REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil y del Ambiente

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

"COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO DEL ALIVIADERO TIPO SIFÓN ENSAYADO A DIFERENTES PRESIONES ATMOSFÉRICAS EN LA REGIÓN DE AREQUIPA"

Tesis presentada por los Bachilleres:

Arpi Choque, Hector Luis Fernando

Encinas Valdivia, Hilary Joise

para optar el Título Profesional de:

Ingeniero Civil

Asesor:

Mg. Ing. Rendón Dávila Víctor Oscar

Arequipa – Perú

2019

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍAS CIVIL Y DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DICTAMEN DE BORRADOR

TESIS (X)
TRABAJO SUFICIENCIA PROFESIONAL ( )

VISTO

El BORRADOR DE TESIS/TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL Titulado:

Comportamiento hidraulico del aliviadero tipo sifón ensayado a diferentes presiones atmosfericas en la region de Arequipa

Presentado por el (la) (los) Bachiller (es):

Arpi Chagve Hector Luis Fernando
Encinas Valdivia Hilary Joise

Nuestro DICTAMEN es:

Aprobatorio

OBSERVACIONES:

Sin Observaciones

Arequipa, 12 de Diciembre del 2019.

COD: 1950.

COD: 2592

COD. 1733

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por permitirnos cumplir uno de nuestros más grandes sueños, a nuestras familias por apoyarnos constantemente en todas las decisiones que tomamos, a nuestros amigos que nos alentaron a seguir adelante y no rendirnos, a nuestra casa de estudios la Universidad Católica de Santa María por brindarnos el apoyo con su plana Docente en cualquier duda que surgía en el camino.

Un agradecimiento especial a nuestro asesor el Ingeniero Víctor Oscar Rendón Dávila quien nos apoyó constantemente desde el inicio con la concepción de la idea hasta el final en la redacción y presentación de esta investigación.

Finalmente queremos agradecer al resto de personas que colaboraron en la elaboración de la parte experimental de esta tesis, a la estación hidráulica experimental Condoroma convenio AUTODEMA – UNSA, y al Ing. Daniel Muñoz por brindarnos las facilidades en equipamiento contribuyendo a la elaboración experimental.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios y a mi Padre Willy Encinas por ser mi ejemplo a seguir, su amor incondicional y su apoyo constante me impulsan a salir adelante y no tener miedo a soñar en grande. Y al resto de mi familia por alentarme a crecer día con día.

Hilary Joise Encinas Valdivia

El presente trabajo está dedicado a mi familia por todo el apoyo brindado y en especial a mis padres que me enseñaron que el mejor conocimiento que se puede tener es el que se aprende por sí mismo, y todas aquellas personas que nos apoyaron para culminar esta investigación.

Hector Luis Fernando Arpi Choque

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

RESUMEN

Los aliviaderos son las principales estructuras hidráulicas empleadas para desaguar el exceso de volumen de agua en los embalses de presas en el caso de una inundación en la que no se pueda almacenar de forma segura en depósitos para evitar daños a la presa río abajo. Los aliviaderos que puedan contemplar un diseño inadecuado o con insuficiente capacidad podrían provocar fallas en la presa. Los aliviaderos tipo sifón se utilizan en muchas represas por diferentes motivos, como el paso de una descarga completa a través del aliviadero con un aumento mínimo en la cabeza aguas arriba. Es fundamental estudiar las crecidas de sifón debido a la estructura geométrica que presenta, la función automática de drenar el sobrante de agua y la capacidad aceptable de volumen que pueda contemplar su estructura.

Los valores numéricos de los parámetros hidráulicos del aliviadero tipo sifón se calcularon en esta tesis con el propósito de verificar su eficiencia a las condiciones naturales de presión presentes en las zonas de las represas de Arequipa. Luego, los resultados experimentales se compararon con resultados reales obtenidos de otras investigaciones.

Los datos utilizados en la etapa de validación, presión absoluta, se obtuvieron mediante investigación científica y ensayos realizados en laboratorio. Después de la verificación de los resultados, el estudio tuvo como objetivo principal validar los criterios de presión, coeficiente de descarga, cavitación que se encontraban previamente estudiados a una diferente presión atmosférica.

Palabras claves:

Aliviadero, sifón, coeficiente de descarga, caudal, presión, cavitación.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ABSTRACT

Spillways are the main hydraulic structures used to drain excess water volume in dam reservoirs, in the case of a flood in which it cannot be safely stored in reservoirs to prevent damage to the dam downstream. Spillways that may contemplate an inadequate design or insufficient capacity could cause dam failures. Siphon type spillways are used in many dams for different reasons, such as the passage of a complete discharge through the spillway with a minimal increase in the head upstream. It is essential to study siphon floods due to the geometric structure it presents, the automatic function of draining the excess water and the acceptable volume capacity that its structure can contemplate.

The numerical values of the hydraulic parameters of the siphon spillway were calculated in this thesis with the purpose of verifying its efficiency at the natural pressure conditions present in the areas of the Arequipa dams. Then, the experimental results were compared with actual results obtained from other investigations.

The data used in the validation stage, absolute pressure, were obtained through scientific research and laboratory tests. After the verification of the results, the study had as main objective to validate the criteria of pressure, discharge coefficient, cavitation that were previously studied at a different atmospheric pressure.

Key words:

Spillway, siphon, discharge coefficient, flow, pressure, cavitation.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

INTRODUCCIÓN

Las obras de excedencia o comúnmente llamados aliviaderos fueron construidos con el objetivo de permitir volúmenes de agua excedentes que no pueden retenerse en el almacenamiento de una represa para su aprovechamiento. Generalmente se debe minimizar su uso debido a que son diseñadas para un valor alto de agua ya que este volumen de agua puede tener un mejor uso generando energías, abasteciendo poblaciones en lugar de desaprovecharse.

Un aliviadero mal diseñado, construido u operado puede generar problemas provocando fallas sobre todo en la base de las mismas, es por esto que un adecuado diseño de los aliviaderos influye en su funcionamiento.

En esta presente tesis se hará el diseño y el estudio del comportamiento hidráulico del aliviadero tipo sifón, ya que actualmente en el Perú no existe algún registro de alguna aliviadero que presente la condición de sifón, además que las presas se ubican en una geografía accidentada a más de 4000 m.s.n.m.

El principio de un Aliviadero tipo sifón fue aplicado por primera vez por Hirsch en Mittarsheim en 1866, pero no entró en uso a pesar de las ventajas de una mayor capacidad de descarga por unidad de ancho de aliviadero, la capacidad de atravesar una inundación con una constante nivel de agua y ausencia de piezas móviles que controlen su funcionamiento. Sin embargo, durante muchos años, los sifones no se consideraron para vertederos debido a la incertidumbre sobre la amenaza de escombros que bloqueaban la garganta, el proceso de cebado y el peligro de oleadas repentinas río abajo de la presa cuando el sifón ceba.

La introducción de aire para regular la descarga de agua a través de un sifón fue una innovación importante para garantizar una acción de cebado suave, gradual y controlada. Esto condujo al uso de tales sifones en represas y otros proyectos de control de inundaciones, como reservorios, obras de control de inundaciones y sistemas de energía hidroeléctrica.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO ..... **II**

DEDICATORIA ..... **III**

RESUMEN ..... **IV**

ABSTRACT ..... **V**

INTRODUCCIÓN ..... **VI**

ÍNDICE ..... **VII**

SIMBOLOGIA Y ABREVIATURAS ..... **XVI**

ÍNDICE DE TABLAS ..... **XVIII**

ÍNDICE DE FIGURAS ..... **XXI**

CAPÍTULO I GENERALIDADES **1**

1.1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN 2

1.2. DISCIPLINA 2

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 2

1.3.1. Identificación y descripción del problema *2*

1.3.1.1. Identificación 2

1.3.1.2. Descripción 2

1.4. ANTECEDENTES 3

1.4.1. Antecedentes a Nivel Internacional *3*

1.4.2. Antecedentes a Nivel Nacional. *3*

1.4.3. Antecedentes a Nivel Local. *4*

1.5. UBICACIÓN. 4

1.6. OBJETIVOS 4

1.6.1. Objetivo general. *4*

1.6.2. Objetivos específicos. *4*

1.7. ALCANCES 4

1.8. HIPÓTESIS 5

1.9. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN. 6

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1.9.1. Variable Independiente. *6*

1.9.2. Variable Dependiente..... *6*

CAPITULO II MARCO TEORICO **8**

2.1. CONCEPTOS BASICOS DE HIDRAULICA. 9

2.1.1. Principios de la hidráulica..... *9*

2.1.2. Flujo en canales y tuberías. *9*

2.1.3. Flujos en canales..... *10*

2.1.3.1. Flujo uniforme..... 10

2.1.3.2. Flujo variado. 10

2.1.4. Estado de flujo..... *11*

2.1.4.1. Flujo laminar. 12

2.1.4.2. Flujo turbulento. 12

2.1.5. Flujo subcrítico, crítico y supercrítico..... *12*

2.2. OBRAS HIDRAULICAS. 13

2.2.1. Presa. *13*

2.2.1.1. Clasificación de presas. 13

2.2.1.1.1. Clasificación de presas por su forma..... 13

2.2.1.1.2. Clasificación de presas por su material. 14

2.2.2. Presas en Arequipa. *14*

2.2.3. La presa de Condoroma. *14*

2.2.4. Relación entre el almacenamiento del reservorio y la capacidad de descarga del aliviadero. *15*

2.2.4.1. Capacidad limitada de almacenamiento en reservorios. 15

2.2.4.2. Gran capacidad de almacenamiento del depósito. 15

2.2.4.3. Almacén de toda la inundación. 16

2.2.5. Aliviaderos. *16*

2.2.5.1. Función. 16

2.2.6. Clasificación de los aliviaderos. *18*

2.2.6.1. Aliviadero de servicio. 22

2.2.6.2. Aliviadero auxiliar. 22

2.2.6.3. Aliviadero de emergencia. 22

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.2.7. Partes de un aliviadero. *22*
2.2.7.1. Canal de aproximación o entrada (aguas arriba) y brazo de seguridad. 22
2.2.7.2. Estructura de entrada. 22
2.2.7.3. La estructura de control. 22
2.2.7.4. Característica de transporte. 23
2.2.7.5. Estructura terminal. 23
2.2.7.6. Canal de salida. 23
2.2.8. Tipo y tamaño de aliviaderos. *24*
2.2.8.1. Aliviaderos de caída libre 24
2.2.8.2. Aliviaderos de canal lateral. 25
2.2.8.3. Aliviadero en laberinto. 26
2.2.8.4. Aliviaderos en conducción cerrada o túnel. 27
2.2.8.5. Aliviaderos dentados. 27
2.2.8.6. Aliviaderos de perfil de cimacio. 28
2.2.8.7. Aliviadero tipo sifón. 29
2.2.9. Consideraciones para seleccionar el tipo y tamaño del aliviadero. *30*
2.3. ALIVIADERO DE PERFIL CIMACIO. 31
2.3.1. Aspectos generales. *31*
2.3.2. Condiciones de diseño. *32*
2.3.3. Capacidad de descarga. *33*
2.3.4. Coeficiente de descarga. *34*
2.3.5. Longitud efectiva de cresta. *37*
2.3.6. Perfil de cimacio. *38*
2.4. ALIVIADERO TIPO SIFON. 42
2.4.1. Definiciones básicas *42*
2.4.2. Antecedentes. *43*
2.4.3. Aspectos generales (ventajas y desventajas). *45*
2.4.4. Clasificación de aliviadero tipo sifón. *46*
2.4.4.1. Según la cabeza de trabajo. 46
2.4.4.2. Según el método de cebado. 46
2.4.5. Tipo de ventilación que facilitan el cebado. *48*

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.4.5.1. Características generales de los sifones regulados por aire..... 48
2.4.5.1.1. Acción de cebado. 50
2.4.6. Diseño del sifón. *50*
2.4.6.1. Condiciones de diseño..... 51
2.4.6.1.1. Coeficiente de descarga..... 51
2.4.6.1.2. Cabeza de trabajo. 51
2.4.6.2.3. Área de la sección transversal. 52
2.4.6.2.4. Capacidad de descarga. 52
2.4.6.2.5. Capacidad límite de descarga. 53
2.4.6.2.6. Pérdidas de carga..... 56
2.4.6.2.7. Cavitación en el aliviadero tipo sifón..... 57
2.4.6.2.8. Ventilación en el aliviadero. 62
2.4.6.2.9. Geometría a la salida del sifón. 62
2.4.6.2.10. Deflector..... 62
2.4.6.2.11. Vibración..... 63

CAPITULO III CONFIGURACION EXPERIMENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA 64

3.1. INTRODUCCIÓN..... 65
3.2. MODELO HIDRODINÁMICO..... 65
3.2.1. Canal hidrodinámico. *65*
3.2.2. Aliviadero tipo Creager. *65*
3.2.2.1. Diseño del perfil tipo Creager. 65
3.2.2.1.1. Consideraciones para el diseño. 65
3.2.2.1.2. Coeficiente de descarga..... 65
3.2.2.1.3. Longitud efectiva. 66
3.2.2.1.4. Caudal probable. 66
3.2.2.1.5. Coeficiente de diseño. 66
3.2.2.1.6. Radios de la cresta en el cimacio. 67
3.2.2.1.7. Punto de tangencia del cimacio. 67
3.2.2.1.8. Puntos del perfil. 68
3.2.2.1.9. Resumen del diseño del aliviadero perfil de cimacio..... 70

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.2.3. Aliviadero tipo sifón. *71*
3.2.3.1. Diseño del perfil tipo sifón. 71
3.2.3.1.1. Consideraciones para el diseño. 71
3.2.3.1.2. Coeficiente de descarga. 72
3.2.3.1.3. Capacidad de carga actuante. 72
3.2.3.1.4. Caudal teórico. 73
3.2.3.1.5. Determinación del alto de garganta. 74
3.2.3.1.6. Caudal límite y cavitación del aliviadero sifón. 75
3.2.3.1.7. Capacidad de descarga considerando pérdidas. 78
3.2.3.1.8. Deflector. 79
3.2.3.1.9. Aireación para el aliviadero sifón. 80
3.2.4. Modelo del sistema hidrodinámico. *81*
3.2.4.1. Equipos de medición. 81
3.2.4.1.1. Flujómetro SonTek IQ Plus. 81
3.2.4.1.2. Transmisor de presiones. 83
3.2.4.1.3. Controlador. 84
3.2.4.2. Sistema de suministro de agua. 84
3.2.4.2.1. Materiales. 88
3.2.4.2.2. Equipo de mano. 88
3.3. TRABAJO DE LABORATORIO PARA EL MODELAMIENTO HIDRÁULICO Y METODOLOGÍA EXPERIMENTAL. 88
3.3.1. Modelo físico a escala. *88*
3.3.2. Proceso constructivo del aliviadero sifón. *89*
3.3.3. Plan de pruebas para el modelo del aliviadero sifón. *90*
3.3.3.1. Escenario 1 aliviadero perfil de cimacio. 90
3.3.3.2. Escenario 2 aliviadero sifón sin deflector y sin orificios de ventilación. 91
3.3.3.3. Escenario 3 aliviadero sifón sin deflector y con orificios de ventilación. 91
3.3.3.4. Escenario 4 aliviadero sifón con deflector y sin orificios de ventilación 91
3.3.3.5. Escenario 5 aliviadero sifón con deflector y con orificios de ventilación 91

CAPITULO IV PROGRAMACION EXPERIMENTAL 92

4.1. INTRODUCCIÓN 93

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

4.2. PROCEDIMIENTO 93
4.2.1. Colocación de equipos. *93*
4.2.2. Evaluación de equipos. *93*
4.3. ENSAYO A 4158 M.S.N.M. 94
4.3.1. Programación de ensayos. *94*
4.3.2. Diagrama de flujo para los ensayos. *95*

CAPITULO V CARACTERIZACIÓN HIDRAULICA 96

5.1. INTRODUCCION 97
5.2. PROCESAMIENTO DE REGISTROS EXPERIMENTALES 97
5.2.1. Validación de hipótesis. *102*
5.2.2. Índice de cavitación. *104*
5.2.3. Coeficiente de descarga. *105*
5.3. CARACTERIZACIÓN HIDRÁULICA DEL FLUJO EN EL ALIVIADERO PERFIL CIMACIO Y ALIVIADERO SIFON Nº 1. 106
5.2.1. Escenario 1 aliviadero perfil de cimacio con paramento de 20cm. *106*
5.2.1.1. Parámetros hidráulicos registrados. 106
5.2.1.2. Índice de cavitación 114
5.2.1.3. Coeficiente de descarga 116
5.2.2. Escenario 2 aliviadero sifón Nº1 sin deflector y sin orificios de ventilación. *116*
5.2.2.1. Parámetros hidráulicos registrados. 116
5.2.2.2. Índice de cavitación 124
5.2.2.3. Coeficiente de descarga 126
5.2.3. Escenario 3 aliviadero sifón Nº1 sin deflector y con orificios de ventilación. *126*
5.2.3.1. Parámetros hidráulicos registrados. 126
5.2.3.2. Índice de cavitación 134
5.2.3.3. Coeficiente de descarga 136
5.2.4. Escenario 4 aliviadero sifón Nº1 con deflector y sin orificios de ventilación. *136*
5.2.4.1. Parámetros hidráulicos registrados. 136
5.2.4.2. Índice de cavitación 144
5.2.4.3. Coeficiente de descarga 145
5.2.5. Escenario 5 aliviadero sifón Nº1 con deflector y con orificios de ventilación. *146*

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.2.5.1. Parámetros hidráulicos registrados..... 146
5.2.5.2. Índice de cavitación..... 153
5.2.5.3. Coeficiente de descarga..... 155
5.3. CARACTERIZACIÓN HIDRÁULICA DEL FLUJO EN EL ALIVIADERO PERFIL CIMACIO Y ALIVIADERO SIFON Nº 2. 155
5.3.1. Escenario 1 aliviadero perfil de cimacio con paramento de 30 cm. 155
5.3.1.1. Parámetros hidráulicos registrados..... 155
5.3.1.2. Índice de cavitación..... 163
5.3.1.3. Coeficiente de descarga..... 165
5.3.2. Escenario 2 aliviadero sifón Nº2 sin deflector y sin orificios de ventilación. 165
5.3.2.1. Parámetros hidráulicos registrados..... 165
5.3.2.2. Índice de cavitación..... 173
5.3.2.3. Coeficiente de descarga..... 175
5.3.3. Escenario 3 aliviadero sifón Nº2 sin deflector y con orificios de ventilación. 175
5.3.3.1. Parámetros hidráulicos registrados..... 175
5.3.3.2. Índice de cavitación..... 183
5.3.3.3. Coeficiente de descarga..... 185
5.3.4. Escenario 4 aliviadero sifón Nº2 con deflector y sin orificios de ventilación. 185
5.3.4.1. Parámetros hidráulicos registrados..... 185
5.3.4.2. Índice de cavitación..... 193
5.3.4.3. Coeficiente de descarga..... 195
5.4.5. Escenario 5 aliviadero sifón Nº2 con deflector y con orificios de ventilación. ... 195
5.3.4.1. Parámetros hidráulicos registrados..... 195
5.3.5.2. Índice de cavitación..... 204
5.3.5.3. Coeficiente de descarga..... 205

CAPITULO VI ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... 206

6.1. INTRODUCCIÓN..... 207
6.2. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS A 4158 MSNM..... 207
6.2.1. Resultados Descarga – Elevación..... 207
6.2.1.1 Escenarios del Sifón Nº1..... 207
6.2.1.2 Escenarios del Sifón Nº2..... 209

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

6.2.1.3 Escenario N° 5 del Sifón Nº1 y Nº2 211
6.2.1.4 Escenario 1 del aliviadero perfil Cimacio Nº1 y Nº2 212
6.2.1.5 Comportamiento del aliviadero de perfil Cimacio y tipo Sifón Nº1 212
6.2.1.5 Comportamiento del aliviadero de perfil Cimacio y tipo Sifón Nº2 213
6.2. ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS EN COMPARACION CON EL DISEÑO TEORICO. 215
6.2.1. Capacidad de descarga del aliviadero sifón N° 1. ..... *215*
6.2.2. Coeficiente de descarga en el aliviadero sifón N° 1. ..... *216*
6.2.3. Presiones mínimas en el aliviadero sifón N° 1. ..... *216*
6.2.4. Cavitación en el aliviadero sifón N° 1. ..... *217*
6.2.5. Capacidad de descarga del aliviadero sifón N° 2. ..... *218*
6.2.6. Coeficiente de descarga en el aliviadero sifón N° 2. ..... *219*
6.2.7. Presiones mínimas en el aliviadero sifón N° 2. ..... *220*
6.2.8. Cavitación en el aliviadero sifón N° 2. ..... *221*
6.3. COMPARACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS CON ESTUDIOS DE OTRAS UNIVERSIDADES. 222
6.3.1. Comparación con el documento del estudio de caso sobre el rendimiento hidráulico de Brent Reservoir Siphon Spillway *222*
6.3.2. Comparación con el documento del vertido anticipado en avenidas por medio de sifones regulables. *229*
6.3.3 Comparación con el documento de la inspección del índice de Cavitación en un aliviadero tipo Sifón. *231*
6.6.4. Comparación con el documento de Some Experiments with emergency siphon spillway by Warren B. Mc Birney del laboratorio de la Bureau of Reclamation *235*
CONCLUSIONES **239**
RECOMENDACIONES **244**
BIBLIOGRAFIA **246**
ANEXOS **248**
ANEXOS A DETALLE DE LOS ALIVIADEROS PERFIL DE CIMACIO **249**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXOS B DETALLE DE LOS ALIVIADEROS TIPO SIFON..... 252

ANEXOS C ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO..... 255

ANEXOS D TABLAS DESCARGA – ELEVACION EN LA CRESTA 257

ANEXOS E COEFICIENTES DE DESCARGA DE LOS ALIVIDAEROS N° 1 Y N° 2 292

ANEXOS F MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO DE LOS DIFERENTES ESCENARIOS DE LOS ALIVIADEROS..... 320

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

SIMBOLOGIA Y ABREVIATURAS

F_r = Numero de Froude.

H_0 = Carga de diseño.

h_a = Carga de velocidad de llegada.

Q_c = Caudal del aliviadero perfil de cimacio.

q_c = Caudal unitario del aliviadero perfil de cimacio.

V_0 = Velocidad de llegada.

L_e = Longitud efectiva.

Ka = Coeficiente de contracción por efecto de estribos.

Kp = Coeficiente de contracción por efecto de pilares.

N = Numero de pilares sobre el cimacio.

x , y = Coordenadas para el aliviadero perfil de cimacio.

n , k = Coeficientes experimentales que dependen del talud del paramento aguas arriba.

P = Paramento.

a = Angulo de inclinación de la recta y la horizontal del aliviadero perfil de cimacio.

x_t , y_t = Coordenadas del punto de tangencia.

R_1 = Radio 1 de la cresta del aliviadero perfil de cimacio.

R_2 = Radio 2 de la cresta del aliviadero perfil de cimacio.

d = Nivel de salida aguas abajo del aliviadero tipo sifón.

D = Altura de la garganta del aliviadero tipo sifón.

R_{1s} = Radio de curvatura en la cresta del aliviadero tipo sifón.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

R_{2s} = Radio de curvatura en la cima del aliviadero tipo sifón.

R_{cl} = Radio del eje de la garganta del aliviadero tipo sifón.

Q_s = Caudal del aliviadero tipo sifón.

q_s = Caudal unitario del aliviadero tipo sifón.

A_T = Área de garganta.

H_{act} = Altura disponible entre la superficie del agua del yacimiento y el agua de la cola.

C_s = Coeficiente de descarga del aliviadero tipo sifón.

E = Distancia vertical desde la cresta hasta el piso aguas abajo.

H = Nivel de descarga del aliviadero tipo sifón.

h_0 = Presión atmosférica en términos de altura de agua.

V_s = Velocidad del aliviadero tipo sifón.

h_l = Perdida de carga en el aliviadero tipo sifón.

μ = Coeficiente de sifón englobando varias pérdidas.

k_i = Coeficientes de pérdidas.

h_{vac} = Altura de presión de vacío.

H_p = Altura de presión.

P_{atm} = Presión atmosférica.

β = Coeficiente dado por la geometría del aliviadero.

Q_{cav} = Caudal de cavitación en el aliviadero tipo sifón.

A_v = Área de ventilación del aliviadero tipo sifón.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de variables independientes. 6
Tabla 2. Análisis de variables dependientes..... 6
Tabla 3 Clasificación de los aliviaderos según la U.S.B.R. 19
Tabla 4 Consideraciones para seleccionar el tipo de aliviadero..... 30
Tabla 5 Coeficientes de pérdidas en el aliviadero tipo sifón..... 57
Tabla 6 Comparación de casos para la cavitación..... 61
Tabla 7 Coeficientes de descarga utilizados para el aliviadero perfil de cimacio..... 65
Tabla 8 Longitud efectiva 66
Tabla 9 Caudal probable 66
Tabla 10 Carga de velocidad de llegada 67
Tabla 11 Coeficientes de diseño 67
Tabla 12 Radios y coordenadas del perfil cimacio 67
Tabla 13 Punto de tangencia de los aliviaderos 68
Tabla 14 Puntos del perfil sobre el cimacio del P=0.20 m..... 68
Tabla 15 Puntos del perfil sobre el cimacio del P=0.30 m..... 69
Tabla 16 Resumen de valores de diseño del aliviadero perfil de cimacio 70
Tabla 17 Coeficientes de descarga para el aliviadero sifón P=0.20 m..... 72
Tabla 18 Coeficiente de descarga para el aliviadero sifón P=0.30 m. 72
Tabla 19 Capacidad de carga actuante para el aliviadero sifón P=0.20 m..... 72
Tabla 20 Capacidad de carga actuante para el aliviadero sifon P=0.30 m..... 73
Tabla 21 Caudal teórico del aliviadero tipo sifón P=0.20 m..... 73
Tabla 22 Caudal teórico del aliviadero tipo sifón P=0.30 m..... 73
Tabla 23 Alto de garganta para el Aliviadero sifón P=0.20 m..... 74
Tabla 24 Alto de garganta para el Aliviadero sifón P=0.30 m..... 74
Tabla 25 Casos 2 y 3 para el aliviadero sifón P=0.20 m..... 76
Tabla 26 Casos 2 y 3 para el aliviadero sifón P=0.30 m..... 77
Tabla 27 Diámetro del orificio de ventilación para el aliviadero sifón P=0.20 m. 80
Tabla 28 Diámetro del orifico de ventilación para el aliviadero sifón P=0.30 m. 80
Tabla 29 Dimensiones del depósito regulador 85

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Tabla 30 Dimensiones del canal hidrodinámico 86
Tabla 31 Presión de vapor a distintas temperaturas 105
Tabla 32 Función polinómica del escenario Nº1 Creager Nº1 107
Tabla 33 Estrato 1 Aliviadero perfil de cimacio N° 1 110
Tabla 34 Tabla resumen de estratos del Escenario N° 1 Creager N° 1 113
Tabla 35 Índice de cavitación Escenario N° 1 Creager N° 1 115
Tabla 36 Función polinómica del escenario Nº2 Sifón Nº1 118
Tabla 37 Estrato 1 Aliviadero Escenario Nº 2 Sifón N° 1. 120
Tabla 38 Tabla resumen de estratos del Escenario N° 2 Sifón N° 1. 123
Tabla 39 Índice de cavitación Escenario N° 2 Sifón N° 1 125
Tabla 40 Función polinómica del escenario Nº3 Sifón Nº1 127
Tabla 41 Estrato 1 Aliviadero Escenario Nº 3 Sifón N° 1. 130
Tabla 42 Tabla resumen de estratos del Escenario N° 3 Sifón N° 1. 133
Tabla 43 Índice de cavitación Escenario N° 3 Sifón N° 1 135
Tabla 44 Función polinómica del escenario Nº4 Sifón Nº1 137
Tabla 45 Estrato 1 Aliviadero Escenario Nº 4 Sifón N° 1. 140
Tabla 46 Tabla resumen de estratos del Escenario N° 4 Sifón N° 1. 143
Tabla 47 Índice de cavitación Escenario N° 4 Sifón N° 1 144
Tabla 48 Función polinómica del escenario Nº5 Sifón Nº1 147
Tabla 49 Estrato 1 Aliviadero Escenario Nº 5 Sifón N° 1. 149
Tabla 50 Tabla resumen de estratos del Escenario N° 5 Sifón N° 1. 152
Tabla 51 Índice de cavitación Escenario N° 5 Sifón N° 1 154
Tabla 52 Función Polinómica Escenario 1 Creager Nº2 156
Tabla 53 Estrato 1 del escenario 1 Aliviadero perfil Cimacio Nº2 159
Tabla 54 Tabla resumen de estratos del Escenario 1 Creager Nº2 162
Tabla 55 Índice de cavitación escenario 1 Creager Nº2 164
Tabla 56 Función Polinómica Escenario 2 Aliviadero Sifón Nº2 166
Tabla 57 Estrato 1 del escenario 2 Aliviadero Sifón Nº2 169
Tabla 58 Tabla resumen de estratos del Escenario 2 Aliviadero Sifón Nº2 172
Tabla 59 Índice de cavitación escenario 2 Aliviadero Sifón Nº2 174
Tabla 60 Función Polinómica Escenario 3 Aliviadero Sifón Nº2 176

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Tabla 61 Estrato 1 del escenario 3 Aliviadero Sifón Nº2 179
Tabla 62 Tabla resumen de estratos del Escenario N° 3 Aliviadero Sifón Nº2 182
Tabla 63 Índice de cavitación escenario 3 Aliviadero Sifón Nº2 184
Tabla 64 Función Polinómica Escenario 4 Aliviadero Sifón Nº2 186
Tabla 65 Estrato 1 del escenario 4 Aliviadero Sifón Nº2 189
Tabla 66 Tabla resumen de estratos del Escenario 4 Aliviadero Sifón Nº2 192
Tabla 67 Índice de cavitación escenario 4 Aliviadero Sifón Nº2 194
Tabla 68 Función Polinómica Escenario 5 Aliviadero Sifón Nº2 196
Tabla 69 Estrato 1 del escenario 5 Aliviadero Sifón Nº2 199
Tabla 70 Tabla resumen de estratos del Escenario 5 Aliviadero Sifón Nº2 202
Tabla 71 Índice de cavitación escenario 5 Aliviadero Sifón Nº2 204

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujo en Tuberías (Fuente: Elaboración propia*)* 9

Figura 2. Flujo en Canales Abiertos (Fuente: Elaboración propia)..... 10

Figura 3. Tipos de flujos en canales (Fuente: Elaboración Propia)..... 11

Figura 4. Flujo laminar, turbulento y transicional en canales (Fuente: Elaboración Propia).. 12

Figura 5. Flujo en canales (Fuente: Elaboración Propia) 13

Figura 6. Presa de Condoroma (Fuente: www.ana.gob.pe)..... 15

Figura 7. Función de los Aliviaderos (Fuente: Elaboración Propia) 17

Figura 8. Clasificación de los Aliviaderos (Fuente: Elaboración Propia) 21

Figura 9. Partes del Aliviadero (U.S. Bureau of Reclamation, 2014) 24

Figura 10: Aliviadero de caída libre de la presa de Béznar España (Fuente: http://www.adurcal.com/enlaces/mancomunidad/guia/beznar/pantano/datos/datos_tecnicos.htm) 25

Figura 11: Aliviadero de canal lateral de la Presa y embalse de Zollo de Bilbao (Fuente: http://foros.embalses.net/showthread.php/11322-Presa-y-embalse-de-Zollo) 26

Figura 12. Aliviadero de laberinto en la presa del lago Townsend 26

Figura 13. Aliviadero en conducción cerrada o túnel en Cardener España (Fuente: https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000112.pdf)ç 27

Figura 14. Aliviadero dentado en el embalse de Yeoman Hey en el Peak District en Inglaterra 28

Figura 15. Aliviadero de perfil cimacio (Fuente: Elaboración propia) 29

Figura 16. Aliviadero tipo sifón (Fuente: Elaboración Propia)..... 30

Figura 17. Representación gráfica de la parte imaginaria Ψ del potencial complejo (Diseño Hidráulico de Vertederos, 2011)..... 32

Figura 18. División del cimacio en cuadrantes (Diseño Hidráulico de Vertederos, 2011) 33

Figura 19. Coeficiente de descarga para aliviadero de perfil cimacio pared vertical aguas arriba (Bureau Reclamation, 1987) 35

Figura 20. Coeficiente de descarga para diferentes cargas del proyecto (Diseño Hidráulico de Vertederos, 2011)..... 36

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 21. Coeficiente de descarga para cimacios con paramento aguas arriba inclinado (Diseño Hidráulico de Vertederos, 2011) 36

Figura 22. Coeficiente de contracción por pilas (Diseño Hidráulico de Vertederos, 2011) ... 38

Figura 23. Coeficiente de contracción en estribos (Anotaciones del curso Obras Hidráulicas Especiales) 38

Figura 24. Constante k para determinar la forma del cimacio (Diseño Hidráulico de Vertederos, 2011) 40

Figura 25. Constante n para determinar la forma del cimacio (Diseño Hidráulico de Vertederos, 2011) 40

Figura 26. Constantes para calcular el sector aguas arriba en un cimacio según la U.S.B.R. (Diseño Hidráulico de Vertederos, 2011) 41

Figura 27. Aliviadero tipo Sifón (Fuente: Elaboración Propia) 43

Figura 28. Aliviadero de Sifón convencional (Fuente: Elaboración Propia) 47

Figura 29. Aliviadero de sifón regulado por aire (Fuente: Elaboración Propia) 48

Figura 30. Características generales de los sifones regulados por aire (Fuente: Elaboración Propia)..... 49

Figura 31. Coeficientes de descarga del aliviadero tipo sifón (Fuente: Adaptacion del Some Experiments with Emergency Siphon Spillway, USBR 1957)..... 51

Figura 32. Aliviadero tipo sifón con perfil Creager (Fuente: Elaboración Propia)..... 53

Figura 33. Variables del aliviadero tipo sifón (Fuente: Elaboración Propia)..... 54

Figura 34. Límites de integración (Fuente: Elaboración Propia) 55

Figura 35. Etapas de la cavitación (Fuente: Elaboración Propia)..... 58

Figura 36. Desarrollo de la cavitación (Fuente: Elaboración Propia) 58

Figura 37. Modelo 3D aliviadero perfil de cimacio (Fuente: Elaboración Propia)..... 71

Figura 38. Deflector (color verde) del aliviadero tipo sifón (Fuente: Elaboración Propia) 79

Figura 39. Orificios de ventilación del aliviadero tipo sifón (Fuente: Elaboración Propia) ... 81

Figura 40. Caudalimetro marca SonTek IQ (www.sontek.com)..... 82

Figura 41. Caudalimetro en canal hidráulico (Fuente: Elaboración Propia) 82

Figura 42. Transmisor de presiones Sensotec DMP 331 (Fuente:www.sensotec.com)..... 83

Figura 43. Sensores conectados a la estructura (Fuente: elaboración propia)..... 83

Figura 44. Controlador MultiCon (Fuente: Elaboración Propia) 84

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 45. Tres módulos del depósito regulador (Fuente: elaboración propia)..... 85

Figura 46. Canal hidrodinámico (Fuente: elaboración propia)..... 86

Figura 47. Disipador de energía (Fuente: Elaboración propia) 86

Figura 48. Motobomba marca MEBA (Fuente: Elaboración propia)..... 87

Figura 49. Tuberías de conducción (Fuente: Elaboración propia) 87

Figura 50. Maqueta a escala 1:2 del aliviadero tipo Sifón (Fuente: Elaboración propia) 89

Figura 51. Proceso constructivo del aliviadero sifón (Fuente: Elaboración propia) 90

Figura 52. Estructura de desglose de trabajo de los ensayos realizados (Fuente: Elaboración propia)..... 94

Figura 53. Diagrama de flujo para los ensayos (Fuente: Elaboración propia) 95

Figura 54. Parámetros seleccionados del flujómetro (Fuente: Elaboración propia)..... 97

Figura 55. Parámetros registrados por el transmisor de presiones (Fuente: Elaboración propia) 97

Figura 56. Tabla unificada con parámetros del flujómetro y transmisor de presiones (Fuente: Elaboración propia)..... 98

Figura 57. Ubicación de los sensores sobre el aliviadero (Fuente: Elaboración propia) 102

Figura 58. Ubicación de las zonas de presiones sobre el aliviadero (Fuente: Elaboración propia) 102

Figura 59. Caudal - Elevación (datos experimentales) Escenario Nº1 Creager Nº (Fuente: Elaboración propia)..... 107

Figura 60. Caudal - Elevación (curva de tendencia) Escenario Nº1 Creager Nº1 (Fuente: Elaboración propia)..... 109

Figura 61. Descarga - Presión Escenario N° 1 Creager N° 1 114

Figura 62. Descarga - Índice de cavitación Escenario N° 1 Creager N° 1 (Fuente: Elaboración propia)..... 115

Figura 63. Caudal - Elevación (datos experimentales) Escenario Nº2 Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia)..... 117

Figura 64. Caudal - Elevación (curva de tendencia) Escenario Nº2 Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia)..... 119

Figura 65. Descarga - Presión Escenario N° 2 Sifón N° 1 (Fuente: Elaboración propia). 124

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 66. Descarga - Índice de cavitación Escenario N° 2 Sifón N° 1 (Fuente: Elaboración propia) 125

Figura 67. Caudal - Elevación (datos experimentales) Escenario Nº3 Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia) 127

Figura 68. Caudal - Elevación (curva de tendencia) Escenario Nº3 Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia) 129

Figura 69. Descarga - Presión Escenario N° 3 Sifón N° 1 (Fuente: Elaboración propia). 134

Figura 70. Descarga - Índice de cavitación Escenario N° 3 Sifón N° 1 (Fuente: Elaboración propia) 135

Figura 71. Caudal - Elevación (datos experimentales) Escenario Nº4 Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia) 137

Figura 72. Caudal - Elevación (curva de tendencia) Escenario Nº4 Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia) 139

Figura 73. Descarga - Presión Escenario N° 4 Sifón N° 1 (Fuente: Elaboración propia). 143

Figura 74. Descarga - Índice de cavitación Escenario N° 4 Sifón N° 1 (Fuente: Elaboración propia) 145

Figura 75. Caudal - Elevación (datos experimentales) Escenario Nº5 Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia) 146

Figura 76. Caudal - Elevación (curva de tendencia) Escenario Nº5 Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia) 148

Figura 77. Descarga - Presión Escenario N° 5 Sifón N° 1 (Fuente: Elaboración propia). 153

Figura 78. Descarga - Índice de cavitación Escenario N° 5 Sifón N° 1 (Fuente: Elaboración propia) 154

Figura 79. Caudal - Elevación (Datos experimentales) Escenario 1 Creager Nº2 (Fuente: Elaboración propia) 156

Figura 80. Caudal - Elevación (Curva de tendencia) Escenario 1 Creager Nº2 (Fuente: Elaboración propia) 158

Figura 81. Descarga - Presión Escenario 1 Creager Nº2 (Fuente: Elaboración propia) 163

Figura 82. Descarga - Índice de cavitación Escenario 1 Creager Nº2 (Fuente: Elaboración propia) 164

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 83. Caudal - Elevación (Datos experimentales) Escenario 2 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia) 166

Figura 84. Caudal - Elevación (Curva de tendencia) Escenario 2 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)..... 168

Figura 85. Descarga - Presión Escenario 2 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia) 173

Figura 86. Descarga - Índice de cavitación Escenario 2 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)..... 174

Figura 87. Caudal - Elevación (Datos experimentales) Escenario 3 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia) 176

Figura 88. Caudal - Elevación (Curva de tendencia) Escenario 3 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)..... 178

Figura 89. Descarga - Presión Escenario 3 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia) 183

Figura 90. Descarga - Índice de cavitación Escenario 3 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)..... 184

Figura 91. Caudal - Elevación (Datos experimentales) Escenario 4 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia) 186

Figura 92. Caudal - Elevación (Curva de tendencia) Escenario 4 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)..... 188

Figura 93. Descarga - Presión Escenario 4 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia) 193

Figura 94. Descarga - Índice de cavitación Escenario 4 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)..... 194

Figura 95. Caudal - Elevación (Datos experimentales) Escenario 5 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia) 196

Figura 96. Caudal - Elevación (Curva de tendencia) Escenario 5 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)..... 198

Figura 97. Descarga - Presión Escenario 5 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia) 203

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 98. Descarga - Índice de cavitación Escenario 5 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)..... 205

Figura 99. Resultados de descarga - elevación de todos los escenarios del Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia)..... 208

Figura 100. Resultados de descarga - elevación de todos los escenarios del Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)..... 210

Figura 101. Caudal - elevación de escenario 5 del Sifón Nº1 y Nº2 (Fuente: Elaboración propia) 211

Figura 102. Caudal - elevación de escenario 1 del aliviadero perfil Cimacio Nº1 y Nº2 (Fuente: Elaboración propia)..... 212

Figura 103. Comportamiento descarga - elevación del aliviadero de perfil Cimacio y tipo Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia) 213

Figura 104. Comportamiento descarga - elevación del aliviadero de perfil Cimacio y tipo Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia) 214

Figura 105. Comparación de capacidad de descarga de los Aliviaderos N° 1 (Fuente: Elaboración propia)..... 215

Figura 106. Comparación de los coeficientes de descarga de los Aliviaderos N° 1 (Fuente: Elaboración propia)..... 216

Figura 107. Comparación de presiones bajas en los Aliviaderos N° 1 (Fuente: Elaboración propia) 217

Figura 108. Comparación índice de cavitación en los Aliviaderos N° 1 (Fuente: Elaboración propia) 218

Figura 109. Comparación de capacidad de descarga de los Aliviaderos N° 2 (Fuente: Elaboración propia)..... 219

Figura 110. Comparación del coeficiente de descarga de los Aliviaderos N° 2 (Fuente: Elaboración propia)..... 220

Figura 111. Comparación de presiones bajas en los Aliviaderos N° 2 (Fuente: Elaboración propia) 221

Figura 112. Comparación de los índices de cavitación en los Aliviaderos N° 2 (Fuente: Elaboración propia)..... 222

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 113. Comparación de resultados del aliviadero sifón del depósito de Brent Bellmouth Preliminar y salida libre con los aliviaderos del Escenario N° 2 de los sifones N° 1 y N° 2. 224

Figura 114. Comparación de resultados del aliviadero sifón del depósito de Brent tubo superior + curva de 90° y ahogado con el Escenario N° 4 de los sifones N° 1 y N° 2. 226

Figura 115. Comparación de resultados del aliviadero sifón del depósito de Brent con rejilla y ahogada con el Escenario N° 5 de los sifones N° 1 y N° 2. 228

Figura 116. Esquema de un sifón regulable en funcionamiento CEDEX (Fuente: Revista iberoamericana de agua 1,2014) 229

Figura 117. Tiempo - Descarga: CEDEX, Madrid España (Fuente: Elaboración propia) 230

Figura 118. Tiempo - Descarga de Creager Nº2 (Fuente: Elaboración propia) 231

Figura 119. Tres zonas diferentes para el análisis del índice de cavitación en el aliviadero tipo Sifón (Fuente: Diario de ciencia aplicada y agricultura, 728) 232

Figura 120. Índice de cavitación en las 3 zonas del vertedero tipo Sifón Islamic Azad University (Fuente: elaboración propia) 233

Figura 121. Descarga - índice de cavitación escenario 2 del sifón N°1 (Fuente: Elaboración propia) 234

Figura 122. Descarga - índice de cavitación escenario 2 del sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia) 234

Figura 123. Comparación de los límites establecidos por la Bureau of Reclamation con los resultados obtenidos experimentalmente para el aliviadero tipo sifón Nº1 (Fuente: elaboración propia) 236

Figura 124. Comparación de los límites establecidos por la Bureau of Reclamation con los resultados obtenidos experimentalmente para el aliviadero tipo sifón Nº2 (Fuente: elaboración propia) 237

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

1.1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

"Comportamiento hidráulico del aliviadero tipo sifón ensayado a diferentes presiones atmosféricas en la región Arequipa"

1.2. DISCIPLINA

Hidráulica

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1. Identificación y descripción del problema

1.3.1.1. Identificación

Los aliviaderos cumplen funciones importantes en la operación de las presas, y están diseñadas basadas en ensayos experimentales realizados a altitudes bajas menores de 1600 msnm, debido a esto no se cuenta con ensayos en condiciones reales en nuestro país.

En obras hidráulicas, el aliviadero más común utilizado en nuestro entorno es el Aliviadero tipo Creager, por su simplicidad en los cálculos y por la poca complejidad en el proceso constructivo, pero muchas veces estos tipos de aliviaderos presentan fallas por un mal diseño hidráulico.

Además, existe un problema en cuanto al espacio requerido para la construcción de aliviaderos, es por ello que se busca una solución en cuanto a dimensiones que se ajusten a las necesidades de cada proyecto considerando la geografía existente.

1.3.1.2. Descripción

En la Región de Arequipa la mayoría de represas se encuentran a una altitud mayor de 4000 msnm y están en pleno funcionamiento, muchos de estos aliviaderos fueron diseñados con ábacos o tablas que fueron elaborados a menos de 1400 msnm, estas condiciones no son coherentes con nuestra realidad es por eso que se debe realizar ensayos experimentales a altitudes reales de nuestras represas para tener un mejor contraste de los datos de los aliviaderos, en este caso el aliviadero tipo sifón.

Estudiar un aliviadero a diferentes altitudes con respecto al mar también resulta ser necesario debido a que el almacenamiento de la mayoría de los recursos hídricos está entre los 3500 a 5000 msnm, donde la presión atmosférica se encuentra reducida a un 65% con respecto al nivel mar.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Los aliviaderos son un componente importante que influye en el comportamiento de una represa en situaciones de máxima avenida, estos se encargan de disipar energía excedente del agua. La importancia de esta forma de disipación de energía va de la mano con la reducción de la energía cinética ganada durante la caída del fluido, provocando un daño a la estructura y a su vez la socavación y erosión en zonas vulnerables en su estabilidad.

La geografía de las represas de nuestra región es accidentada, por tal motivo no se cuenta con espacio suficiente para el diseño y construcción de aliviaderos que trabajen de manera eficaz, en consecuencia, se da la necesidad de investigar aliviaderos que tengan una óptima marcha en espacios reducidos.

1.4. ANTECEDENTES

1.4.1. Antecedentes a Nivel Internacional

George Fetter Stickney fue la primera persona quien estudio sobre este tipo de aliviaderos en el año 1922, en sus artículos detalla los primeros aliviaderos de sifones incluido sus principios de funcionamiento y los principales aliviaderos de los Estados Unidos. (Hager, 2015).

En la publicación del profesor José Luis Gómez Navarro, en la revista Obras publicas págs. 24 – 28, menciona obras hidráulicas en donde se realizaron aliviaderos tipo sifón, como son: La presa Hetchy Hetchy corte por un sifón, Aliviadero sifón de la presa Alpine en California, Aliviadero sifón en la presa Sweetwater y Sifón en la presa de Badana. Así mismo se muestra un comparativo de estas obras hidráulicas.

En la tesis “Some experiments with emergency spihon spillway” de Warren B. MacBirney, se hace mención al diseño del aliviadero tipo Sifón proponiendo un diseño optimo según ensayos experimentales debido a que los aliviaderos tipo sifón de la época no tenían un buen funcionamiento (MacBirney, 1957).

En el artículo científico “Experiments for the Discharge Capacity of the Siphon Spillway Having the Creager – Ofitserov Profile” de los autores Larbi Houichi, Ghassan Ibrahim y Bachir Achour, realizaron ensayos experimentales sobre aliviaderos tipo sifón desde un aliviadero tipo Creager.

1.4.2. Antecedentes a Nivel Nacional.

No se ha encontrado ningún estudio sobre la materia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

1.4.3. Antecedentes a Nivel Local.

No se ha encontrado ningún estudio sobre la materia.

1.5. UBICACIÓN.

La presente investigación está ubicada en Perú, específicamente en la Región Arequipa, los ensayos experimentales se realizaron en la represa de Condoroma provincia de Caylloma (4158 m.s.n.m.).

1.6. OBJETIVOS.

1.6.1. Objetivo general.

- Estudiar el comportamiento hidráulico del aliviadero tipo sifón a una altitud de 4158 m.s.n.m.

1.6.2. Objetivos específicos.

- Interpretar la gráfica de elevación en la cresta en función de la descarga de los distintos escenarios ensayados para cada uno de los aliviaderos modelados.
- Estudiar el comportamiento de la presión en diferentes puntos del aliviadero en función del caudal
- Determinar el índice de cavitación por zonas en los aliviaderos a ensayar.
- Verificar el coeficiente de descarga empleado en la etapa de diseño teórico.
- Comparar todos los escenarios ensayados para cada uno de los aliviaderos tipo Sifón.
- Comparar el desempeño de la capacidad de descarga de los aliviaderos de perfil de Cimacio.
- Comprobar cuál es el modelo más óptimo entre las posibilidades de ensayo del aliviadero tipo Sifón.
- Analizar el desempeño de los aliviaderos tipo sifón frente a los aliviaderos de perfil Cimacio.
- Demostrar la curva típica de tiempo – descarga sujeta a los ensayos.

1.7. ALCANCES.

El presente trabajo está orientado a investigar el comportamiento hidráulico de un aliviadero tipo sifón del cual los ensayos experimentales se realizarán en la localidad Condoroma a 4158 m.s.n.m. los resultados que se obtendrán de los ensayos correspondientes serán de carácter

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

coyuntural debido a que los datos obtenidos responderán a un conjunto de factores propios de la localidad donde fueron ensayadas.

1.8. HIPÓTESIS.

"Si el comportamiento hidráulico de los aliviaderos está gobernado por las presiones relativas es posible que variando la presión atmosférica produzca cambios en sus parámetros hidráulicos"

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

1.9. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN.

1.9.1. Variable Independiente.

Tabla 1.
Análisis de variables independientes.

Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumentos
Presiones atmosféricas	Independiente	Fuerza por unidad de superficie que ejerce el aire sobre la superficie terrestre.	• Presiones en función a la altura del nivel del mar	- Presión in situ - Cantidad de oxígeno en el aire	- Medición de la presión in situ mediante Barómetro	- Barómetro

Fuente: Elaboración propia

1.9.2. Variable Dependiente

Tabla 2.
Análisis de variables dependientes

Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumentos
- Presiones relativas	- Dependiente	- Valor de sobrepresión que existe	- Presiones a la entrada de flujo	- Presión sobre la cresta	- Medición de presiones	- Sensores Manómetro

	sobre el valor de presión atmosferica	mediante sensores

Fuente: Elaboración propia

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.1. CONCEPTOS BASICOS DE HIDRAULICA.

2.1.1. Principios de la hidráulica.

La hidromecánica es una rama importante que estudia las leyes del equilibrio y movimiento de los fluidos. Cuando las leyes y principios se aplican al flujo del agua en estructuras que interesan directamente al ingeniero civil, surge la disciplina llamada "Hidráulica" (Sotelo, 1997).

El flujo de agua se puede encontrar en dos situaciones como *"flujo en canal abierto"* o *"flujo en tubería"*, existe un aspecto importante que los diferencia, denominado *"superficie libre"*, mientras que en el flujo en canal abierto tiene la superficie libre, el flujo en tubería al agua debe llenar por completo el conducto.

2.1.2. Flujo en canales y tuberías.

Las principales diferencias entre estos dos tipos de flujos son (Chereque, 1987):

- En el canal el líquido tiene una superficie libre que está en contacto con la atmosfera
- En el canal la sección transversal puede ser cerrada o abierta; mientras que en la tubería siempre se mantiene cerrada.
- En el canal el líquido escurre por acción de la gravedad; en la tubería el líquido escurre porque hay un gradiente de energía.

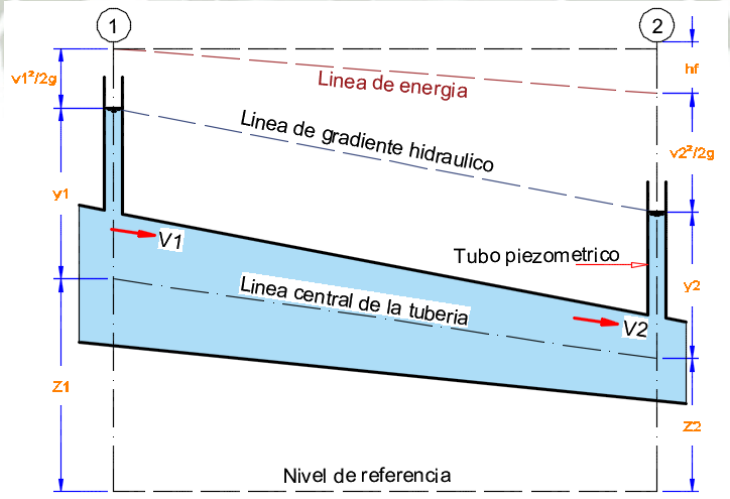


Figura 1. Flujo en Tuberías (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

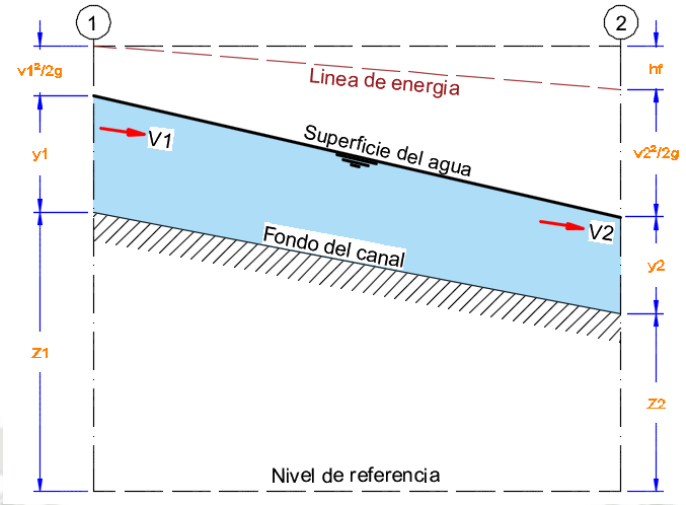


Figura 2. Flujo en Canales Abiertos (Fuente: Elaboración propia)

Puede que estos dos tipos de flujos sean similares, pero es más complejo resolver problemas de flujo en canales abiertos, ya que los elementos que intervienen como: superficie libre, profundidad, pendiente y demás, pueden variar con el transcurrir del tiempo, además estos elementos son interdependientes (Ven Te Chow, 1994).

Bajo estas condiciones, es más difícil obtener datos experimentales en flujos de canales abiertos, ya que sus elementos varían con el tiempo.

2.1.3. Flujos en canales.

En los canales se tiene dos tipos de flujos (Uniformes y Variados) en donde:

2.1.3.1. Flujo uniforme.

Cuando el flujo permanece constante a lo largo del canal y sus características hidráulicas como la profundidad del flujo no varía durante el intervalo de tiempo.

2.1.3.2. Flujo variado.

Cuando la profundidad del flujo cambia a lo largo del canal, así como también sus características hidráulicas.

Los tipos de flujos del canal abierto se pueden representar de la siguiente manera:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

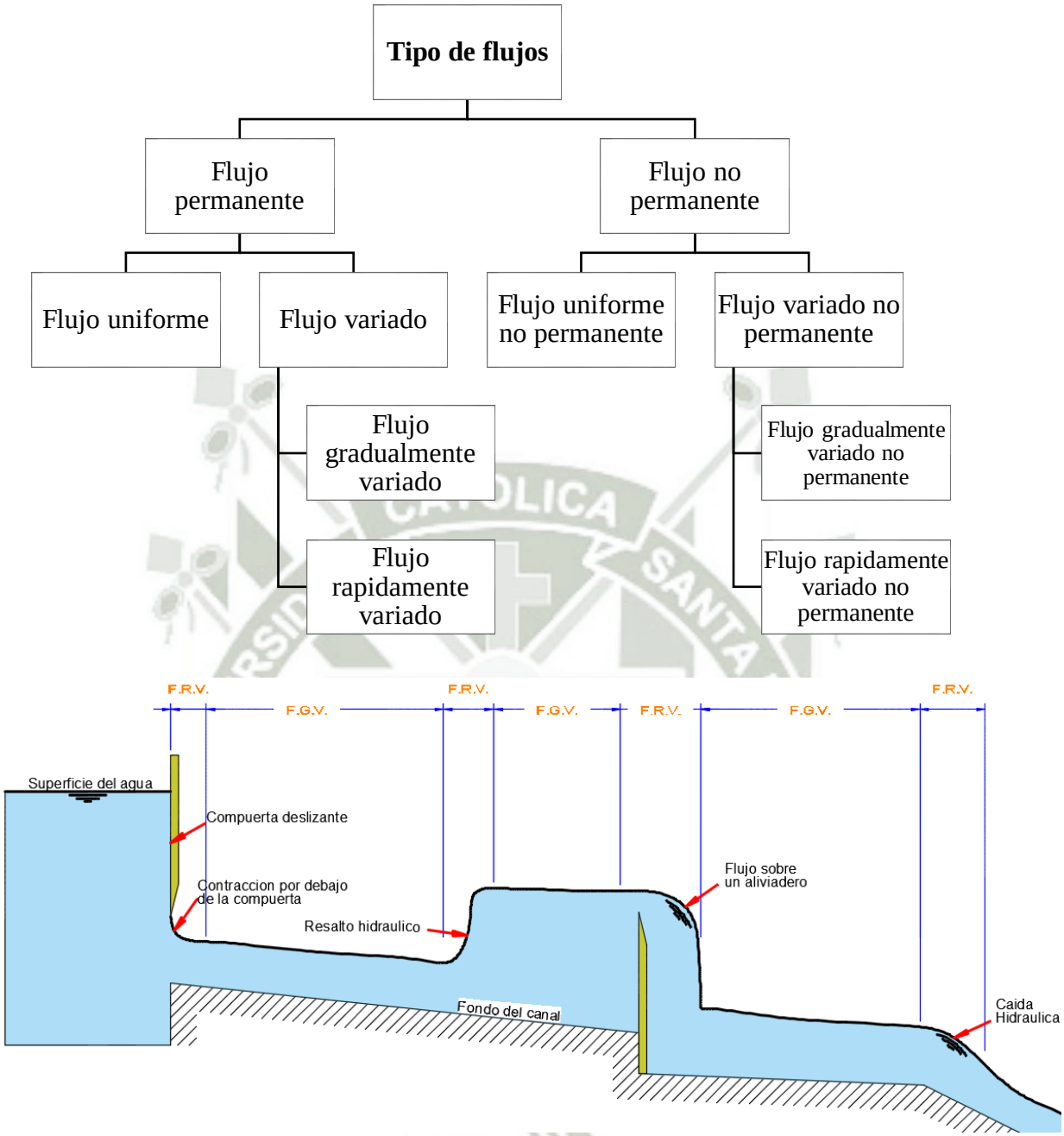


Figura 3. Tipos de flujos en canales (Fuente: Elaboración Propia)

2.1.4. Estado de flujo.

En los canales abiertos el flujo está gobernado esencialmente por los efectos de la viscosidad y gravedad en relación con las fuerzas inerciales del flujo. Bajo esta condición, el flujo puede ser laminar, turbulento o transicional.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.1.4.1. Flujo laminar.

Se considera flujo laminar si las partículas tienen un movimiento regular a lo largo de su trayectoria dando la impresión de que se tratara de láminas más o menos paralelas entre sí, dichas partículas tienen un movimiento suave y definido. Se presentan raramente en canales con velocidades extremadamente pequeñas. Para canales abiertos es laminar si el número de Reynolds es pequeño (menor a 500).

2.1.4.2. Flujo turbulento.

En este estado las partículas del flujo se mueven siguiendo trayectorias irregulares, formando remolinos ocasionando que las velocidades en cada punto este en función del tiempo. Este tipo de flujos se presentan en mayoría de canales. Para canales abierto es turbulento si el número de Reynolds es grande (mayor a 1000).

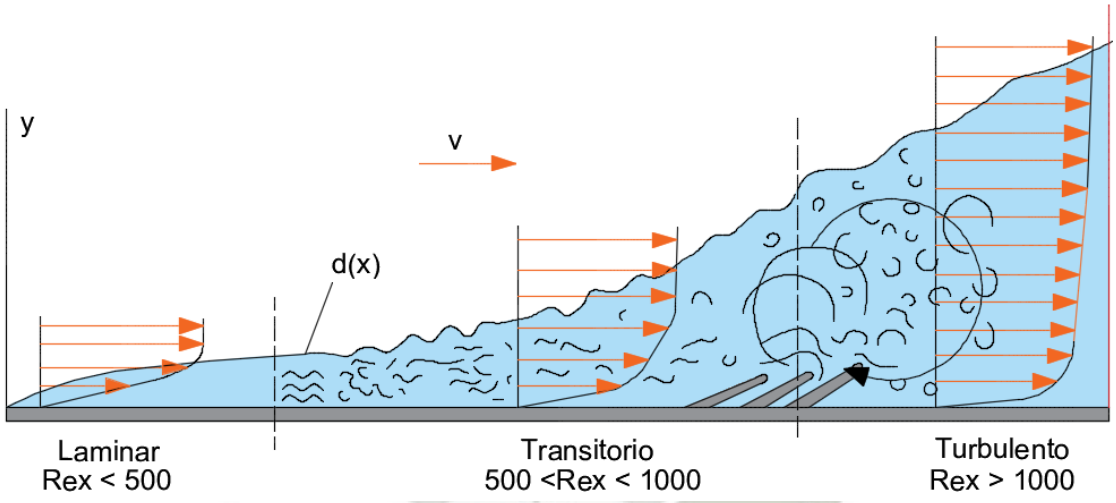


Figura 4. Flujo laminar, turbulento y transicional en canales (Fuente: Elaboración Propia)

2.1.5. Flujo subcrítico, crítico y supercrítico.

Los efectos de gravedad sobre los estados del flujo se representan mediante la relación entre fuerzas inerciales y gravitacionales, dicha relación está dado por el número de Froude.

Se denomina Flujo crítico, si el número de Froude es igual a 1 ($F_r = 1$)

Se le denomina Flujo supercrítico si el número de Froude es menor a 1 ($F_r < 1$)

Finalmente se denomina Flujo subcrítico si el número Froude es mayor a 1 ($F_r > 1$). En el flujo subcrítico la gravedad juega un papel más importante.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

En la *Figura 5* se muestra la relación tirante y energía donde se puede diferenciar los diferentes tipos de flujo.

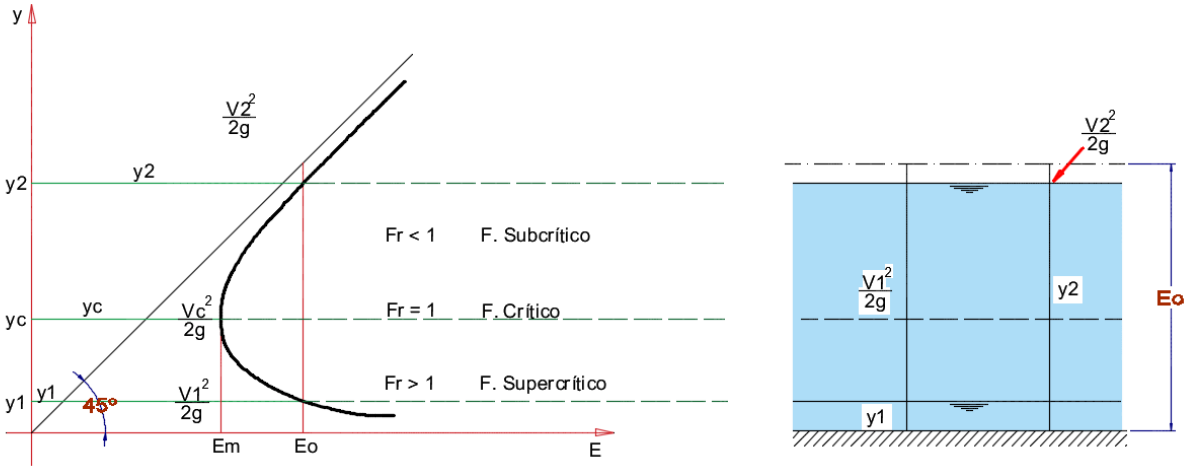


Figura 5. Flujo en canales (Fuente: Elaboración Propia)

2.2. OBRAS HIDRAULICAS.

2.2.1. Presa.

La función de las presas convencionales y de las presas multipropósitos es de almacenar agua en periodos de excedencia. El uso del agua almacenada incluye: Riego, Generación de energía hidroeléctrica, Uso industrial, etc. Cuando se desea almacenar agua con fines de generación de energía la presa multipropósito se puede designar como *"Presa delantera"* o como *"Presa secundaria"*.

En el Perú el organismo que se encarga de la regulación del uso del agua es la Autoridad Nacional del Agua (ANA) basándose en un principio que depende de la capacidad del reservorio.

2.2.1.1. Clasificación de presas.

Hay distintas maneras de clasificar una presa, dependiendo de su forma de transmitir las cargas, si son fijas o móviles, etc.

2.2.1.1.1. Clasificación de presas por su forma.

La forma de la presa puede ser:

- Arco.
- Por gravedad.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Bóvedas o arcos de doble curvatura.
- Mixta, si está compuesto por varias formas.

2.2.1.1.2. Clasificación de presas por su material.

- Concreto, ya sea convencional o compactado con rodillo.
- Mampostería.
- Materiales sueltos.

2.2.2. Presas en Arequipa.

Según el inventario de presas en el Perú propuesta por el ANA, Arequipa cuenta con un total de 38 presas en su departamento, siendo los más importantes: Angostura, Aguada Blanca, Condoroma, El fraile y Pillones. La mayoría de estas presas tienen como Unidad Hidrográfica la cuenca de Quilca – Vitor – Chili, a excepción de Condoroma que está en la cuenca Camaná.

2.2.3. La presa de Condoroma.

La presa de Condoroma está ubicado en el distrito de Callalli en la provincia de Caylloma y está estrechamente formado por los cerros Allusaya y Acuytanca, la unidad hidrográfica de Condoroma es la cuenca de Camaná y las coordenadas de la presa corresponde a Este 254666.36 y Norte 8296326.33 con una altitud de 4169 m.s.n.m. además la presa de Condoroma cuenta con un área de cuenca de 1800 km^2.

El tipo de presa es de tierra tipo enrocado, la cota de coronación está a 4158 m.s.n.m. y del embalse a 4151 m.s.n.m., la longitud de la coronación es de 514.10 m, ancho de la coronación de 10.00 m, ancho de la base de 420.00 m, altura máxima de 101.00 m, presenta un volumen total de 285 000.000 m^3, un área de embalse de 10.8 km^2

La capacidad máxima de la presa es de 285 millones de m^3 de agua con un volumen muerto de 26 millones de m^3, es la principal presa de Arequipa después de la presa de Angostura con una capacidad de 1140 millones de m^3 de agua.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 6. Presa de Condoroma (Fuente: www.ana.gob.pe)

2.2.4. Relación entre el almacenamiento del reservorio y la capacidad de descarga del aliviadero.

Un punto importante es la relación entre la capacidad de almacenamiento del depósito y la capacidad de descarga de las obras hidráulicas, en especial la de los aliviaderos.

A continuación, se detalla la relación entre el almacenamiento del reservorio y la capacidad de descarga del aliviadero.

2.2.4.1. Capacidad limitada de almacenamiento en reservorios.

Ocurre cuando la capacidad de almacenamiento es limitada o en algunos casos nulo, en esta situación las estructuras hidráulicas (aliviaderos) deben de ser capaces de pasar la inundación máxima, dicho flujo aumenta la superficie del agua del embalse. Bajo esta condición, la tasa máxima de afluencia de la inundación resulta ser de interés principal, y el volumen total de la inundación se considera de menor importancia.

2.2.4.2. Gran capacidad de almacenamiento del depósito.

En este caso ocurre cuando en el reservorio existe una capacidad de almacenamiento de depósito relativamente grande. En esta circunstancia, una parte del volumen de inundación puede retenerse temporalmente en el depósito, y la capacidad de descarga de la estructura hidráulica es relativamente menor en comparación con la tasa máxima de flujo de entrada.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.2.4.3. Almacén de toda la inundación.

Un caso poco inusual sería proporcionar suficiente almacenamiento para retener inicialmente todo el volumen de la inundación, y después liberar lentamente el recargo por inundación en una fecha posterior. Bajo estas circunstancias, es posible que no se requiera un aliviadero siempre que otras estructuras hidráulicas, como una salida de agua, puedan cumplir su función de evacuar el exceso de agua por inundación de una manera óptima.

(U.S. Bureau of Reclamation, 2014) En la mayoría de situaciones una de las combinaciones preferidas es de proporcionar almacenamiento de capacidad de descarga del aliviadero e inundación del reservorio para mantener segura los eventos de inundación que podrían ocurrir. Para generar una de las combinaciones preferidas se toma en cuentan factores que respaldan dicha combinación: aspecto económico, condiciones del sitio, requisitos operativos y consideraciones de seguridad de la presa.

2.2.5. Aliviaderos.

2.2.5.1. Función.

El almacenamiento de una gran cantidad de agua detrás de una estructura (presa) crea peligro por una ola de inundación que trae consigo consecuencias catastróficas para la sociedad. Para evitar dicho peligro es necesario la construcción de estructuras hidráulicas que sirvan como una válvula de seguridad.

Particularmente la función principal del aliviadero es de transportar el flujo excedente del almacenamiento y derivar al rio u otro drenaje natural.

Si bien la principal función del aliviadero es derivar el exceso del agua, existen otras siete funciones que se puede asignar a un aliviadero (Khatsuria, 2005):

1. Mantenimiento de las funciones normales del agua del río.
2. Descarga del agua para su utilización.
3. Mantener el nivel inicial de agua en la operación de control de inundaciones.
4. Control de inundaciones.
5. Control de inundaciones adicionales.
6. Liberar agua sobrante (asegurar la presa y la seguridad del reservorio)
7. Bajar los niveles de agua (agotar los niveles de agua en una emergencia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Los puntos (1), (2) y (3) se combinan para salidas de agua baja. Los aliviaderos que proporcionan la función (5) se agregan a (4) o (6) y se llaman colectivamente salidas para aguas altas. Y finalmente el punto (7) es fundamentalmente para la disminución del almacenamiento del reservorio, que generalmente son para salida de bajo nivel.

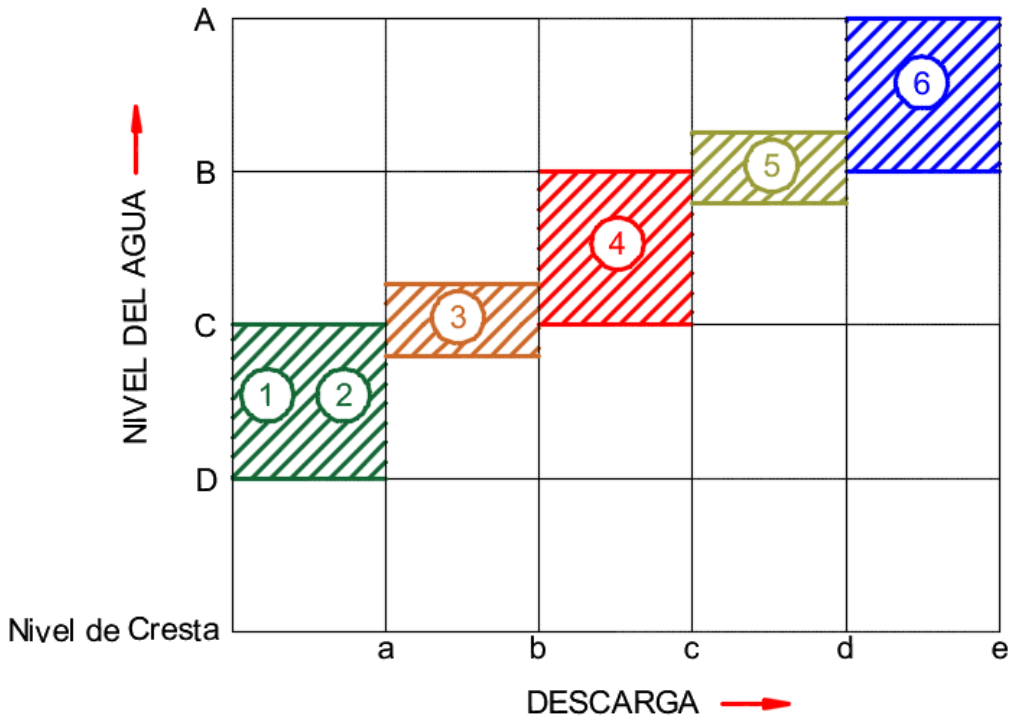


Figura 7. Función de los Aliviaderos (Fuente: Elaboración Propia)

A = Diseño de nivel de inundación

B = Nivel de recargo

C = Nivel de agua inicial en la operación de control de inundaciones

D = Nivel operativo mínimo

a = Salida máxima para el suministro de agua

b = Descarga de entrada inicial en la operación de control de inundaciones

c = Descarga máxima de salida en la operación de control de inundaciones

d = Descarga estándar de inundaciones del proyecto

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

e = Descarga de inundación de diseño de aliviadero

1 = Mantenimiento de funciones normal del agua del rio

2 = Descarga para la utilización del agua

3 = Mantenimiento del nivel de agua inicial en la operación de control de inundaciones

4 = Control de inundaciones

5 = Control adicional de inundaciones

6 = Liberación de agua sobrante

2.2.6. Clasificación de los aliviaderos.

Los vertederos se han clasificado de acuerdo con varios criterios.

Según su característica:

- Aliviadero de perfil Cimacio
- Aliviadero de canal lateral
- Aliviadero de sifón
- Aliviadero de caída
- Aliviadero de túnel
- Aliviadero laberinto
- Aliviadero dentado

Acorde al funcionamiento:

- Aliviadero de servicio
- Aliviadero auxiliar
- Aliviadero de emergencia

Acorde a la estructura de control:

- Aliviadero cerrado
- Aliviadero sin puerta
- Orificio del aliviadero de la esclusa

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

De acuerdo con la clasificacion de la U.S.B.R. los aliviaderos se pueden clasificar en controlodaos y no controlados.

Tabla 3
Clasificación de los aliviaderos según la U.S.B.R.

Tipo de aliviadero	**Categoría de aliviadero**			**Fundación**		**Espacio físico**	**Cerrada**	**Sin compuerta**	**Capacidad hidráulica**	**Función de transporte (Compatibilidad)**		
	Servicio	**Auxiliar**	**Emergencia**	**Roca**	**Tierra**					**Vertedero**	**Conducto**	**Túnel**
Controlado												
Fuseplug		X	X	X	X	Moderado			Modesto a largo	X		
Fusegate		X	X	X	X	Moderado			Mediano a largo	X		
Gated drop inlet	X	X		X		Pequeño	X		Mediano		X	X
Caída libre cerrada	X	X		X		Largo	X		Modesto a muy largo			
Perfil Ogee cerrada	X	X	X	X	X	Largo	X		Modesto a muy largo	X	X	X
Canal lateral cerrado	X	X		X		Moderado	X		Mediano a largo	X	X	X
Entrada de túnel cerrada	X	X		X		Pequeño a moderado	X		Modesto a muy largo			X
Presas de varias formas cerradas	X	X	X	X	X	Largo	X		Pequeño a muy largo	X		
Orificios cerrados	X	X	X	X		Moderado	X		Modesto a muy largo	X	X	X

Sifón	X	X	X	X	X	Pequeño	X	X	Pequeño a modesto	X	X	
No controlado												
Aliviadero - baffled apron	X	X	X	X	X	Largo		X	Pequeño a modesto	X		
Aliviadero - umbral de control	X	X	X	X	X	Largo		X	Pequeño a muy largo	X		
Aliviadero escalonado	X	X		X	X	Largo		X	Modesto a muy largo	X		
Presas de varias formas	X	X	X	X	X	Largo		X	Pequeño a muy largo	X	X	X
Drenaje	X	X	X	X	X	Pequeño		X	Pequeño	X	X	X
Morning glory	X	X		X		Pequeño		X	Modesto a mediano		X	X

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Khatsuria propuso una clasificación donde busca incluir varios componentes de los aliviaderos en su mayoría: entrada, regulación o control, descarga y salida. Esta clasificación se muestra en la *Figura 8*.

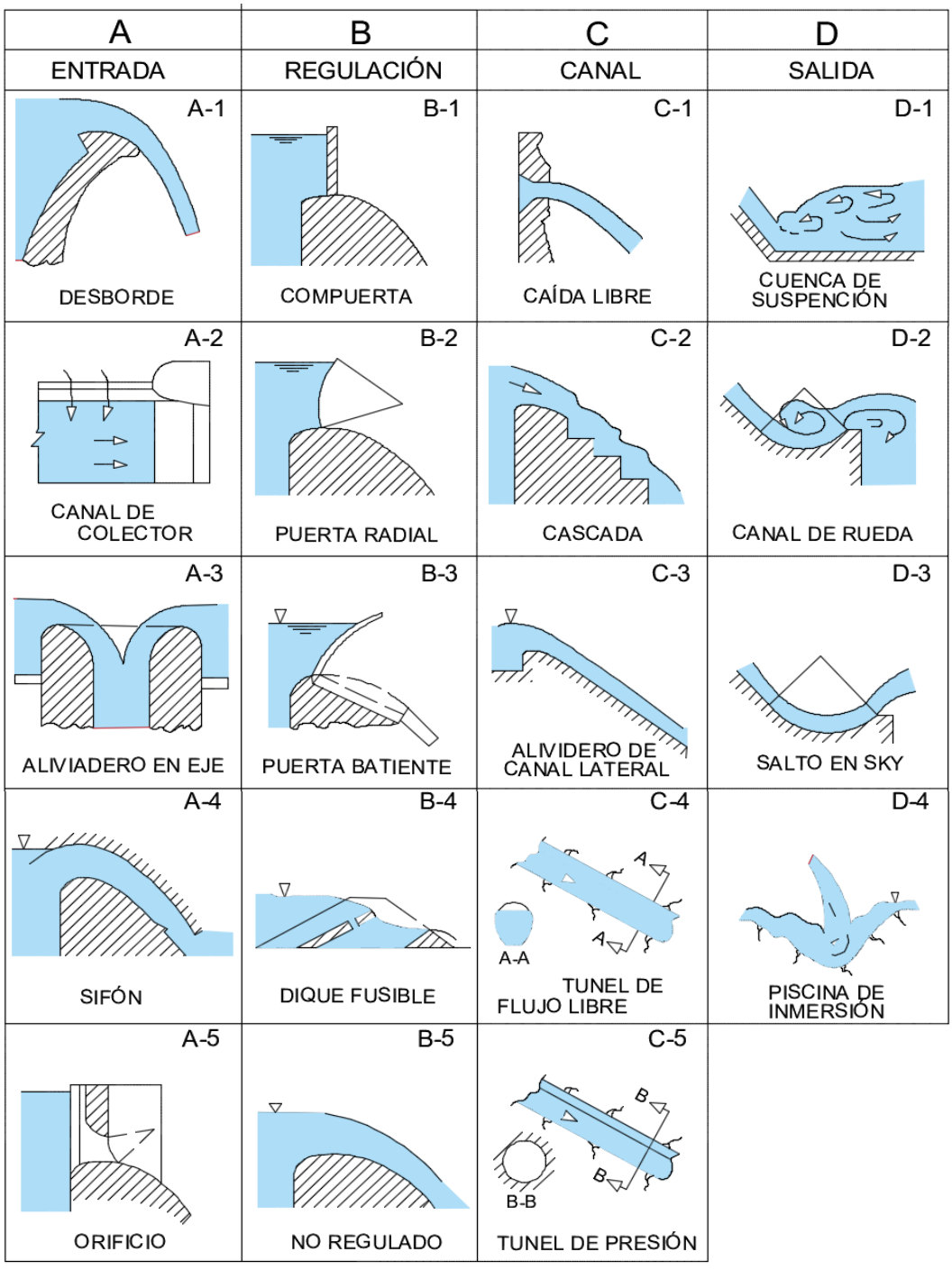


Figura 8. Clasificación de los Aliviaderos (Fuente: Elaboración Propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.2.6.1. Aliviadero de servicio.

Un aliviadero de servicio ofrece la liberación ya sea continua o regulada de un depósito sin ocasionar daños importantes a la presa, incluyendo la descarga máxima de diseño. Estos aliviaderos de servicio normalmente son estructuras robustas principalmente de concreto armado y que pueden resistir al efecto de la erosión.

2.2.6.2. Aliviadero auxiliar.

El aliviadero auxiliar es usado con poca frecuencia e incluso puede ser usado como aliviadero secundario que permite aumentar la descarga del aliviadero de servicio. Durante su operación, podría ocasionar un daño estructural y/o erosión en el aliviadero por las descargas incluyendo la descarga máxima de diseño. Normalmente los aliviaderos auxiliares son menos robustos de concreto armado y al igual que el aliviadero de servicio soporta el efecto de la erosión.

2.2.6.3. Aliviadero de emergencia.

Un aliviadero de emergencia tiene como función principal la de brindar protección adicional contra el colapso de una presa y está diseñado para que se usen en situaciones inusuales o muy extremas, como por ejemplo en la situación de un mal funcionamiento del aliviadero de servicio o trabajos de salida en inundaciones grandes.

2.2.7. Partes de un aliviadero.

Las características generales y comunes en la mayoría de los aliviaderos se muestran en la *Figura 9* y estas incluyen:

2.2.7.1. Canal de aproximación o entrada (aguas arriba) y brazo de seguridad.

Esta parte del aliviadero es un canal que dirige el agua desde el deposito hacia la estructura de entrada o control en caso no exista una estructura de entrada.

2.2.7.2. Estructura de entrada.

Traslada el flujo desde el canal de aproximación hacia la estructura de control y su función es mejorar las condiciones de acercamiento a la estructura de control.

2.2.7.3. La estructura de control.

Es una estructura de cresta o alfeizar de control y puede estar compuesta por compuertas, paradas, etc. junto a un equipo operativo asociado. La estructura ofrece un control hidráulico sobre la capacidad de descarga para el funcionamiento del aliviadero. La gran mayoría de estructuras de

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

control incluyen puentes de tráfico y/o polipastos. Y algunos aliviaderos anchos, requieren apoyo de pilares intermedios a lo largo de la superficie del flujo, y además los muelles son necesarios para acomodar puertas, tampones, etc. Otra consideración es la configuración del tipo de control hidráulico del aliviadero que se da en dos tipos:

1. Aliviaderos no controlados o de flujo libre.
2. Aliviaderos controlados

Generalmente el control hidráulico se da en la estructura de control del aliviadero como compuertas, etc.

2.2.7.4. Característica de transporte.

Esta estructura traslada el flujo desde la estructura de control hacia a la estructura terminal y pueden ser una rampa, conducto o túnel. Se puede incluir combinaciones de ciertos elementos tales como canales con pendientes de flujo suaves y empinadas, combinación de canales, túneles, etc. La función de transporte está configurada por ciertos factores como la geología, la topografía y requisitos operativos.

2.2.7.5. Estructura terminal.

En esta parte del aliviadero se puede realizar un salto hidráulico o una piscina de sumersión. La función de esta estructura es de disipar la energía cinética relacionada con el movimiento del agua y envía el flujo desde la característica del transporte hacia la salida del canal, donde la energía se disipa dentro de un rio natural o un canal corriente.

2.2.7.6. Canal de salida.

Traslada el flujo que paso por todas las estructuras mencionadas anteriormente hacia el rio o arroyo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

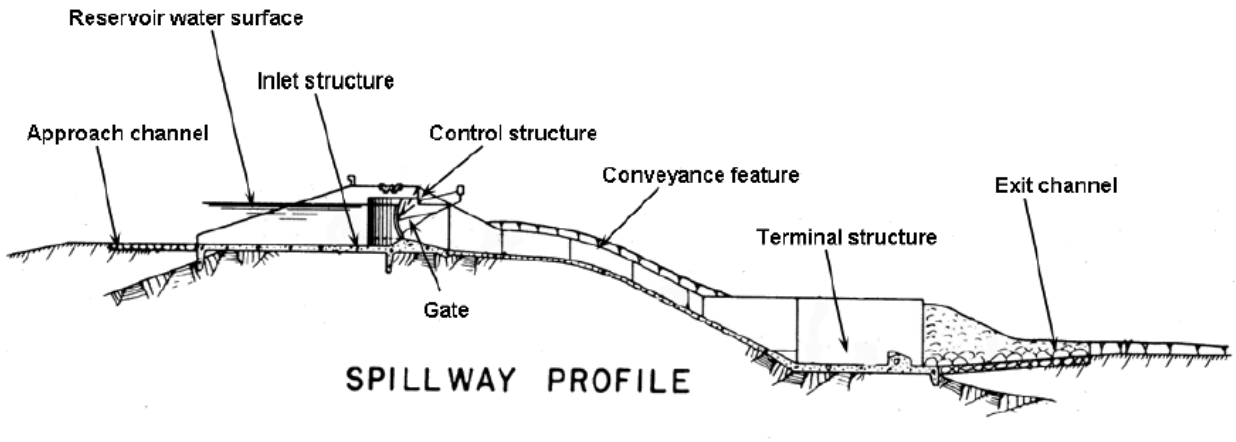


Figura 9. Partes del Aliviadero (U.S. Bureau of Reclamation, 2014)

2.2.8. Tipo y tamaño de aliviaderos.

En la U.S.B.R. se ha identificado históricamente un aliviadero por su característica de transporte o por su característica o componente predominante. El componente que predomina en los aliviaderos es la estructura de control, por consiguiente, se diferenciara al aliviadero por su estructura de control o cresta, salvo algunas excepciones.

2.2.8.1. Aliviaderos de caída libre.

Los aliviaderos de caída libre son estructuras hidráulicas donde el flujo es vertido libremente desde la cresta. Este aliviadero es apropiado para arcos delgados o crestas donde la caída es casi vertical donde se puede ocasionar un efecto erosivo, de tal forma se protege la base del aliviadero para evitar este efecto.

Debido a sus características estos aliviaderos son apropiados para presas con contrafuertes y normalmente en la parte inferior esta ventilada para eludir un chorro fluctuante y pulsante.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

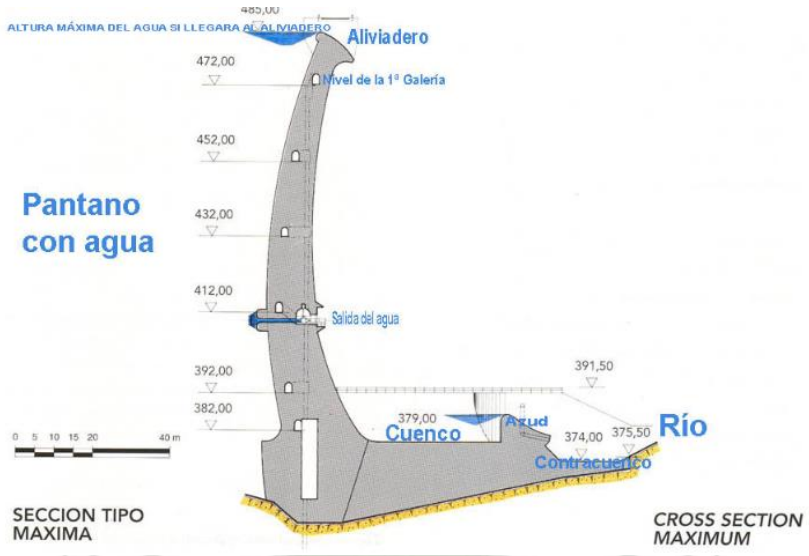


Figura 10: Aliviadero de caída libre de la presa de Béznar España (Fuente: http://www.adurcal.com/enlaces/mancomunidad/guia/beznar/pantano/datos/datos_tecnicos.htm)

2.2.8.2. Aliviaderos de canal lateral.

El aliviadero de canal lateral es aquel donde la estructura de control es colocado aproximadamente paralelo a la parte superior de descarga del aliviadero. El flujo que vierte este tipo de aliviaderos cae sobre un canal opuesto a la estructura hidráulica.

Particularmente el diseño de este aliviadero se refiere a la acción hidráulica aguas arriba del canal de descarga y las descargas de este aliviadero se pueden conducir hacia un conducto cerrado o túnel.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 11: Aliviadero de canal lateral de la Presa y embalse de Zollo de Bilbao (Fuente: http://foros.embalses.net/showthread.php/11322-Presa-y-embalse-de-Zollo)

2.2.8.3. Aliviadero en laberinto.

La función del aliviadero de laberinto es facilitar una longitud adicional a la cresta para el ancho total del aliviadero, bajo esta condición será menos la cabeza del aliviadero para una descarga dada. Esta longitud es dada por una serie de paredes trapezoidales o triangulares que son delgadas y en voladizo y están dentro del ancho total del aliviadero.

Este tipo de aliviaderos son oportunos para presas donde se requiera un aliviadero principal o secundario.

Figura 12. Aliviadero de laberinto en la presa del lago Townsend

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.2.8.4. Aliviaderos en conducción cerrada o túnel.

El aliviadero en conducción cerrada o túnel tiene como función transportar la descarga mediante canales de desagüe cerrados ya sea por debajo de la presa o alrededor de ella, dicho canal cerrado puede optar por una forma inclinada o vertical con respecto al eje del aliviadero.

Es recomendable este aliviadero en presas donde están situados en lugares cerrados o en situaciones donde el canal abierto está expuesto a desprendimiento de rocas y puede obstruir el funcionamiento de este, además se debe de tener en cuenta una adecuada aireación para evitar efectos no deseados en el funcionamiento del aliviadero.

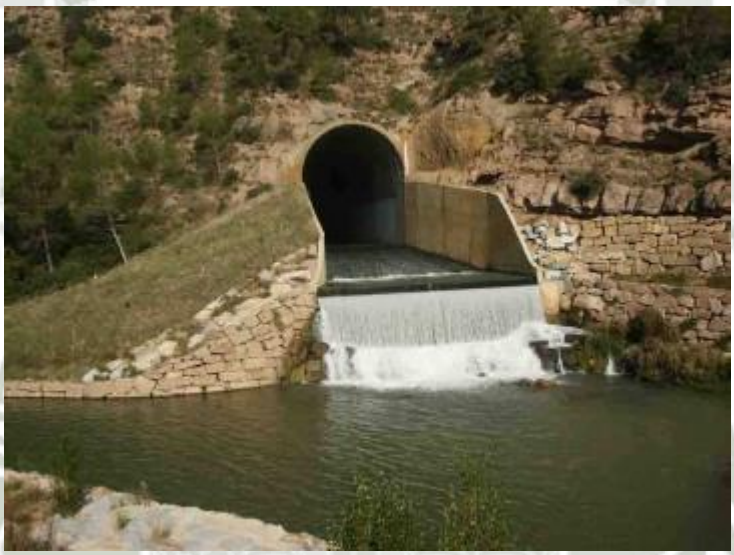


Figura 13. Aliviadero en conducción cerrada o túnel en Cardener España (Fuente: https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000112.pdf)ç

2.2.8.5. Aliviaderos dentados.

Se le denomina aliviaderos dentados porque cuentan con unos deflectores que se ubican a lo largo de la rampa en bajada de estos aliviaderos, estos sistemas obstaculizan parcialmente el flujo de tal manera que se disipa energía mientras el agua pasa, ocasionando así velocidades relativamente bajas que, bajo esa condición, ingresan al canal aguas abajo logrando así un amortiguamiento de la energía cinética. El funcionamiento de este aliviadero no es afectado aguas abajo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 14. Aliviadero dentado en el embalse de Yeoman Hey en el Peak District en Inglaterra

2.2.8.6. Aliviaderos de perfil de cimacio.

El aliviadero de perfil cimacio es una estructura de control que tiene forma de perfil, la curva superior que compone este aliviadero se adapta normalmente a la parte inferior del flujo que se forma del aliviadero de cresta afilada.

Una de las características de este aliviadero es que el flujo sobre la cresta se incorpora al perfil evitando así la presencia del aire sobre la lámina. El flujo se desliza sin presenciar interferencias sobre el perfil alcanzando así una eficiencia en su descarga máxima.

La curva superior del aliviadero se caracteriza debido a que es tangente a lo largo de una pendiente, y en la parte inferior se puede optar por una curva inversa de tal manera el flujo se transforma en el canal de descarga del aliviadero o en algunos casos salto de esquí.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

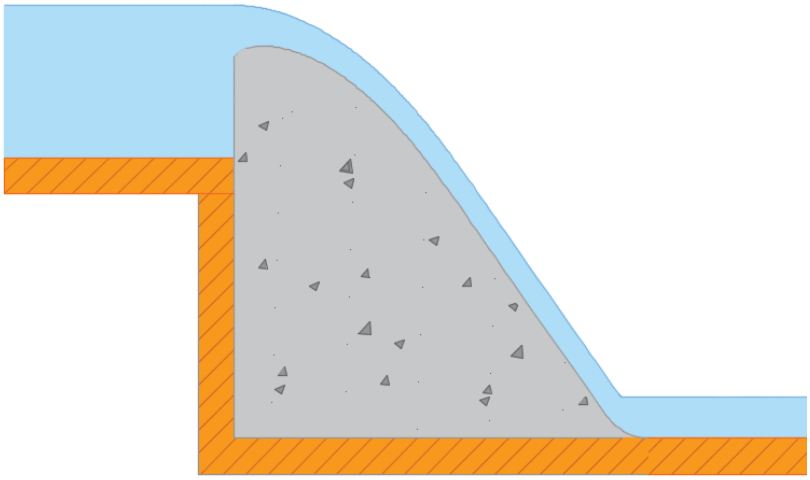


Figura 15. Aliviadero de perfil cimacio (Fuente: Elaboración propia)

2.2.8.7. Aliviadero tipo sifón.

Los aliviaderos tipo sifón son estructuras hidráulicas donde su geometría es una forma de "U" invertida situada de tal manera que se forma un conducto cerrado en el aliviadero.

El funcionamiento de este tipo de aliviaderos es inicialmente semejante a un aliviadero simple, después comienza una acción sifónica cuando el agua bloquea la entrada del aire y el aliviadero empieza a trabajar con su máxima capacidad de descarga hasta que la entrada de aire rompe la acción sifónica.

Este tipo de aliviaderos es ideal en presas donde la topografía limita la instalación de estructuras de control.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

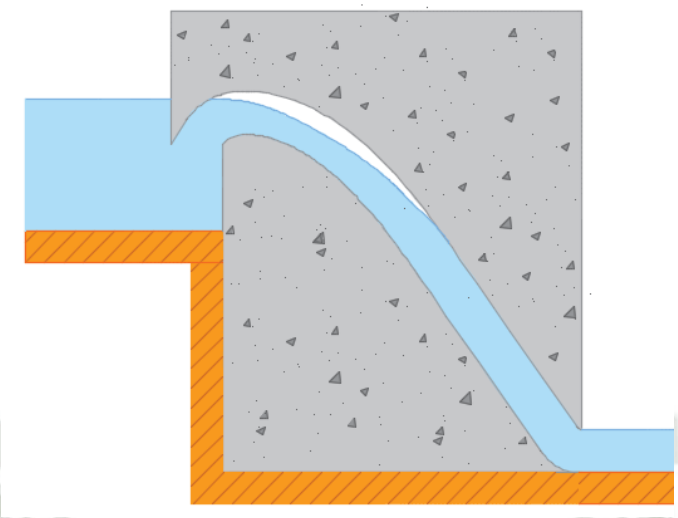


Figura 16. Aliviadero tipo sifón (Fuente: Elaboración Propia)

2.2.9. Consideraciones para seleccionar el tipo y tamaño del aliviadero.

Para seleccionar el tamaño y tipo del aliviadero existen ciertas consideraciones que incluyen: requisitos del proyecto (duración de la operación), tipo de presa (concreto, terraplén, etc.) condiciones del sitio (geología, topografía y clima), requerimiento de carga hidrológica y sísmica y finalmente derivación durante la ejecución de la obra. Una de las características generales más comunes es la topografía dado que puede limitar la disponibilidad de una estructura de control. Las consideraciones primordiales para elegir el tamaño y tipo del aliviadero se muestran en la *Tabla 4*.

Tabla 4
Consideraciones para seleccionar el tipo de aliviadero

Consideraciones funcionales	Consideraciones de seguridad
Capacidad de descarga adecuada para acomodar las inundaciones de manera segura hasta el IDF (Inflow Desing Flood)	Alta fiabilidad de funcionamiento.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Compatible con tipo de presa y / o dique.	Estructuralmente capaz de acomodar de manera segura las operaciones normales y las cargas de terremotos, es decir, las contribuciones creíbles de estimación de riesgo de PFM (potential failure mode) estática y sísmica a los riesgos totales son aceptables.
Satisface los requisitos del proyecto, como los requisitos de liberación operativa asociados con el RCA (reservoir capacity allocation), las condiciones después de la operación, las capacidades de descarga de las presas aguas abajo y la capacidad de seguridad del canal.	Hidráulicamente capaz de liberar flujos de manera segura hasta el IDF, es decir, las contribuciones estimadas de riesgo de PFM hidrológicas creíbles para los riesgos totales son aceptables.
Utiliza eficazmente la topografía y la geología del sitio.	Las incertidumbres hidrológicas se abordan adecuadamente.
Estructura rentable.	

Fuente: Appurtenant Structure for Dams – U.S.B.R (2014)

2.3. ALIVIADERO DE PERFIL CIMACIO.

2.3.1. Aspectos generales.

Distintos investigadores estudiaron la forma que debe de tener las crestas de los aliviaderos de cimacios, entre ellos Creager (1929) que se basó en las mediciones hechas por Bazin en 1890 y 1917, donde sugirió darle la forma del perfil inferior según una vena liquida cayendo de un vertedor de pared delgada con ventilación.

Bajo esa condición, se pretende evitar las depresiones sobre el cimacio, aumentar su eficiencia reduciendo la erosión en esa parte del aliviadero. Creager en sus investigaciones encontró un perfil que cumplía con esas condiciones, sin embargo, existían ciertas diferencias ya que el autor realizo mediciones en regiones cercanas a la cresta.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Levi E. y Aldama A., 1979, estudiaron un criterio de diseño basándose en la teoría del potencial complejo, no muy usado en el diseño de cimacios, pero que presenta una cierta ventaja de fijar los cimientos para el cálculo de presiones y velocidades del agua sobre el aliviadero.

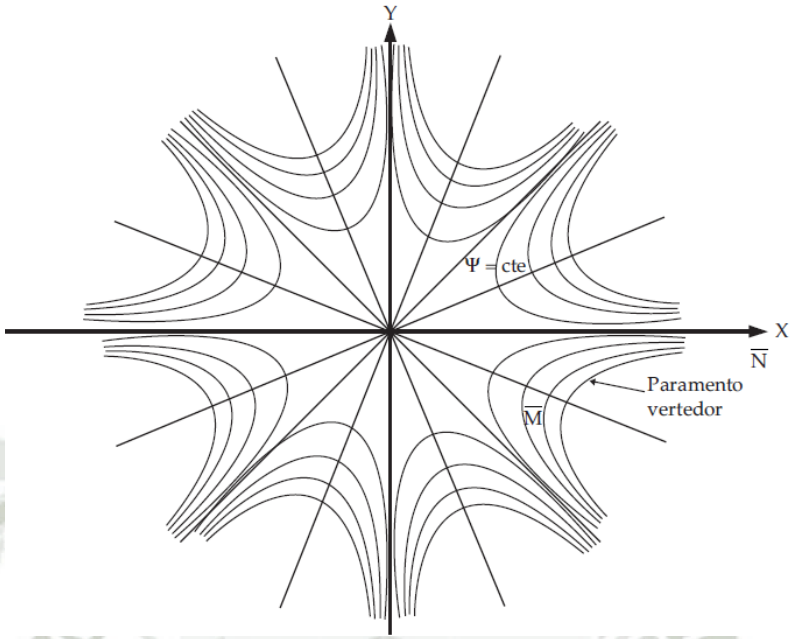


Figura 17. Representación gráfica de la parte imaginaria Ψ del potencial complejo (Diseño Hidráulico de Vertederos, 2011)

Donde:

Ψ = Función de corriente de un potencial complejo

$\bar{M}, \bar{N}$ = Ramas correspondientes a una de las líneas de corriente hiperbólicas sobre el paramento del aliviadero

En su mayoría el United States Bureau of Reclamation (USBR) estudio este tipo de casos y desarrollo una serie de criterios que son usados generalmente en nuestro país.

2.3.2. Condiciones de diseño.

El caudal y la carga que se vierte sobre el cimacio son variables, según la cantidad que se desea desalojar del almacenamiento. De tal forma el perfil de cimacio se puede acoplar a una lámina vertiente ya sea del caudal o de la carga y puede funcionar con mayor o menor eficiencia con respecto a otras condiciones. Por tal razón se debe de escoger el caudal o condición de descarga

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

para el perfil de cimacio. Dicha condición que se escoja deberá de cumplir con el mejor funcionamiento de la obra para cualquier condición de operación, normalmente corresponde al caudal máximo que se espera que descargue el aliviadero.

En resumen, se deberá escoger una carga de diseño o caudal de diseño ya que la forma y dimensiones del aliviadero depende de estos.

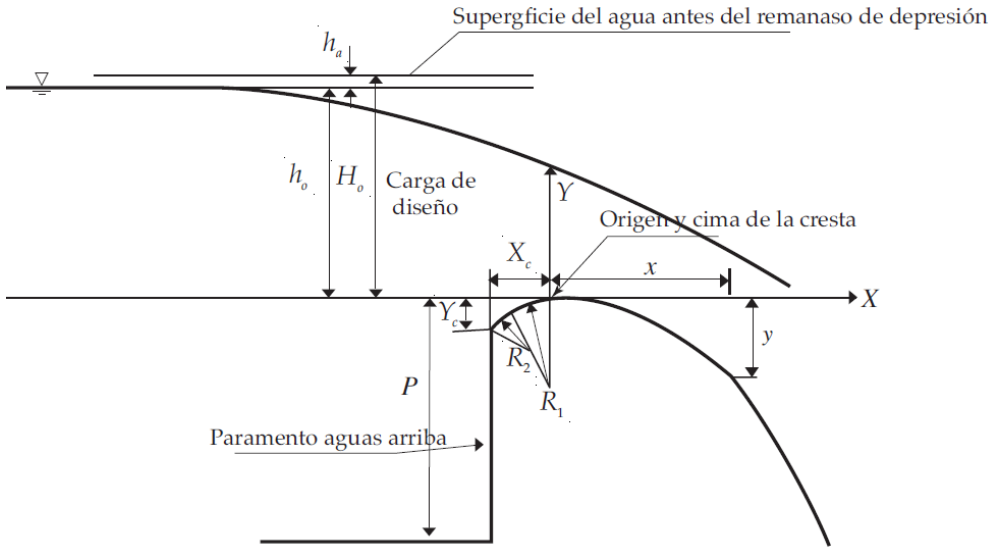


Figura 18. División del cimacio en cuadrantes (Diseño Hidráulico de Vertederos, 2011)

Según la *Figura 18* en la carga de diseño se incluye la carga de velocidad de llegada en el canal de acceso que corresponde al caudal del diseño, donde también depende de las dimensiones y profundidad con respecto a la cresta en dicho canal.

$$H_d = h_d + h_0 \qquad (1)$$

$$h_0 = \frac{V_0^{\,2}}{2g} \qquad (2)$$

2.3.3. Capacidad de descarga.

La capacidad de descarga de un aliviadero perfil cimacio, para su condición de diseño u otra condición de operación, es función de la longitud efectiva de la cresta, así como de su geometría y profundidad.

Para un vertido libre considerando una longitud libre (con o sin pilas) la capacidad de descarga está dada por la ecuación general de aliviaderos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

. $$Q = CLeH^{1/2} \quad (3)$$

Donde:

Q = Caudal (m3/s)

C = Coeficiente de descarga

Le = Longitud efectiva de cresta (m)

H = Carga total de operación, incluyendo carga de velocidad de llegada (m)

Para el cálculo de H de la ecuación **(3)** se deberá considerar que:

$$H = h + \frac{V_0{}^2}{2g} \quad (4)$$

$$V_0 = \frac{q}{P + H} \quad (5)$$

Donde:

V_0 = Velocidad de llegada (m/s)

q = Gasto unitario en el canal de llegada (m3/s/m)

2.3.4. Coeficiente de descarga.

El coeficiente C, depende esencialmente de la carga H con que el aliviadero trabaja, de la carga elegida, profundidad del canal acceso, del talud cara aguas arriba y del grado de ahogamiento. El valor de C para todos estos elementos fue sacado experimentalmente de la U.S.B.R.

En la *Figura 19* se muestra la gráfica principal donde se relaciona el valor de C, para efectos de estudio toma el valor de C_0, y el P/H_0

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

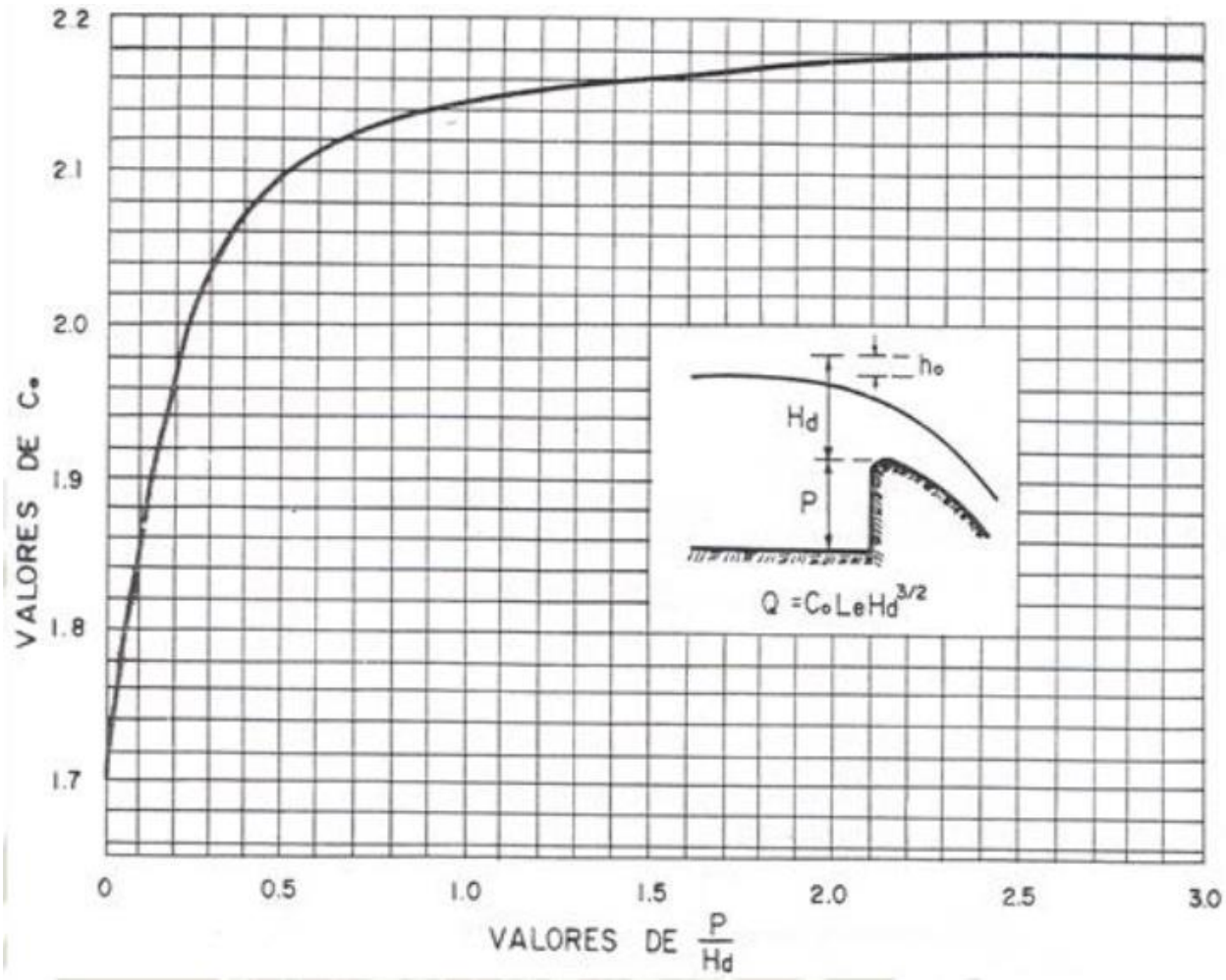


Figura 19. Coeficiente de descarga para aliviadero de perfil cimacio pared vertical aguas arriba (Bureau Reclamation, 1987)

Cuando la carga de operación es distinta al de diseño pero se mantiene la cara aguas arriba vertical, el coeficiente de descarga varia con la relación H_e/H_0, como se muestra en la *Figura 20*, donde el valor de C_0 es sacada de la *Figura 19* y el valor de C de la *Figura 20*.

Esto significa que se conviene elegir una carga de diseño menor que la máxima que operara el aliviadero, con el fin de lograr mejores condiciones.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

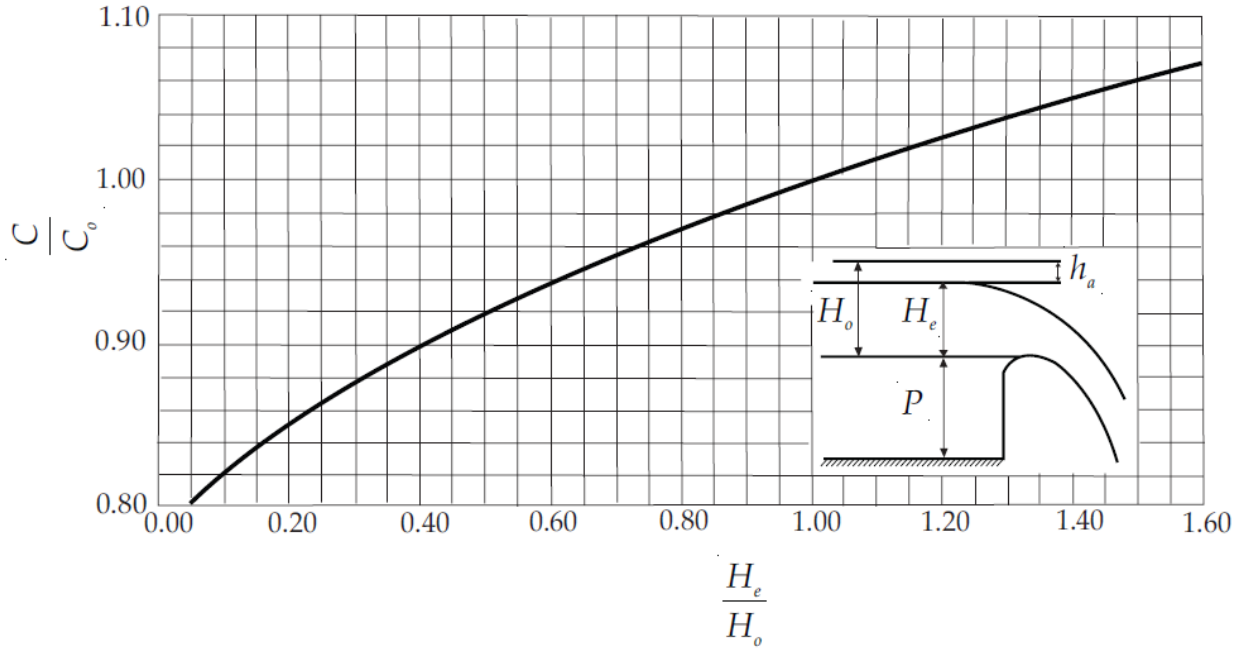


Figura 20. Coeficiente de descarga para diferentes cargas del proyecto (Diseño Hidráulico de Vertederos, 2011)

Para satisfacer requisitos de estabilidad estructural, puede ser necesario que la cara aguas arriba sea inclinado.

Para una carga de operación igual al del diseño, el coeficiente varía con relación P/H_0 y con el talud del paramento, como se muestra en la *Figura 21*, donde el valor de C se obtiene de la *Figura 19* y *Figura 20*.

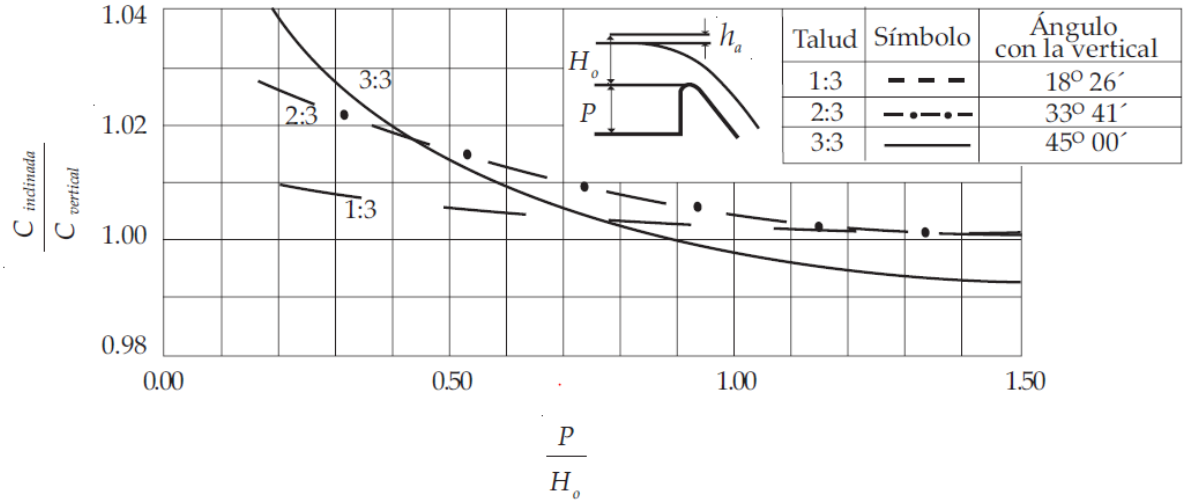


Figura 21. Coeficiente de descarga para cimacios con paramento aguas arriba inclinado (Diseño Hidráulico de Vertederos, 2011)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Finalmente, el coeficiente C de la ecuación **(3)** resulta ser el producto de C_0, sacado de la *Figura 19*, por la corrección de la *Figura 20* y además si el paramento es inclinado se deberá multiplicar por la corrección de la *Figura 21*.

2.3.5. Longitud efectiva de cresta.

Los pilares y estribos sobre el cimacio causan contracciones en el flujo, la longitud total de la cresta se debe de disminuir por este efecto, la nueva longitud es denominada "Longitud efectiva" y se puede calcular de la siguiente manera:

$$Le = L - 2(Ka + NKp)H \qquad (6)$$

Donde:

Le = Longitud efectiva de cresta (m)

L = Longitud total de cresta (m)

Ka = Coeficiente de contracción por efecto de estribos

N = Números de pilas colocadas sobre el cimacio

Kp = Coeficiente de contracción por efecto de pilas

H = Carga total de operación (m)

Los valores de Kp dependen de su forma y relación de la carga real H_e y la carga del aliviadero H_0, como se muestra en la *Figura 22*.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

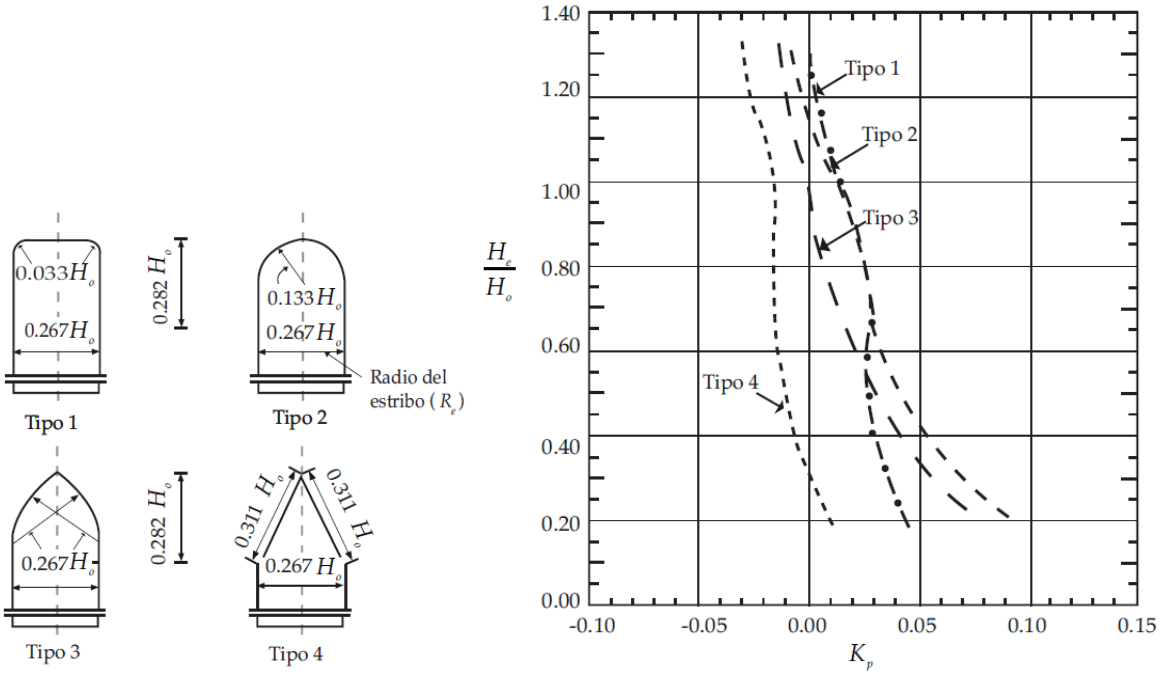


Figura 22. Coeficiente de contracción por pilas (Diseño Hidráulico de Vertederos, 2011)

Los valores de Ka se pueden obtener de la *Figura 23*, donde dichos coeficientes fueron sacados por la U.S.B.R.

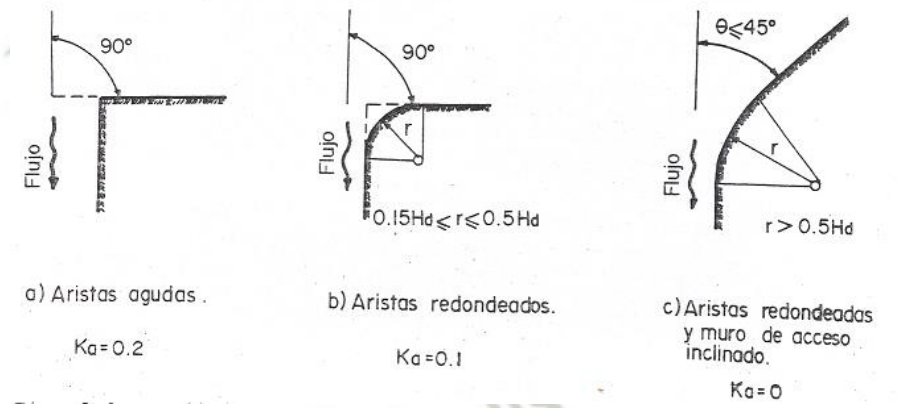


Figura 23. Coeficiente de contracción en estribos (Anotaciones del curso Obras Hidráulicas Especiales)

2.3.6. Perfil de cimacio.

Se denomina Creager debido a que fue él uno de los primeros en estudiar la forma del perfil de cimacio.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

La expresión matemática que define la forma del cimacio ya sea para cualquier talud de la cara aguas arriba y cualquier profundidad del canal de acceso, está dada por la siguiente ecuación:

$$\frac{y}{H_0} = K\left(\frac{x}{H_0}\right)^n \qquad (7)$$

Donde "*x"* y *"y* "son coordenadas de un sistema cartesiano como se muestra en la *Figura 18*.

Despejando x en la ecuación **(7)** se tiene:

$$x^n = \frac{{H_0}^{n-1}}{k} y \qquad (8)$$

Donde:

H_0 = Carga de diseño elegida (m)

n, k = Coeficientes experimentales que dependen del talud del paramento aguas arriba y de la profundidad del canal de acceso.

Para obtener valores de *k* y *n*, se necesita conocer la carga de velocidad que llega al aliviadero, por este motivo utilizamos las siguientes ecuaciones:

De la ecuación **(5)** despejar h_a:

$$H_0 = h_0 + h_a$$

$$h_a = \frac{q^2}{2g(P + H_0)^2} \qquad (9)$$

Donde:

h_a = Carga de velocidad de llegada

La U.S.B.R. según en sus investigaciones recomiendan los valores de *n* y *k* obtenidos de la *Figura 24* y *Figura 25*, en función de la relación de carga de velocidad de llegada con carga de diseño h_a/H_0 y talud del paramento aguas arriba del aliviadero. Para cimacios altos, la carga de velocidad de llegada es despreciable $h_a/H_0 = 0$.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

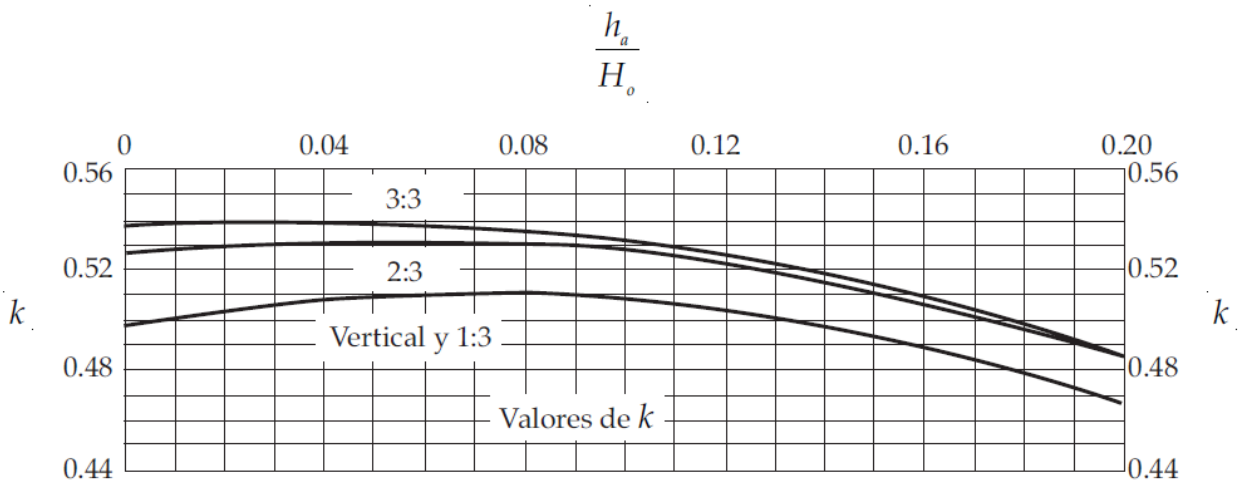


Figura 24. Constante k para determinar la forma del cimacio (Diseño Hidráulico de Vertederos, 2011)

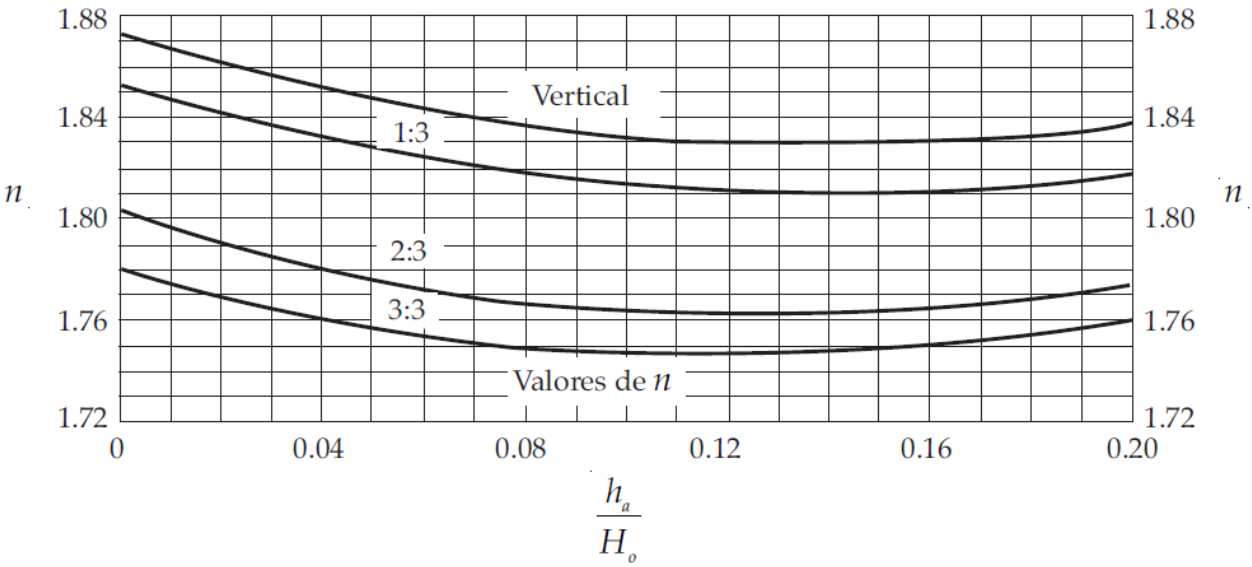


Figura 25. Constante n para determinar la forma del cimacio (Diseño Hidráulico de Vertederos, 2011)

Para la zona del cuadrante superior aguas arriba, se puede asimilar dos arcos de círculos tangentes, los valores de los radios se obtienen de la *Figura 26* en función de la relación de carga de velocidad de llegada con carga de diseño h_a/H_0, estos valores fueron hallados previamente.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

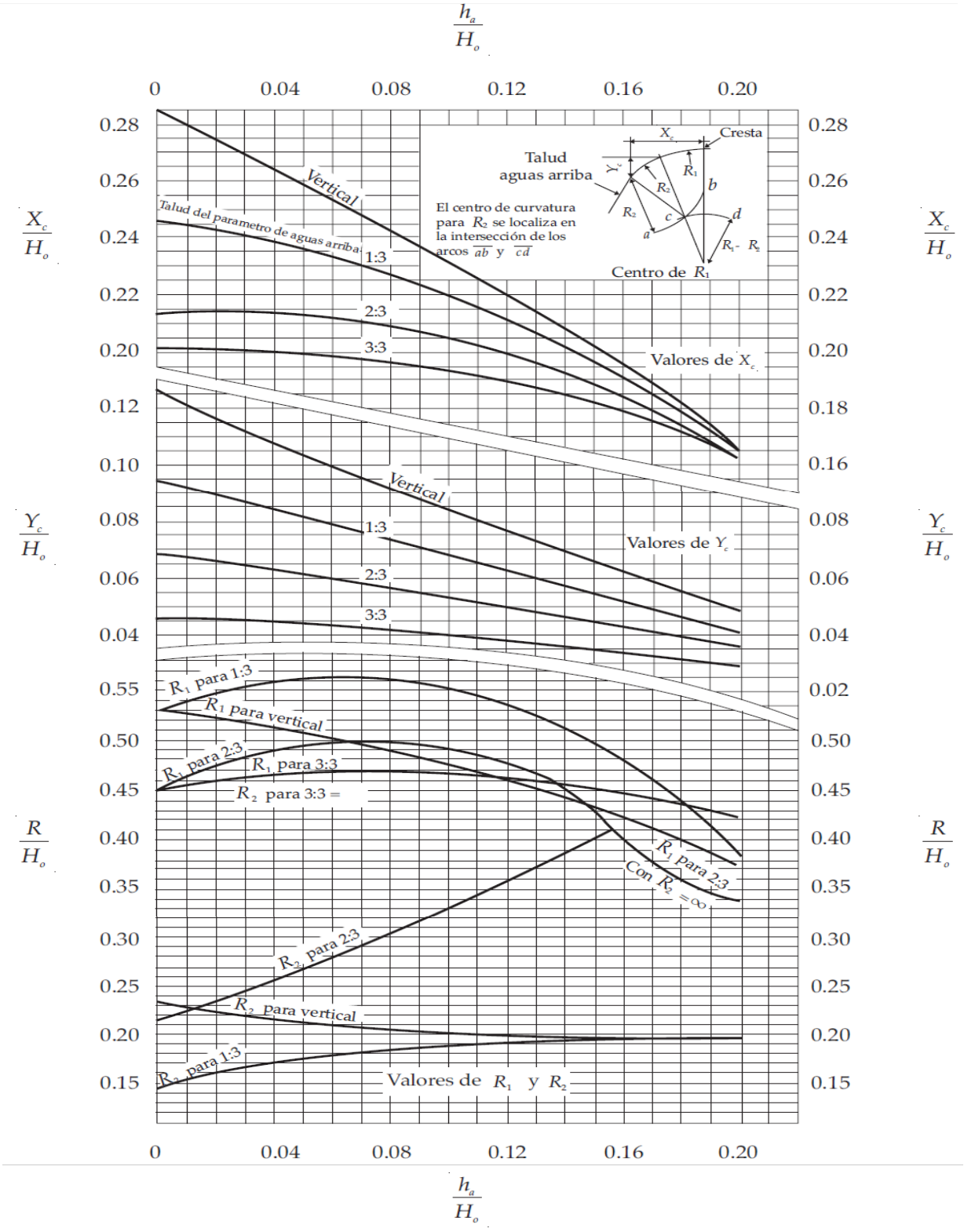


Figura 26. Constantes para calcular el sector aguas arriba en un cimacio según la U.S.B.R. (Diseño Hidráulico de Vertederos, 2011)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Por motivos de estabilidad estructural y/o de tipo geométrico, es recomendable que el cuadrante aguas abajo sea continuado con una línea recta y tangente al perfil con una inclinación de talud a/1.

El punto de tangencia mostrado en la *Figura 18* entre el perfil y la recta se determina igualando la derivada de la ecuación **(8)** del perfil con la tangente (1/a) del ángulo de inclinación de la recta y la horizontal, esto es:

$$\frac{dy}{dx} = x^n \frac{K}{{H_0}^{n-1}}$$

$$\frac{1}{a} = \frac{Kn}{{H_0}^{n-1}} {x_t}^{n-1} \qquad (10)$$

Despejando x_t de la ecuación **(10)** obtenemos:

$$x_t = \frac{H_0}{(Kan)^{\frac{1}{n-1}}} \qquad (11)$$

La ordenada y_t se obtiene substituyendo x_t en la ecuación **(8)** del perfil.

De esta manera el diseño del aliviadero perfil de cimacio estaría completo.

2.4. ALIVIADERO TIPO SIFON.

2.4.1. Definiciones básicas.

Un sifón es un conducto en forma de U invertida con dos extremidades de longitud desigual para que un líquido pueda pasar de un nivel superior a uno inferior a una tasa proporcional a la diferencia en la cabeza. A la salida del sifón se puede encontrar un sello de agua o también se puede descargar libremente a la atmósfera. En ambas situaciones se tiene que prever la eliminación de aire antes del funcionamiento completo del sifón. Este proceso llamado cebado crea un vacío en el interior del sifón a medida que el aire es reemplazado por agua.

Cuando el flujo natural de agua elimina el aire a través del sifón se le llama auto-primado. Y cuando se elimina por completo el aire en el interior del sifón se completa el cebado entonces comienza el flujo en black water o aguas negras.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 27. Aliviadero tipo Sifón (Fuente: Elaboración Propia)

En el caso de que el reservorio permita una extracción de agua y que el aire ingrese al conducto del sifón se llegaría a interrumpir el flujo y producir un desbaste. Este desprendimiento y cebado puede producir una carga estructural violenta si sucede de una manera rápida, pero si se permite la entrada de aire en volúmenes controlados, el cebado del sifón se dará con una velocidad moderada y así mismo las cargas estructurales disminuirán.

Este sifón con volumen de aire controlado está creado para una actividad estable en todas las etapas de descarga incluyendo la de black water o aguas negras. La cabeza de trabajo resulta de la diferencia del nivel del reservorio y de la salida del sifón o el nivel de agua en la parte baja del aliviadero, esta distancia vertical determina la descarga máxima disponible desde el sifón cuando el flujo está en la etapa de black water. A bajas descargas por un flujo de aire, la nueva cabeza de trabajo estaría representada por la suma de la altura de agua sobre la cresta del sifón y la cabeza de presión sub-atmosférica en la garganta del sifón.

2.4.2. Antecedentes.

La teoría de un aliviadero tipo sifón fue aplicada por primera vez por Hirsch en Mittarsheim en 1866, pero no entró en uso a pesar de las ventajas de una mayor descarga por unidad de ancho de

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

aliviadero, la capacidad de pasar una inundación con un nivel de agua casi constante y la ausencia de partes móviles para controlar la operación. Sin embargo, durante muchas décadas, los sifones no fueron considerados como vertederos debido a la existencia de la incertidumbre en la etapa del cebado, la amenaza de oleaje imprevisto río abajo de la presa debido al cebado del sifón y el peligro de la presencia de escombros que bloqueaban a la garganta.

Pasaron años y nuevos estudios incorporaron la introducción de aire para ayudar a regular la descarga de agua en el sifón garantizando un cebado gradual, suave y controlado. Esto conllevo a que su uso aumentara en represas y otros proyectos de control de inundaciones, como reservorios y sistemas de energía hidroeléctrica. Los primeros sifones que fueron regulados por aire fueron construidos en Renala ubicado en la India en el año de 1922 y fueron diseñados por Crump. En Gran Bretaña, uno de los primeros sifones regulados por aire fue construido en Eyebrook en 1959 (Oliver, 1959).

Posteriormente se construyeron aliviaderos de sifón para la presa Spelga, Shek Pik (Young y Tucker, 1958), Plover Cove (HRSW, 1971), High Island (HRSW, 1973) y Craigavon (Ervine, 1976), pero debido a su complejo comportamiento y la escasez de directrices de diseño, casi todos los aliviaderos de sifón han tenido que desarrollarse sobre la base de estudios de modelos físicos.

Un ejemplo resaltante en la historia es la del embalse de Brent ubicado al noroeste de Londres-Inglaterra fue construido en 1830 con una capacidad total de 1.7 Mm^3 y la culminación del proyecto de sus aliviaderos fue hecha en 1936 construyéndose una batería de cinco aliviaderos tipo sifón para proteger a la estructura en el caso de una inundación súbita.

Desde la culminación de la construcción de los aliviaderos hubo problemas hidráulicos con los sifones, algunos cebaron coincidentemente provocando inundaciones aguas abajo. Se hizo un estudio hidráulico específicamente en un modelo físico para analizar el rendimiento de los sifones y se encontró que el vertedero tenía una abertura inapropiada lo que ocasiono el cebado del sifón con un caudal de 3 m^3/s debido a una imprevista extracción de aire de la cabeza del sifón. Finalmente se concluyó que se requería un nuevo diseño para la entrada de aire y entre las opciones se eligió una ranura de aire que corta la corona del sifón a un nivel apropiado la que otorga una condición estable de flujo, este sistema de ventilación proporciona una capacidad de evacuación no dañada y es inapreciable al nivel de agua río abajo y las condiciones de oleaje que se produzcan en el reservorio. (Koopaei, 2002)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Finalmente se investigaron algunas relaciones lineales y no lineales entre el flujo en el aliviadero y el propio aliviadero sifón. En el año 2010 Jourablou estudio este tipo de aliviadero aplicándola a diferentes secciones rectangulares, cuadradas y circulares y demostró que un aliviadero tipo sifón con una sección transversal rectangular tiene mayor eficiencia que otras secciones en estado de inmersión. Y ya en el año 2011 Ghafourian investigo la hidráulica del aliviadero tipo sifón utilizando modelos físicos y numéricos, la comparación de coeficientes de descarga en un aliviadero presurizado con salidas libres y sumergidas mediante el uso del software FLUENT.

2.4.3. Aspectos generales (ventajas y desventajas).

Los aliviaderos tipo sifón presentan significantes ventajas cuando se desea aumentar la capacidad de desagüe de una presa. Una de las ventajas que se puede destacar es el incremento del caudal desaguado ya que al aumentar el caudal y llegar a las condiciones de black water la cara superior del sifón actúa como un nuevo perfil Creager. Así entre otras cabe destacar las siguientes ventajas generales:

- Evacuación anticipada cuando se hable de la posibilidad de comenzar la evacuación de una avenida antes de que el nivel de la presa alcance la cota del umbral del sifón.
- La implementación del vertedero Creager con este tipo de vertedero no afecta la explotación del embalse en el caso de utilizarse para aumentar el caudal a desaguar.
- El flujo de agua que sale lleva una proporción de aire que es conocida.
- Capacidad adecuada para un pequeño ancho de aliviadero, en general se utiliza este tipo de aliviadero donde no hay suficiente espacio para construir un aliviadero de desbordamiento.
- Función y construcción confiables y simples, independientemente de los costos de mantenimiento, reparación y operación.

Como desventajas o inconvenientes más importantes que hay que tener en cuenta son:

- La necesidad de evitar la entrada de material flotante y sólido en el ducto del aliviadero.
- Solucionarse el riesgo de heladas en presas que estén construidas con condiciones climáticas de esa condición.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- La presión no debe caer a niveles negativos en este tipo de aliviadero ya que una gran presión negativa conduce a la cavitación en la cresta y la consiguiente falla.
- Si la lámina superior es mayor de 12 metros el aliviadero tipo sifón otorga poca ventaja.

2.4.4. Clasificación de aliviadero tipo sifón.

Según Ervine en el libro de Características de los aliviaderos de sifón regulados por aire estos tipos de aliviaderos se pueden clasificar:

2.4.4.1. Según la cabeza de trabajo.

Es una de las formas más comunes para clasificar este tipo de aliviadero y se divide en tres maneras:

- Sifones de cabeza alta: con una cabeza de trabajo mayor a 6m de altura.
- Sifones de cabeza media: con una cabeza de trabajo que funciona en el rango de 3m- 6m.
- Sifones de cabeza baja: que funcionan con una cabeza menor a 3m.

2.4.4.2. Según el método de cebado.

Esta es una de las formas más precisas de clasificación y se subdivide en dos: el cebado convencional y el cebado regulado por aire. El método convencional implica el transporte y la salida del aire mediante una descarga de agua, ya sea sumergiendo la salida del aliviadero aguas abajo o colocando un deflector en el talud que incida en el sofito del talud del sifón.

- El sifón convencional presenta una entrada de aire que tiende a eliminar el sifón y se evita ubicando la entrada por debajo del nivel de agua en la entrada, la salida aguas abajo no necesariamente puede estar sellada, salvo durante el cavado inicial. En ese momento el transporte del agua es suficiente para sacar el aire restante del sifón.

El comportamiento de este tipo de sifón se aprecia en la siguiente figura en donde muestra una característica típica de un sifón simple donde OA representa el rango de flujo de vertedero antes de que se complete el cebado. A partir de entonces, la descarga aumenta rápidamente de A a B para virtualmente ningún aumento en el nivel del reservorio. La sección BC representa las condiciones de aguas negras. Una bajada del nivel del depósito induce un rápido despeje cuando el aire ingresa a la campana en B'. Este comportamiento con su histéresis generalmente no es aceptable.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

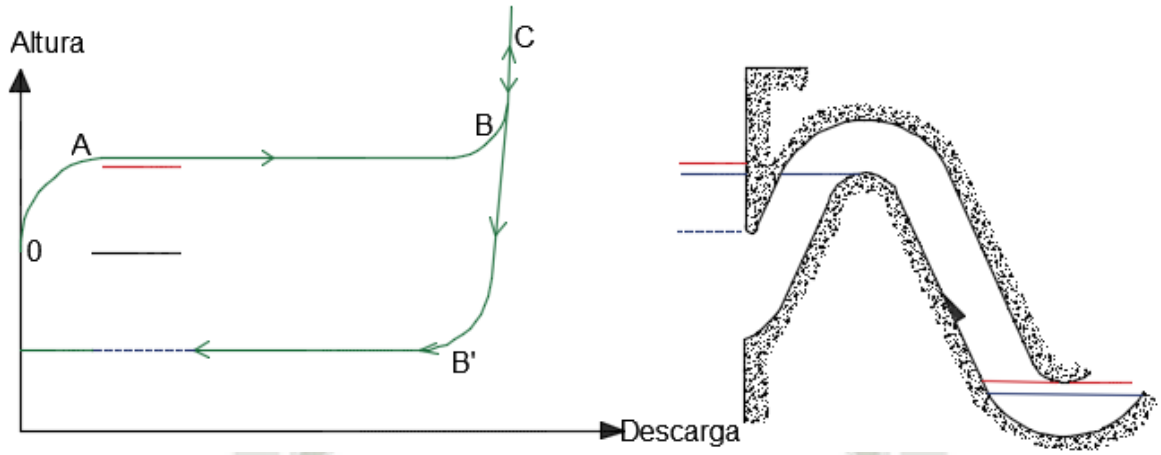


Figura 28. Aliviadero de Sifón convencional (Fuente: Elaboración Propia)

- Los sifones regulados por aire en comparación con los anteriores atraen un flujo continuo de aire que controla la descarga mediante la mezcla con el agua para formar una corriente de "agua blanca". El cebado comienza a ser gradual y controlado por el nivel de aguas arriba.

El comportamiento de este tipo de sifón se aprecia en la siguiente figura en donde muestra una sección de flujo de vertedero similar OA y luego una sección A-B regulada por aire, donde hay un aumento gradual de la descarga para un aumento relativamente pequeño del nivel del depósito. Cuando la entrada de aire se sumerge, no se admite aire y las condiciones de aguas negras prevalecen en la sección BC como antes. Con un nivel de depósito decreciente, el proceso de flujo se invierte sin histéresis y se puede lograr un flujo prácticamente constante para cualquier condición aguas arriba.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

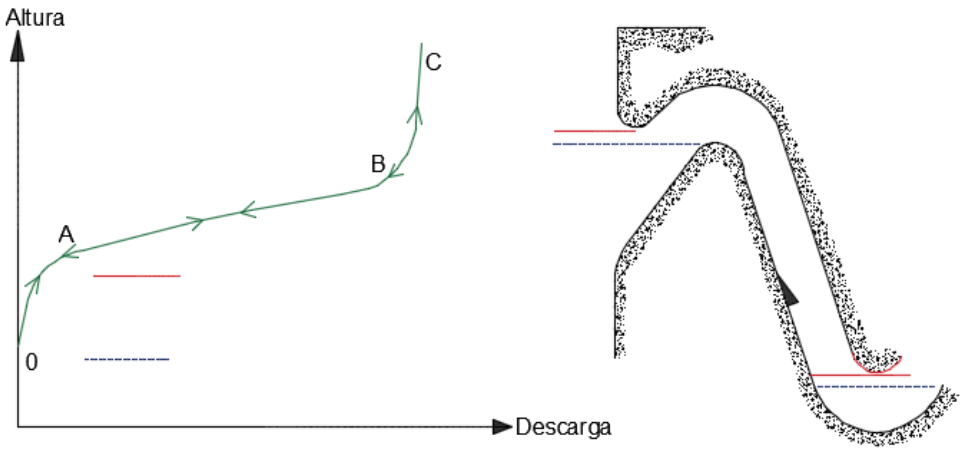


Figura 29. Aliviadero de sifón regulado por aire (Fuente: Elaboración Propia)

2.4.5. Tipo de ventilación que facilitan el cebado.

Según Anand Prakash en el libro de ingeniería de recursos hídricos:

- Una grada en la pared interior de aguas abajo del aliviadero que servirá para desviar el agua y así golpear la pared exterior, llenando el tubo de salida y sellando aguas abajo para evitar la entrada de aire.
- Un sifón auxiliar más pequeño paralelo y por debajo del sifón principal que libera una pequeña cantidad de agua y sella el ducto aguas abajo.
- Una salida casi horizontal o cóncava para crear una profundidad de agua en la salida lo suficiente como para sellar el ducto aguas abajo.

2.4.5.1. Características generales de los sifones regulados por aire.

Se puede dividir en cuatro fases, Ervine (1976) y Ervine y Oliver (1980):

a) En la etapa inicial el flujo de la presa se da por la relación normal $Q= h^{3/2}$ aproximadamente, en la cual Q es el caudal que se descarga y h es la altura de agua sobre la cabeza del sifón. El agua va por encima de la cresta del sifón y el deflector ubicado en el cuerpo de este, sella la salida. Aguas arriba el nivel de agua aun no alcanza el borde de la entrada garantizando condiciones atmosféricas en la entrada.

b) Cuando incrementa el nivel de agua se sella la entrada del sifón produciendo un flujo sub-atmosférico, y así comienza el cebado; el aire es arrastrado y retirado desde el sifón produciéndose una presión de vacío en la corona del sifón. Burbujas de aire ingresan

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

por la parte inferior del borde de entrada y por el sistema de ventilación compensando el aire que salió.

c) El flujo parcial se da cuando el flujo sifónico cambia a un flujo de dos fases muy bien mezclado de aire y agua.

d) El flujo de agua negra o comúnmente llamado black water o de flujo máximo, ocurre cuando todo el aire es eliminado y el sifón funciona a su máxima capacidad. En esta etapa el flujo tiene una relación similar a la de un conducto cerrado de $Q= h^{1/2}$.

Por lo tanto, si se logra una adecuada regulación de aire la gráfica de la transición entre las fases (b) y (c) será dada por una curva gradual suave BC, representando la transición desde que actúa como un vertedero hasta que actúa como un flujo de conducto cerrado.

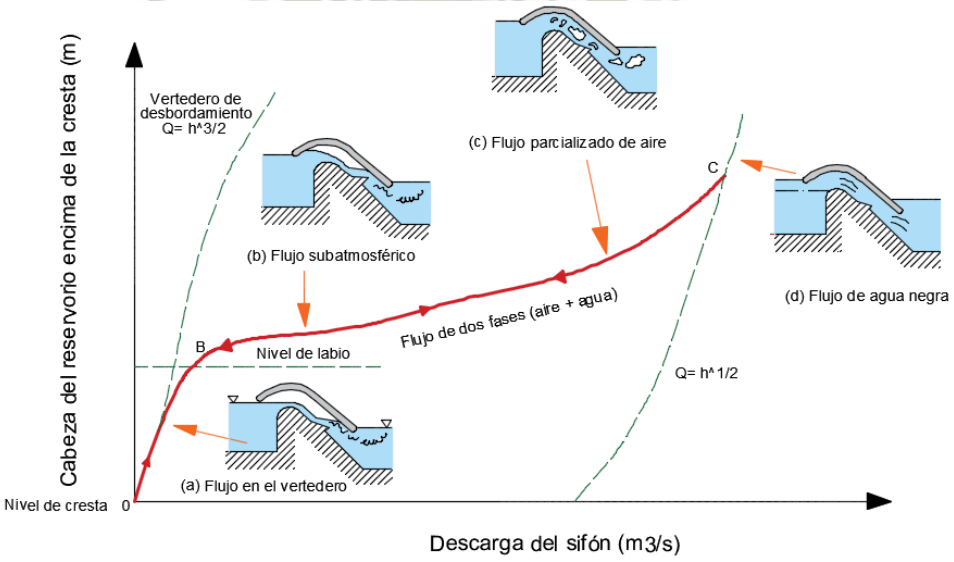


Figura 30. Características generales de los sifones regulados por aire (Fuente: Elaboración Propia)

Como podemos darnos cuenta el trabajo de este tipo de aliviadero ocurre primordialmente en la fase intermedia (b) y (c), en la cual existe un equilibrio entre la energía específica en la entrada y las presiones parciales de vacío cercanas a la cresta, el agua arrastrada y el aire evacuado. La energía específica en la entrada define la configuración de la curva de la superficie del agua evacuada en la entrada, por lo tanto, la porción de aire que ingresa. Esta porción de aire se encarga de regular y va a depender de cierta forma de las presiones negativas que se den en la corona del sifón para que se lleve a cabo una acción de cebado suave. Si se limita el aire en la entrada del sifón la acción de cebado seria inestable y con una propensión a "apresar".

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Por lo que el diseño de la ranura de ventilación es muy importante para mantener una descarga constante y estable de agua en las condiciones (b) y (c). En consecuencia, la regulación de aire es un medio simple para coincidir el volumen que se descarga con un volumen entrante.

2.4.5.1.1. Acción de cebado.

El cebado inicia cuando la elevación progresiva de la lámina en la presa en que este situado el aliviadero tipo sifón ahoga suficientemente el conducto de entrada, para que, por un lado, se interrumpa la entrada de aire (que en caso contrario ese conducto pueda hacer llegar aire al interior del sifón) y, por otro, la lámina vertiente en el sifón tenga la suficiente naturaleza como para que pueda arrastrar aire. El aire al ser extraído sin posible reposición, genera una depresión en el interior del sifón y como resultado se eleva la lámina, en consecuencia, el caudal liquido en el interior del sifón va induciendo un proceso llamado la acción de cebado, que culmina con el sifón operando a sección llena y eliminando un caudal muy superior al que sacaba inicialmente esto quiere decir antes del cebado.

Los caudales se mantienen altos siempre y cuando el nivel del agua supere la superficie de la corona del sifón. De lo contrario puede iniciar el proceso de decebado cuando el nivel de agua empiece a descender, facultando la entrada de aire.

2.4.6. Diseño del sifón.

Las ventajas de una estructura bien diseñada en comparación a un vertedero de desbordamiento normal:

1. El volumen de retención del reservorio puede elevarse y esto ayudaría a que la capacidad de almacenamiento del reservorio se incremente.
2. La actividad constante y estable de este tipo de aliviadero regulado por aire conservará el nivel de agua del reservorio dentro de límites definidos.
3. La cabeza de trabajo más alta del aliviadero tipo sifón permitirá una mayor descarga de caudal, con un mejor control de inundaciones.

A continuación, se detallan algunos criterios importantes para elaborar la geometría del aliviadero tipo sifón:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.4.6.1. Condiciones de diseño.

2.4.6.1.1. Coeficiente de descarga.

El coeficiente de descarga del aliviadero tipo sifón fue estudiado por McBirney en 1957 y está en función de la relación entre el nivel de salida aguas abajo y la altura de la garganta del aliviadero (d/D), así como también del radio medio R_{cl}.

Las curvas fueron basadas de un aliviadero típico asumiendo pérdidas de entrada, fricción, curva y salida, ver *Figura 31*.

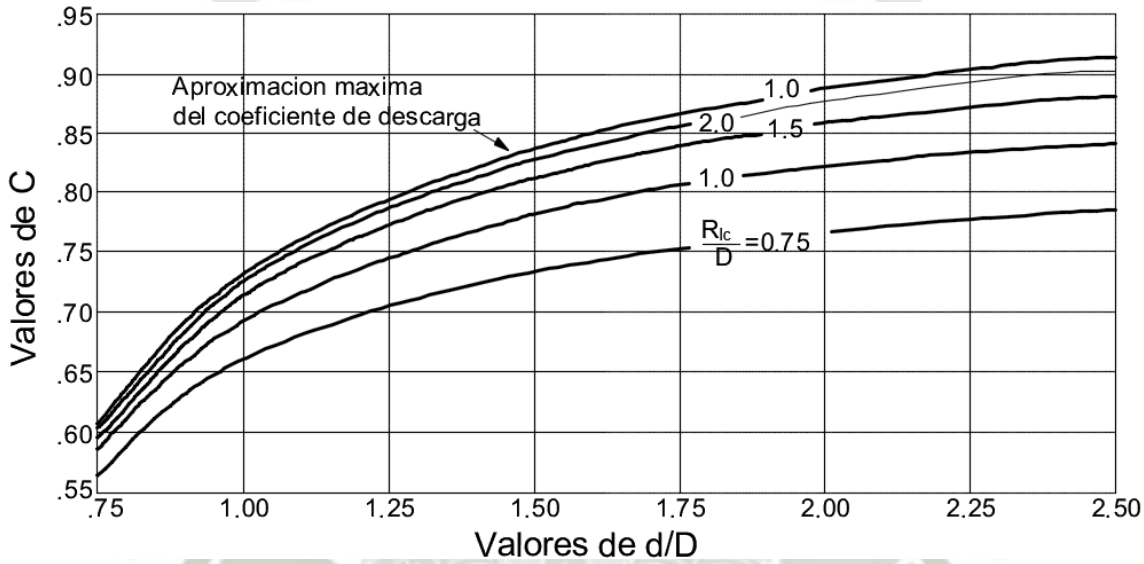


Figura 31. Coeficientes de descarga del aliviadero tipo sifón (Fuente: Adaptacion del Some Experiments with Emergency Siphon Spillway, USBR 1957)

Para determinar R_{cl} es la semi – suma de R_{1s} y R_{2s} que son radios del aliviadero tipo sifón, mientras tanto la relación d/D es asumido, si el nivel de salida aguas abajo es mayor que la altura de la garganta el coeficiente de descarga será mayor aumentando la eficiencia del aliviadero.

2.4.6.1.2. Cabeza de trabajo.

Esta cabeza de trabajo se puede determinar a partir del nivel de depósito de inundación permisible con relación al centro de la salida del sifón o con el nivel de agua corriente rio abajo. Este valor depende de la geometría del aliviadero tipo sifón y de la descarga de caudal máxima con la que se diseñara el vertedero tipo sifón. Tanto en la teoría y en la práctica, no existe un límite para una longitud de tramo aguas abajo del aliviadero, pero para los aliviaderos que presenten una

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

cabeza alta, el diseñador tiene que asegurarse de que se eviten las presiones bajas que puedan producir cavitación en algún punto de la estructura del sifón.

2.4.6.2.3. Área de la sección transversal.

El área necesaria para la sección transversal del sifón se determinará a partir de la descarga máxima la cual no deberá superar al caudal que pueda producir cavitación, la cabeza de trabajo disponible y el coeficiente de descarga del sifón. El coeficiente de descarga del sifón depende de la geometría del mismo y varía entre 0.55 y 0.95 (McBirney, 1957).

2.4.6.2.4. Capacidad de descarga.

La descarga máxima se determina a partir de predicciones hidrológicas y una ruta de la inundación de diseño a través del reservorio.

Los aliviaderos tipo sifón están diseñados para descargar volúmenes grandes de agua con un ancho estrecho, debido a esta característica, este tipo de aliviaderos son ideales para situaciones donde el espacio disponible es limitado.

La descarga de un aliviadero tipo sifón está dada por las siguientes expresiones:

$$Q = C A_T \sqrt{(2gH_{act})} \quad (12)$$

$$q = CD\sqrt{(2gH_{act})} \quad (13)$$

Donde:

Q = Diseño de descarga (m^3/s)

q = Descarga por unidad de ancho de la cresta ($m^3/s/m$)

D = Profundidad de la garganta (m)

A_T = Área de la garganta (m^2)

H_{act} = Altura disponible entre la elevación de la superficie del agua del yacimiento y la elevación del agua de la cola (m)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

C = Coeficiente de descarga del orificio que varía de 0.57 a 0.90 dependiendo de la profundidad del agua y radio de curvatura en la garganta (Davis y Sorensen 1970; Zipparro y Hansen 1993)

Para determinar H_{act} es necesario conocer otras variables necesarias, para eso ver *Figura 32* donde se muestra un esquema.

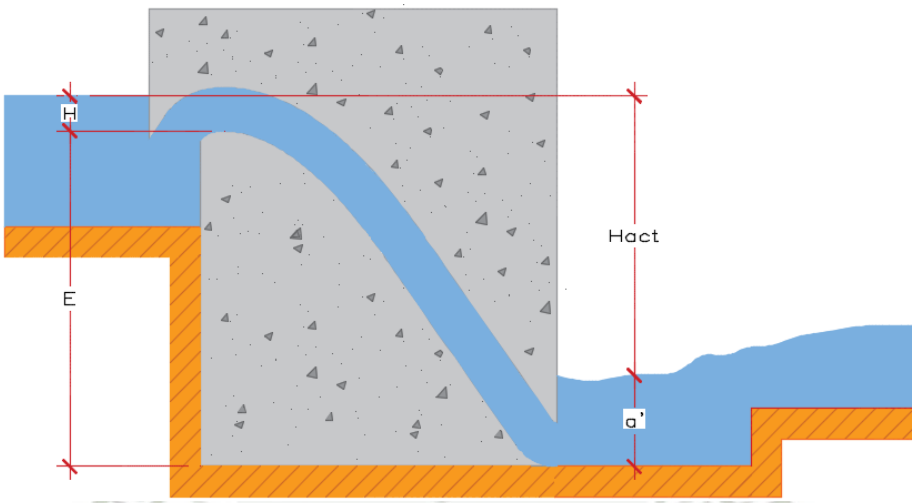


Figura 32. Aliviadero tipo sifón con perfil Creager (Fuente: Elaboración Propia)

$$H_{act} = E + Hd - d \qquad (14)$$

Donde:

E = Distancia vertical desde la cresta hasta el piso aguas abajo (m)

Hd = Nivel de descarga (m)

d = Profundidad del flujo aguas abajo (m)

2.4.6.2.5. Capacidad límite de descarga.

La descarga máxima de cierta manera está limitada por la cavitación por las presiones sub-atmosféricas, por eso se debe de suponer un flujo de vórtice libre.

Considerar un punto *P* en la sección vertical en la garganta, y dejar que el radio sea *r*. La sección de la garganta es rectangular con una longitud *Bt* y altura *D*.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

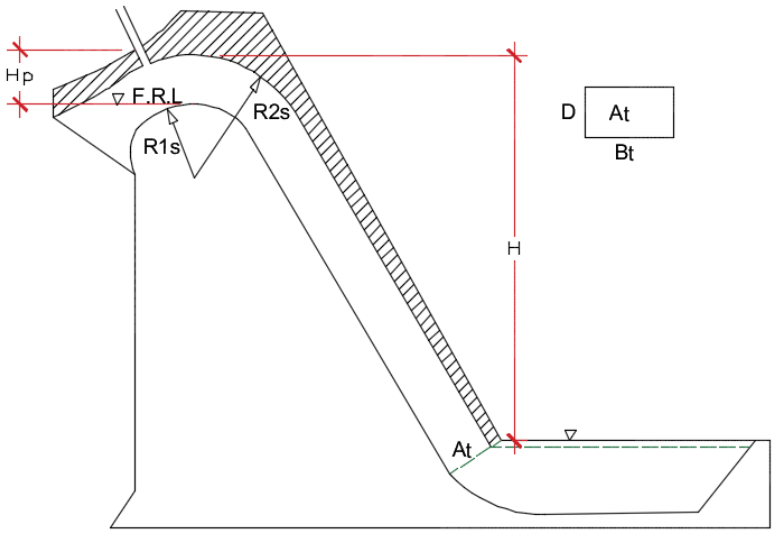


Figura 33. Variables del aliviadero tipo sifón (Fuente: Elaboración Propia)

Sean *V1*, *V2* y *V* las velocidades de flujo en la cresta, la corona y el punto P, respectivamente. El flujo a través de la garganta se rige por el flujo de vórtice libre para el cual se tiene:

$$V \times R = Constante$$

$$V_1 R_{1s} = V_2 R_{2s} = VR \qquad (15)$$

Por lo tanto,

$$V_1 = \sqrt{2gh_0} \qquad (16)$$

$$V = \frac{V_1 R_{1s}}{R}$$

$$V = \sqrt{2gh_0}\frac{R_{1s}}{R} \qquad (17)$$

Donde h_0 es la cabeza operativa neta en la cresta. Esta cabecera se calcula después de tener en cuenta las pérdidas que se producen en el sifón.

$$h_0 = H - \ perdidas\ a\ traves\ del\ sifon$$

Donde se consideró una tira rectangular de espesor *dR* en *P*, y que *dq* sea la descarga a través de su tira de unidad de longitud.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

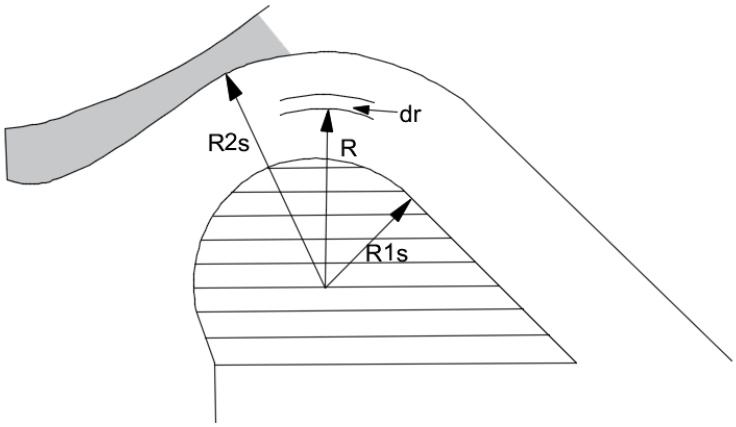


Figura 34. Límites de integración (Fuente: Elaboración Propia)

$$Q = V * A$$

$$q = V * A * 1m$$

$$dq = V * dA = V * dR * 1m \qquad \textit{(18)}$$

Reemplazando la ecuación **(17)** en la ecuación **(18)** se obtiene:

$$dq = \sqrt{2gh_0}\frac{R_{1s}}{R} * dR$$

Integrar de R_{1s} a R_{2s} teniendo así:

$$q = \int_{R_{1s}}^{R_{2s}} \sqrt{2gh_0}\frac{R_{1s}}{R} * dR$$

$$q = R_{1s}\sqrt{2gh_0}\int_{R_{1s}}^{R_{2s}} \frac{1}{R}dR$$

Donde por reglas de integración se obtiene lo siguiente:

$$\int_{R_{1s}}^{R_{2s}} \frac{1}{R}dR = Ln\left(\frac{R_2}{R_1}\right)$$

Por consiguiente, la descargar máxima por unidad de longitud del aliviadero tipo sifón será:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

$$q = R_{1s}\sqrt{2gh_0}\, Ln\left(\frac{R_{2s}}{R_{1s}}\right) \quad (19)$$

Anand Prakash considera un coeficiente de 0.7 en la ecuación **(19)**

$$q = R_{1s}\sqrt{0.7(2gh_0)}\, Ln\left(\frac{R_{2s}}{R_{1s}}\right) \quad (20)$$

Donde:

q = Descarga por unidad de ancho de la cresta ($m^3/s/m$)

R_{1s} = Radio de curvatura en la cresta (m)

R_{2s} = Radio de curvatura en la cima (m)

h_0 = Presión atmosférica en términos de altura del agua en condiciones de diseño en el sitio (m)

0.7 = Coeficiente que establece la limitación de la presión sub atmosférica permisible en la garganta

2.4.6.2.6. Pérdidas de carga.

Del conocimiento básico de la mecánica de fluidos, se sabe que existen perdidas en el flujo, ya sea debido a pérdidas por fricción y/o perdidas menores, esto no es ajeno a los aliviaderos y en especial al aliviadero tipo sifón, ya que en su funcionamiento empieza a trabajar a sección llena provocando así pérdidas de carga.

Según Atil Bulu estas pérdidas en total no superan el 20% de la pérdida que se producen en el cabezal o entrada, de tal forma, las pérdidas que se producen no influyen mucho en el funcionamiento del aliviadero, pero es necesario tener conocimiento de estos.

Khatsuria da valores de coeficientes de pérdidas y también una manera de cómo estos influyen en el flujo que se producen en el aliviadero. Estas pérdidas pueden ser asumidas como un coeficiente μ que engloba los demás coeficientes de pérdidas multiplicándolo a la velocidad.

$$V = \mu\sqrt{2gh_0} \quad (21)$$

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Donde μ es un coeficiente de sifón que explica varias perdidas como entrada, fricción, curvatura, etc.

Para determinar μ se debe realizar:

$$\mu = \frac{1}{\sqrt{k}} = \frac{1}{\sqrt{(1 + k_i + k_f + k_b + \cdots)}} \qquad (22)$$

Donde:

k_i, k_f, k_b, etc = Coeficientes de pérdidas por entrada, fricción, curva y salida

Para Khatsuria estos coeficientes pueden ser:

Tabla 5
Coeficientes de pérdidas en el aliviadero tipo sifón

$k_{Entrada}$	k_{Salida}	k_{Curvas}	$f_{friccion}$
0.12	1	0.75	0.018

Fuente: Elaboración Propia

2.4.6.2.7. Cavitación en el aliviadero tipo sifón.

La cavitación es un fenómeno que ocurre usualmente cuando la presión cae por debajo de valores críticos, esto quiere decir que se pueden presentar valores negativos. Este fenómeno puede generar daños y orificios en las estructuras hidráulicas cuando el fluido va a una gran velocidad. Si se incrementa la velocidad y la reducida rugosidad de las paredes, la presión baja. Al disminuir la presión local puede generar burbujas y presión de vapor. Estas burbujas se distribuyen en el flujo y se mueven más lejos, en un lugar con alta presión. En el momento que llegan las burbujas explotan generando ruido y presiones de impacto en las paredes. Este impacto puede producir daños graves en las paredes lo que usualmente es conocido como el "Fenómeno de cavitación". Existen casos que debido a regímenes de flujo inestables las burbujas explotan en el sitio donde fueron creadas lo que origina el daño en el lugar de la explosión.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

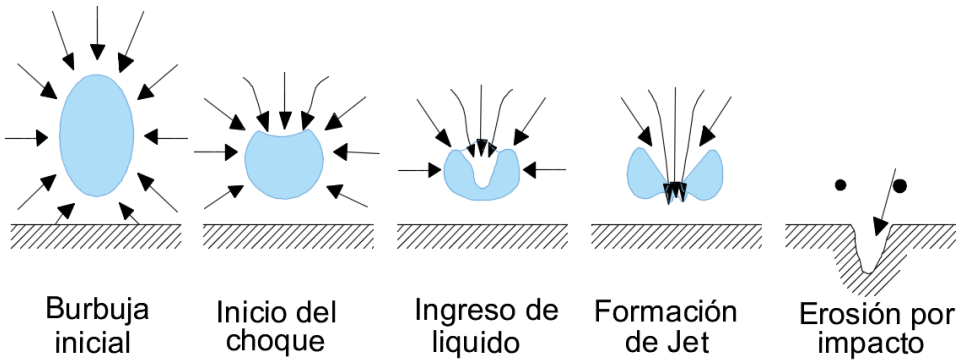


Figura 35. Etapas de la cavitación (Fuente: Elaboración Propia)

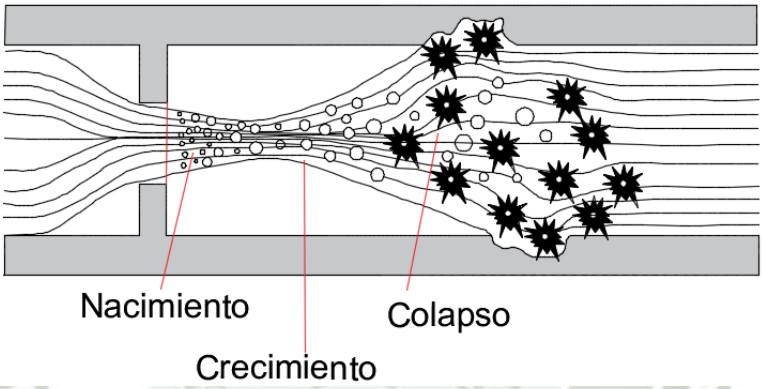


Figura 36. Desarrollo de la cavitación (Fuente: Elaboración Propia)

En el diario de ciencia aplicada y agricultura estudiaron este fenómeno mediante el uso de un modelo físico; para obtener resultados más convenientes y facilitar la ingeniería, el aliviadero se dividió en tres zonas calculándose la probabilidad de cavitación en cada una de ellas.

Todos los experimentos realizados en esta investigación fueron considerados en estado libre de agua a la salida del sifón. Los resultados revelaron que cuando no se usa un sistema de aireación adecuada las dos últimas zonas sufren cavitación. Los ensayos se realizaron con descargas que variaban desde los 0.009 m^3/s a los 0,060 m^3 / s. y se seleccionaron 14 puntos en el vertedero para analizar el fenómeno (Jarobloo, 2014).

Caso 1.

Según Bollrich, una velocidad aproximada para el inicio de la cavitación es de 12 m/s, Bollrich sugirió un método más preciso basado en la teoría del núcleo del vórtice. Basándonos en esta teoría

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

la tensión P_k dentro del núcleo de un vórtice único que gira con una velocidad V_i igual a la velocidad del flujo, la expresión se da como:

$$\frac{P_k}{\gamma} = -h_{vac} - \frac{{V_i}^2}{2g} \tag{23}$$

Donde:

h_{vac} = Altura de presión de vacío, diferencia entre la presión atmosférica y la presión de vapor.

$$P_V = -\left[\frac{P_{atm}}{\gamma} - \frac{P_V}{\gamma}\right] \tag{24}$$

Donde los valores más críticos de la presión y la velocidad se encuentran en la cresta del sifón, de la ecuación **(20)** se modifica quedando de la siguiente forma:

$$Q = bR_1 Ln\left(\frac{R_2}{R_1}\right)\sqrt{2g\left(H_p - h_l - h_{vac}\right)} \tag{25}$$

Donde:

h_l = Perdida de carga debido a la entrada, curvatura, fricción, etc., desde la entrada hasta la cresta

Debido a la entrada adecuada de la boca de campana y la longitud corta la recomendación para la pérdida de cabeza es:

$$h_l = 0.08\frac{{V_i}^2}{2g} = 0.08\frac{Q^2}{2gb^2d^2} \tag{26}$$

En el peor de los casos la variable H_p será igual a cero, por lo tanto, en la ecuación **(25)** se puede escribir de la siguiente manera:

$$Q = bR_1 Ln\left(1 + \frac{d}{R_1}\right)\sqrt{2g\left(0 - 0.08\frac{Q^2}{2gb^2d^2} - h_{vac}\right)}$$

$$\frac{Q^2}{\alpha^2} = 2g\left(-0.08\frac{Q^2}{2gb^2d^2} - h_{vac}\right) \tag{27}$$

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Donde la variable α es igual a:

$$\alpha = bR_1 Ln\left(1 + \frac{d}{R_1}\right) \tag{28}$$

Entonces h_{vac} se puede calcular en términos de Q, así como también $V_i = Q/\alpha$, dando así la siguiente ecuación:

$$\frac{V_i^2}{2g} = \frac{Q^2}{2g\alpha^2} \tag{29}$$

De esta manera la ecuación **(23)** se puede expresar como una función de Q^2, dando así la siguiente expresión:

$$\frac{P_k}{\gamma} = \beta Q^2 \tag{30}$$

Donde:

β = Coeficiente dado por la geometría del aliviadero

Asignando varios valores a P_k/γ da los valores correspondientes de descarga Q, donde varios estudios realizados aseguran que para $P_k/\gamma = -10\ m$ corresponde al comienzo de la cavitación local.

Este procedimiento se debe realizar para predecir a que descarga el aliviadero comienza el proceso de cavitación, así mismo; evitar este fenómeno.

Si la descarga de cavitación es menor que la descarga máxima entonces existe un peligro de cavitación en el aliviadero, de tal forma; si la descarga de cavitación es mayor a la descarga máxima se podría afirmar que el aliviadero trabajará de manera segura y no se producirá cavitación, ver ecuación **(31)**

$$Q_{maximo} < Q_{cavitacion} \tag{31}$$

Mediante las ecuaciones de Bollrich se puede determinar la cavitación en un aliviadero tipo sifón y controlar este tipo de fenómeno. Pero también existen otros criterios donde se puede determinar este fenómeno que fueron estudias por Khatsuria y Atil Bulu.

Caso 2.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Para Atil Bulu la variable h_0 de la ecuación **(20)** puede optar por distintos valores, en su publicación "LECTURE NOTES – WATER RESOURCES" recomienda:

"El valor máximo de V se produce en función de la presión atmosférica del cabezal de agua de 10.33 m. Pero para evitar la cavitación, no se puede permitir que la presión en ningún punto se acerque al valor cero. La presión en cualquier punto debe ser más alta que la presión de vapor del agua, que puede tomarse como 24 kPa, que es de 2.45 m de altura de agua"

Por lo tanto, se asume la máxima cabeza como:

$$h_0 = 10.33 - 2.45 = 7.88 \quad (32)$$

Reemplazando la ecuación **(32)** en la ecuación **(19)** resulta la siguiente expresión:

$$q = 12.43\, R_{1s} Ln\left(\frac{R_{2s}}{R_{1s}}\right) \quad (33)$$

Caso 3.

Khatsuria recomienda que la velocidad máxima en el aliviadero tipo sifón es de 12 m/s, bajo este criterio en la ecuación **(16)** dando el valor de $V_1 = 12\, m/s$ la ecuación **(19)** quedaría de la siguiente manera:

$$q = 12\, R_{1s} Ln\left(\frac{R_{2s}}{R_{1s}}\right) \quad (34)$$

Tabla 6
Comparación de casos para la cavitación

	Caso 1	**Caso 2**	**Caso 3**
Autor	Bollrich	Atil Bulu	Khatsuria
Condición	$h_{vac} = 0$ $P_k/\gamma = -10\, m$	$h_{atm} = 7.88\, m$	$V_{max} = 12\, m/s$
Ecuación	$\frac{P_k}{\gamma} = -h_{vac} - \frac{{V_i}^2}{2g}$	$q = 12.43\, R_{1s} Ln\left(\frac{R_{2s}}{R_{1s}}\right)$	$q = 12\, R_{1s} Ln\left(\frac{R_{2s}}{R_{1s}}\right)$

Fuente: Elaboración Propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.4.6.2.8. Ventilación en el aliviadero.

La ventilación en el aliviadero tipo sifón suele ser importante, dado que es necesario la entrada y salida de aire para romper el cebado, muchos investigadores recomiendan valores en función del área de la garganta A_t.

Un primer criterio sugiere que el área de ventilación sea igual o mayor al 5% del área de garganta.

$$A_v = 5\%\ A_t \qquad (35)$$

Anand Prakash y Wayne Coleman recomiendan dividir el área de garganta entre 24.

$$A_v = A_t/24 \qquad (36)$$

2.4.6.2.9. Geometría a la salida del sifón.

Existen dos tipos de salida para este tipo de aliviadero, el primero consiste en una salida sellada por agua y el segundo en una salida libre. El primero es el tipo elegible debido a que el proceso de cebado es más positivo y seguro que el segundo. En los casos en los que no sea posible sellar la salida del sifón se podrá ubicar un deflector en el talud para desviar el flujo al sofito del conducto y así lograr un sellado.

El diseño de una salida sin sellado tiende a ser muy débil, por lo tanto, el cebado puede producirse lentamente y con la necesidad de requerir una cabeza más alta.

2.4.6.2.10. Deflector.

Para respaldar un cebado efectivo en un aliviadero sifón sin salida sumergida, el uso de un deflector ayudará a desviar el flujo a medida que el agua incrementa durante el proceso de cebado; en caso que el deflector sea pequeño, el cebado no será efectivo y se romperá el sello. Para tal caso se recomienda el uso de una sección transversal triangular la cual será colocada en el barril asegurando que el agua llegue a los extremos del nappe (fluido producido por el impacto con el deflector) reteniendo el contacto del agua con la parte superior del aliviadero. Por el contrario, si el deflector es lo suficientemente grande, habrá un aumento en la resistencia del sifón de manera innecesaria.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.4.6.2.11. Vibración.

La vibración podría llegar a ser un peligro latente cuando el aliviadero sifón funciona con una gran cantidad de aire que traga intermitentemente y se transporta a través de la estructura de la garganta en forma de volúmenes grandes y discretos. Según Khatsuria en el libro de Hidráulica de aliviaderos y disipadores de energía afirma que la admisión intermitente de aire y el flujo turbulento a través del sifón significan que la estructura de la campana debe de soportar presiones de succión fluctuantes. Podría existir una interacción dinámica entre la estructura y el flujo de agua y aire en dos fases. Sin embargo, en cualquier caso, de vibraciones en los sifones no llegan a ser severas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPITULO III

CONFIGURACION EXPERIMENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.1. INTRODUCCIÓN.

En el presente capitulo se describe el procedimiento de diseño tanto teórico como experimental del aliviadero perfil de cimacio y del aliviadero sifón, también se describe todos los componentes que se presentan en el modelo hidrodinámico como los equipos a utilizar y la infraestructura del canal y de los aliviaderos. Para una mejor idealización del prototipo a utilizar se realizó una maqueta a escala 1:2 donde se observó las complejidades del aliviadero sifón y una solución para el montaje respectivo al canal hidrodinámico.

3.2. MODELO HIDRODINÁMICO.

3.2.1. Canal hidrodinámico.

El canal a utilizar tiene unas dimensiones establecidas, la altura se de 0.52 m y el ancho es de 0.457 m, dichas dimensiones fueron consideradas para el diseño tanto del aliviadero perfil de cimacio como del aliviadero sifón.

3.2.2. Aliviadero tipo Creager.

3.2.2.1. Diseño del perfil tipo Creager.

3.2.2.1.1. Consideraciones para el diseño.

Se diseñó dos aliviaderos de perfil de cimacio, para el diseño se desconoce el caudal, por lo tanto, se selecciona la carga de diseño $H_0 = 0.20\ m$ y $H_0 = 0.10\ m$ basándonos en la *Figura 19*. Usando una relación de carga $P/H_0 = 1$ y $P/H_0 = 3$ respectivamente se puede determinar el valor del paramento $P = 0.20\ m$ y $P = 0.30\ m$ dando una altura de carga total en ambos aliviaderos de $0.4\ m < 0.52\ m$ donde se ve que es menor a la altura del canal (no se produce desbordamiento en el canal). Bajo este criterio se procede el diseño de los aliviaderos perfil de cimacio.

3.2.2.1.2. Coeficiente de descarga.

El coeficiente de descarga C_0 se obtuvo de la *Figura 19* utilizando las relaciones $P/H_0 = 1$ y $P/H_0 = 3$, el coeficiente C se obtuvo de la *Figura 20* y el paramento no es inclinado, por lo tanto no se usó el coeficiente de corrección por la *Figura 21*.

Tabla 7
Coeficientes de descarga utilizados para el aliviadero perfil de cimacio

Relaciones	$\boldsymbol{P/H_0 = 1}$	$\boldsymbol{P/H_0 = 3}$
$\boldsymbol{C_0}$	2.145	2.180

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

C	1	1
Coeficiente	2.145	2.180

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, para el aliviadero $P = 0.20\ m$ el coeficiente a utilizar es de 2.145 y para una relación $P = 0.30\ m$ el coeficiente a utilizar es de 2.180.

3.2.2.1.3. Longitud efectiva.

Para este estudio no se analizó las contracciones que se producen debido a los pilares y estribos, por lo tanto, la longitud efectiva para el diseño será la longitud del canal.

Tabla 8
Longitud efectiva

Longitud efectiva	**Le (m)**
Valor	0.457

Fuente: Elaboración Propia.

3.2.2.1.4. Caudal probable.

Para amos casos $P = 0.20\ m$ y $P = 0.30\ m$, siguiendo la ecuación **(3)** y con los datos obtenidos anteriormente se tiene:

Tabla 9
Caudal probable

Cauda probable	$P = 0.20\ m$	$P = 0.30\ m$
Q (m^3/s)	0.0877	0.0315

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2.1.5. Coeficiente de diseño.

Previamente a calcular los coeficientes, se debe de calcular la carga de velocidad de diseño antes de llegar al aliviadero.

Para tal caso, utilizaremos la ecuación **(9)** donde el caudal unitario para el P=0.20 m es igual a $q = 0.1919$ $m^3/s/m$ y el caudal unitario para el P=0.30 m es de $q = 0.0689$ $m^3/s/m$

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 10
Carga de velocidad de llegada

Carga de velocidad / Paramento	$P = 0.20\ m$	$P = 0.30\ m$
h_a **(m)**	0.0117	0.0015
h_a/H_0	0.0585	0.0152

Fuente: Elaboración Propia

Para determinar los coeficientes *k* y *n*, tomamos la relación h_a/H_0 de la *Tabla 10* y *vertical* de la *Figura 24* y *Figura 25* así obtenemos los coeficientes de diseño, ver la *Tabla 11*.

Tabla 11
Coeficientes de diseño

Coeficientes / Paramento	$P = 0.20\ m$	$P = 0.30\ m$
k	0.51	0.504
n	1.845	1.865

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2.1.6. Radios de la cresta en el cimacio.

Para determinar los radios sobre la cresta se tomará la relación h_a/H_0 de la *Tabla 10* junto con la curva *vertical* de la *Figura 26*, también obtendremos valores de X_c e Y_c, ver la *Tabla 12*.

Tabla 12
Radios y coordenadas del perfil cimacio

	R_1/H_0	R_2/H_0	Y_c/H_0	X_c/H_0	$R_1\ (m)$	$R_2\ (m)$	$Y_c\ (m)$	$X_c\ (m)$
$P = 0.20\ m$	0.496	0.208	0.101	0.253	0.0992	0.0416	0.0202	0.0506
$P = 0.30\ m$	0.525	0.225	0.120	0.277	0.0525	0.0225	0.0120	0.0277

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2.1.7. Punto de tangencia del cimacio.

Para determinar el punto de tangencia usaremos la ecuación **(11)** donde el valor de a será de $a = 0.7$ para garantizar una estabilidad estructural en ambos aliviaderos, ver *Tabla 13*.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 13
Punto de tangencia de los aliviaderos

Tangencia / Paramento	$P = 0.20\ m$	$P = 0.30\ m$
x_t	0.3278	0.1624

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2.1.8. Puntos del perfil.

Para determinar los puntos del perfil sobre el cimacio se usó la ecuación **(7)** dando al valor de *X* valores incrementados en 0.0125 m hasta llegar al punto de tangencia donde se usó la ecuación de la recta donde dichos valores son incrementados en 0.05, ver la *Tabla 14*. La altura total del *Y* es de 0.70 m debido a que se tenía 0.20 m por el paramento y 0.50 m por el desnivel entre los dos canales, bajo este criterio se halló valores de *Y* hasta que dicho valor de 0.70 m.

Tabla 14
Puntos del perfil sobre el cimacio del P=0.20 m

N°	***X***	***Y***	**Observaciones**
0	0.0000	0.00000	Inicio del perfil
1	0.0125	0.000612	
2	0.0250	0.002200	
3	0.0375	0.004648	
4	0.0500	0.007903	
5	0.0625	0.011929	
6	0.0750	0.016699	
7	0.0875	0.022192	
8	0.1000	0.028392	
9	0.1125	0.035284	
10	0.1250	0.042855	
11	0.1375	0.051094	
12	0.1500	0.059991	
13	0.1625	0.069538	
14	0.1750	0.079727	
15	0.1875	0.090550	
16	0.2000	0.102000	
17	0.2125	0.114071	
18	0.2250	0.126758	
19	0.2375	0.140055	
20	0.2500	0.153957	

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

21	0.2625	0.168459	
22	0.2750	0.183556	
23	0.2875	0.199245	
24	0.3000	0.215520	
25	0.3125	0.232380	
26	0.3278	0.253804	Punto de tangencia
27	0.3500	0.285518	
28	0.4000	0.356947	
29	0.4500	0.428375	
30	0.5000	0.499804	
31	0.5500	0.571233	
32	0.6000	0.642661	
33	0.6400	0.699804	Final del perfil

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15

Puntos del perfil sobre el cimacio del P=0.30 m

N°	X	Y	Observaciones
0	0.0000	0.000000	Inicio del perfil
1	0.0125	0.001042	
2	0.0250	0.003795	
3	0.0375	0.008083	
4	0.0500	0.013822	
5	0.0625	0.020956	
6	0.0750	0.029443	
7	0.0875	0.039250	
8	0.1000	0.050350	
9	0.1125	0.062719	
10	0.1250	0.076337	
11	0.1375	0.091187	
12	0.1500	0.107253	
13	0.1624	0.124378	Punto de tangencia
14	0.2000	0.178092	
15	0.2500	0.249521	
16	0.3000	0.320949	
17	0.3500	0.392378	
18	0.4000	0.463806	
19	0.4500	0.535235	

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

20	0.5000	0.606663	
21	0.5500	0.678092	
22	0.6000	0.749521	
23	0.6355	0.800306	Final del perfil

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2.1.9. Resumen del diseño del aliviadero perfil de cimacio.

A continuación, se muestra en la *Tabla 16* el resumen de los valores hallados para el diseño del aliviadero perfil de cimacio.

Tabla 16
Resumen de valores de diseño del aliviadero perfil de cimacio

Datos	$\boldsymbol{P = 0.20\ m}$	$\boldsymbol{P = 0.30\ m}$
Paramento aguas arriba $P\ (m)$	0.20	0.30
Relación de carga P/H_0	1	3
Carga de diseño $H_0\ (m)$	0.20	0.10
Coeficiente de diseño k	0.51	0.50
Coeficiente de diseño n	1.845	1.865
Pendiente del perfil a	0.70	0.70
Punto de tangencia $x_t\ (m)$	0.3278	0.1624
Radio 1 $R_1\ (m)$	0.0992	0.0525
Radio 2 $R_2\ (m)$	0.0416	0.0225
Diferencia de radios $R_1 - R_2\ (m)$	0.0576	0.0300
Coordenada $X_c\ (m)$	0.0506	0.0277
Coordenada $Y_c\ (m)$	0.0202	0.0120

Fuente: Elaboración Propia

Estos valores serán de suma importancia para el diseño del aliviadero tipo sifón, ya que se usará una geometría semejante al aliviadero de perfil de cimacio, por lo tanto, mantener su geometría es primordial para el análisis del aliviadero.

Ver el apéndice A para mejor detalle de la configuración del aliviadero perfil de cimacio.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

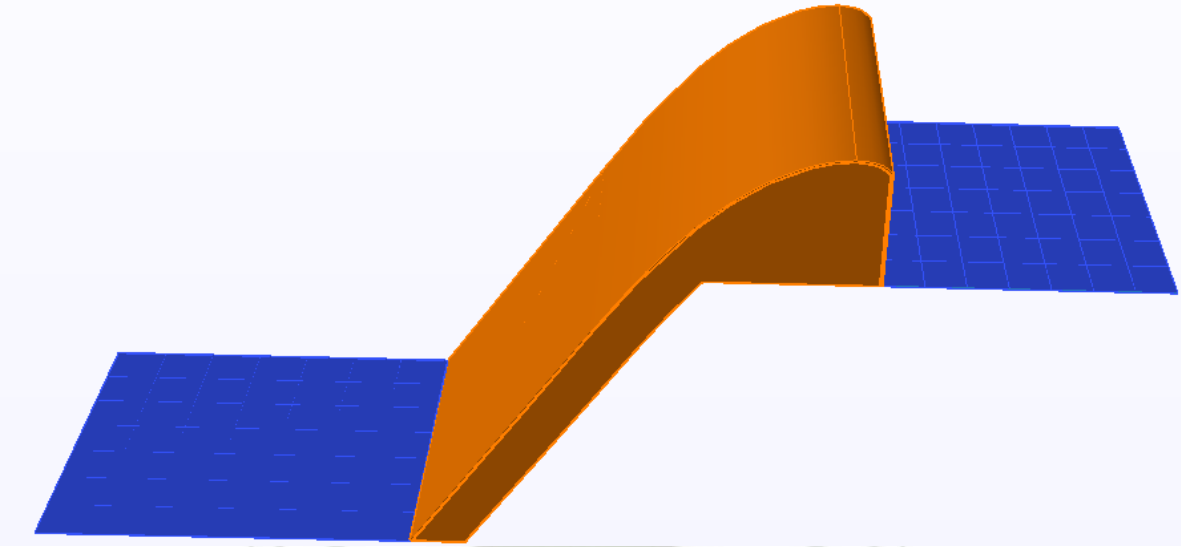


Figura 37. Modelo 3D aliviadero perfil de cimacio (Fuente: Elaboración Propia)

3.2.3. Aliviadero tipo sifón.

3.2.3.1. Diseño del perfil tipo sifón.

3.2.3.1.1. Consideraciones para el diseño.

El diseño del aliviadero tipo sifón fue basado bajo un diseño preliminar del aliviadero perfil de cimacio, dado que según la investigación de Houchi, Achour y Ibrahim (2009) realizaron un modelo del aliviadero tipo sifón bajo un perfil Creager, los resultados obtenidos fueron óptimos en comparación a un aliviadero con perfil Creager. Para tal caso, se decidió que el valor de R_{1s} tomaría el valor de R_1 del diseño del aliviadero perfil de cimacio.

Del mismo modo, en este caso no se conoció el caudal, pero se asumió el caudal probable del aliviadero perfil de cimacio, ver *Tabla 9*. Bajo esta condición la altura de carga de los aliviaderos sifones son de $H_0 = 0.20\ m$ y $H_0 = 0.10\ m$, pero este tipo de aliviaderos presentan distintas etapas en su funcionamiento a medida que H_0 va incrementando.

Para determinar el alto de la garganta se realizó varias iteraciones hasta que el caudal vertido por el aliviadero tipo sifón sea casi igual o mayor del aliviadero perfil de cimacio y menor al límite del caudal para evitar la cavitación.

El diseño del aliviadero tipo sifón fue realizado con el objetivo de estudiar su comportamiento hidráulico, para determinar un diseño final y optimo, se deberá de realizar varios prototipos y modificar dimensiones que garanticen una mejor eficiencia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.2.3.1.2. Coeficiente de descarga.

Para determinar el coeficiente de descarga, se asumió que la profundidad de salida del agua será la misma que el alto de la sección en tal caso la relación seria $d/D = 1$, para determinar la relación R_{cL}/D se tomó iteraciones para distintos D, ver *Tabla 17* y *Tabla 18*.

Tabla 17
Coeficientes de descarga para el aliviadero sifón P=0.20 m.

Nº	d/D	D (m)	R_{1s} (m)	R_{2s} (m)	R_{lc} (m)	R_{lc}/D	C
1	1	0.05	0.0992	0.1492	0.1242	2.48	0.73
2	1	0.06	0.0992	0.1592	0.1292	2.15	0.73
3	1	0.07	0.0992	0.1692	0.1342	1.92	0.72
4	1	0.08	0.0992	0.1792	0.1392	1.74	0.72
5	**1**	**0.09**	**0.0992**	**0.1892**	**0.1442**	**1.60**	**0.72**
6	1	0.10	0.0992	0.1992	0.1492	1.49	0.71

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18
Coeficiente de descarga para el aliviadero sifón P=0.30 m.

Nº	d/D	D (m)	R_{1s} (m)	R_{2s} (m)	R_{lc} (m)	R_{lc}/D	C
1	1	0.05	0.0525	0.1025	0.0775	1.55	0.72
2	1	0.06	0.0525	0.1125	0.0825	1.38	0.71
3	**1**	**0.07**	**0.0525**	**0.1225**	**0.0875**	**1.25**	**0.71**
4	1	0.08	0.0525	0.1325	0.0925	1.16	0.70
5	1	0.09	0.0525	0.1425	0.0975	1.08	0.69
6	1	0.10	0.0525	0.1525	0.1025	1.03	0.69

Fuente: Elaboración Propia

3.2.3.1.3. Capacidad de carga actuante.

La variable H_{act} para distintos D se ajusta a la ecuación **(14)**, ver *Tabla 19* y *Tabla 20* donde los valores E y H_d son valores constantes para cualquier iteración.

Tabla 19
Capacidad de carga actuante para el aliviadero sifón P=0.20 m.

Nº	d	E (m)	H_d (m)	H_{act} (m)
1	0.05	0.70	0.20	0.85
2	0.06	0.70	0.20	0.84
3	0.07	0.70	0.20	0.83
4	0.08	0.70	0.20	0.82

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5	0.09	0.70	0.20	0.81
6	0.10	0.70	0.20	0.80

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20

Capacidad de carga actuante para el aliviadero sifon P=0.30 m.

Nº	**d**	**E (m)**	H_d **(m)**	H_{act} **(m)**
1	0.05	0.80	0.10	0.85
2	0.06	0.80	0.10	0.84
3	0.07	0.80	0.10	0.83
4	0.08	0.80	0.10	0.82
5	0.09	0.80	0.10	0.81
6	0.10	0.80	0.10	0.80

Fuente: Elaboración Propia

3.2.3.1.4. Caudal teórico.

Para determinar el caudal se utilizó la ecuación **(12)** utilizando los datos hallados previamente en la *Tabla 17* y *Tabla 19*.

Tabla 21

Caudal teórico del aliviadero tipo sifón P=0.20 m.

Nº	**d/D**	**B (m)**	**D (m)**	**C**	H_{act} **(m)**	Q_T **(m^3/s)**
1	1	0.457	0.05	0.73	0.85	0.068
2	1	0.457	0.06	0.73	0.84	0.081
3	1	0.457	0.07	0.72	0.83	0.093
4	1	0.457	0.08	0.72	0.82	0.106
5	**1**	**0.457**	**0.09**	**0.72**	**0.81**	**0.118**
6	1	0.457	0.10	0.71	0.80	0.129

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 22

Caudal teórico del aliviadero tipo sifón P=0.30 m.

Nº	**d/D**	**B (m)**	**D (m)**	**C**	H_{act} **(m)**	Q_T **(m^3/s)**
1	1	0.457	0.05	0.72	0.85	0.067
2	1	0.457	0.06	0.71	0.84	0.079
3	**1**	**0.457**	**0.07**	**0.71**	**0.83**	**0.092**
4	1	0.457	0.08	0.70	0.82	0.103
5	1	0.457	0.09	0.69	0.81	0.113
6	1	0.457	0.10	0.69	0.80	0.125

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Fuente: Elaboración Propia.

Viendo las *Tabla 21* y *Tabla 22* se puede concluir que para ambos aliviaderos sifones el H_{act} es el mismo, pero por las características de los radios el valor del coeficiente de descarga varía.

Dado que en el caudal teórico se está considerando el H_d máximo, en el diseño el Q_T puede ser considerado también como caudal máximo.

3.2.3.1.5. Determinación del alto de garganta.

Para determinar el valor de *D* se decidió optar por la iteración donde el valor del caudal cuando $H_d = D$ (caudal del cebado) sea mayor que el caudal probable del Creager.

Tabla 23
Alto de garganta para el Aliviadero sifón P=0.20 m.

Nº	H_d (m)	D (m)	H_{act} (m)	C	Q_{Cebado} (m^3/s)	$Q_{Cimacio}$ (m^3/s)
1	0.05	0.05	0.70	0.73	0.0618	0.0878
2	0.06	0.06	0.70	0.73	0.0742	0.0878
3	0.07	0.07	0.70	0.72	0.0854	0.0878
4	0.08	0.08	0.70	0.72	0.0976	0.0878
5	**0.09**	**0.09**	**0.70**	**0.72**	**0.1097**	**0.0878**
6	0.10	0.10	0.70	0.71	0.1202	0.0878

Fuente: Elaboración propia

Viendo la *Tabla 23* se puede determinar que desde la iteración Nº 4 cumple con el criterio establecido pero también se vio que en el laboratorio de hidráulica se ensayó el aliviadero perfil de cimacio $P = 0.20\,m$ donde el caudal máximo vertido fue de 0.119 m^3/s, entonces bajo iteraciones se comprobó que para un $D = 0.09\,m$ cuando $H_d = 0.20\,m$ se aproxima a esta capacidad, ver *Tabla 21*. Entonces se determinó usar un $D = 0.09\,m$ para el aliviadero sifón.

Tabla 24
Alto de garganta para el Aliviadero sifón P=0.30 m.

Nº	H_d (m)	D (m)	H_{act} (m)	C	Q_{Cebado} (m^3/s)	$Q_{Cimacio}$ (m^3/s)
1	0.05	0.05	0.80	0.73	0.0652	0.0315
2	0.06	0.06	0.80	0.73	0.0771	0.0315
3	**0.07**	**0.07**	**0.80**	**0.72**	**0.0899**	**0.0315**
4	0.08	0.08	0.80	0.72	0.1014	0.0315
5	0.09	0.09	0.80	0.72	0.1124	0.0315

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

6	0.10	0.10	0.80	0.69	0.1249	0.0315

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla cumple que todas las iteraciones cumplen, pero se ensayó también el aliviadero perfil de cimacio $P = 0.30\,m$ donde el caudal máximo vertido fue de 0.092 m^3/s, entonces bajo iteraciones se comprobó que para un $D = 0.07\,m$ cuando $H_{act} = 0.10\,m$ se aproxima a esta capacidad, ver *Tabla 22*. Entonces se determinó usar un $D = 0.07\,m$ para el aliviadero sifón.

En resumen, el aliviadero sifón de $P = 0.20\,m$ tendrá un alto de garganta de $D = 0.09\,m$ y el aliviadero $P = 0.30\,m$ tendrá un alto de garganta de $D = 0.07\,m$.

3.2.3.1.6. Caudal límite y cavitación del aliviadero sifón.

Una vez seleccionado el alto de la garganta para ambos aliviaderos sifones, se calculó la capacidad limita del aliviadero sifón, dado que se debe de comprobar que dicho caudal vertido por el aliviadero no supere el caudal de cavitación.

El caudal límite se realizó con las ecuaciones mostradas en la *Tabla 6*, donde se analizó para cada caso de acuerdo a los autores estudiados, los caudales hallados fueron comparados con la capacidad máxima de descarga del aliviadero sifón.

Para el aliviadero sifón $P = 0.20\,m$ como caso 1 se tiene:

$$h_l = 0.08\frac{Q^2}{2gb^2d^2} \rightarrow 0.08\frac{Q^2}{2(9.81)0.457^2 0.09^2} \rightarrow h_l = 2.41Q^2$$

Reemplazando el valor de h_l en la ecuación **(27)** tenemos:

$$\frac{Q^2}{\alpha^2} = 2g(-2.41Q^2 - h_{vac})$$

Donde el valor de α se sacó de la ecuación **(28)** obteniendo así:

$$\alpha = 0.457(0.0992)Ln\left(1 + \frac{0.09}{0.0992}\right) \rightarrow \alpha = 0.0293$$

Despejando Q^2 de la ecuación **(27)** y reemplazándolo con los valores ya hallados se tiene:

$$Q^2 = 0.0293^2(2 * 9.81)(-2.41Q^2 - h_{vac}) \rightarrow Q^2 = -0.0405Q^2 - 0.0168h_{vac}$$

Despejando h_{vac} en función de Q^2 se tiene:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

$$h_{vac} = -61.93Q^2$$

También se poner V_i en función de Q^2 con la ecuación **(29)**.

$$\frac{{V_i}^2}{2g} = \frac{Q^2}{2g\alpha^2} = \frac{Q^2}{2(9.81)0.0293^2} \rightarrow \frac{{V_i}^2}{2g} = 59.37Q^2$$

Reemplazando los valores de ${V_i}^2/\ 2g$ y h_{vac} en la ecuación **(23)**

$$\frac{P_k}{\gamma} = -h_{vac} - \frac{{V_i}^2}{2g} = -61.93Q^2 - 59.37Q^2 \rightarrow \frac{P_k}{\gamma} = -121.30Q^2$$

Donde según Bollric cuando $P_k/\gamma = -10\ m$ ocurre la cavitación local; por lo tanto, hallando el valor de Q^2 se podrá predecir a que descarga el aliviadero comenzará a cavitar.

$$Q = \sqrt{\frac{P_k/\gamma}{-121.30}} = \sqrt{\frac{-10}{-121.30}} \rightarrow Q_{cavitacion} = 0.287\ m^3/s$$

El caso 2 y 3 se resumió en la siguiente tabla y se comparó con la *Tabla 21* para un $D = 0.09\ m$.

Tabla 25
Casos 2 y 3 para el aliviadero sifón P=0.20 m.

Casos / Parámetros	B (m)	R_{1s} (m)	R_{2s} (m)	$Q_{cavitacion}$ (m^3/s)	Q_{maximo} (m^3/s)
Caso 1	-	-	-	0.287	0.118
Caso 2	0.457	0.0992	0.1892	0.364	0.118
Caso 3	0.457	0.0992	0.1892	0.351	0.118

Fuente: Elaboración Propia.

Para ningún caso el caudal máximo supera al caudal de cavitación por lo tanto el aliviadero sifón $P = 0.20\ m$ no cavitará.

Para el siguiente aliviadero sifón $P = 0.30\ m$ como caso 1 se tiene:

$$h_l = 0.08\frac{Q^2}{2gb^2d^2} \rightarrow 0.08\frac{Q^2}{2(9.81)0.457^2 0.09^2} \rightarrow h_l = 3.98Q^2$$

Reemplazando el valor de h_l en la ecuación **(27)** tenemos:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

$$\frac{Q^2}{\alpha^2} = 2g(-3.98Q^2 - h_{vac})$$

Donde el valor de α se sacó de la ecuación **(28)** obteniendo así:

$$\alpha = 0.457(0.0525)Ln\left(1 + \frac{0.1225}{0.0525}\right) \rightarrow \alpha = 0.0289$$

Despejando Q^2 de la ecuación **(27)** y reemplazándolo con los valores ya hallados se tiene:

$$Q^2 = 0.0289^2(2 * 9.81)(-3.98Q^2 - h_{vac}) \rightarrow Q^2 = -0.0652Q^2 - 0.0164h_{vac}$$

Despejando h_{vac} en función de Q^2 se tiene:

$$h_{vac} = -61.95Q^2$$

También se poner V_i en función de Q^2 con la ecuación **(29)**.

$$\frac{{V_i}^2}{2g} = \frac{Q^2}{2g\alpha^2} = \frac{Q^2}{2(9.81)0.0289^2} \rightarrow \frac{{V_i}^2}{2g} = 61.02Q^2$$

Reemplazando los valores de ${V_i}^2/\ 2g$ y h_{vac} en la ecuación **(23)**

$$\frac{P_k}{\gamma} = -h_{vac} - \frac{{V_i}^2}{2g} = -61.95Q^2 - 61.02Q^2 \rightarrow \frac{P_k}{\gamma} = -122.97Q^2$$

Donde según Bollric cuando $P_k/\gamma = -10\ m$ ocurre la cavitación local; por lo tanto, hallando el valor de Q^2 se podrá predecir a que descarga el aliviadero comenzará a cavitar.

$$Q = \sqrt{\frac{P_k/\gamma}{-122.97}} = \sqrt{\frac{-10}{-122.97}} \rightarrow Q_{cavitacion} = 0.285\ m^3/s$$

El caso 2 y 3 se resumió en la siguiente tabla y se comparó con la *Tabla 22* para un $D = 0.07\ m$.

Tabla 26
Casos 2 y 3 para el aliviadero sifón P=0.30 m.

Casos / Parámetros	**B (m)**	R_{1s} **(m)**	R_{2s} **(m)**	$Q_{cavitacion}$ **(m^3/s)**	Q_{maximo} **(m^3/s)**
Caso 1	-	-	-	0.285	0.113
Caso 2	0.457	0.0525	0.1225	0.253	0.113

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Caso 3	0.457	0.0525	0.1225	0.244	0.113

Fuente: Elaboración Propia.

Para ningún caso el caudal máximo supera al caudal de cavitación por lo tanto el aliviadero sifón $P = 0.30\ m$ no cavitará.

3.2.3.1.7. Capacidad de descarga considerando pérdidas.

Para determinar la capacidad de descarga se utilizó los coeficientes de pérdidas de la *Tabla 5*, donde el valor de μ se obtuvo de la siguiente manera:

$$k_f = f\left(\frac{L}{4R}\right)$$

Donde $R = A/P$ (Área / Perímetro) dando para los aliviaderos sifón será:

$$Para\ el\ P = 0.20m\ R = \frac{0.457(0.09)}{2(0.457 + 0.09)} = 0.0376 \rightarrow\ k_f = 0.018\left(\frac{1.18}{4(0.0376)}\right) = 0.141$$

$$Para\ el\ P = 0.30m\ R = \frac{0.457(0.07)}{2(0.457 + 0.07)} = 0.0304 \rightarrow\ k_f = 0.018\left(\frac{1.15}{4(0.0304)}\right) = 0.170$$

Después de calcular los valores previos, se procedió a hallar el valor de μ de la ecuación **(22)**.

$$\mu_{P=0.20m} = \frac{1}{\sqrt{k}} = \frac{1}{\sqrt{(1 + k_i + k_f + k_b + \cdots)}} = \frac{1}{\sqrt{(1 + 0.12 + 0.75 + 0.141)}} = 0.705$$

$$\mu_{P=0.30m} = \frac{1}{\sqrt{k}} = \frac{1}{\sqrt{(1 + k_i + k_f + k_b + \cdots)}} = \frac{1}{\sqrt{(1 + 0.12 + 0.75 + 0.170)}} = 0.700$$

Dicho coeficiente se alterará en la ecuación **(12)**.

$$Q_{P=0.20} = (0.0411)0.705\sqrt{(2 * 9.81 * 0.81)} = 0.116\ m^3/s$$

$$Q_{P=0.30} = (0.0320)0.700\sqrt{(2 * 9.81 * 0.83)} = 0.090\ m^3/s$$

La descarga del aliviadero sifón con P=0.20 m será de 0.116 m^3/s y del P=0.30 m será de 0.090 m^3/s valores casi cercanos presentados en las *Tabla 21* y *Tabla 22*.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3.2.3.1.8. Deflector.

Algunos autores como Ramos del Rosario, Detlef Aigner, Farshid Pakgar o Musavi Jahromi consideran un deflector para garantizar el cebado en aguas abajo, en cambio otros autores como Mehdi Jorabloo, Larbi Houchi o Ghassan Ibrahim consideran una salida sumergida que también ayuda al cebado del aliviadero. Para la realización de los ensayos se optó por elegir como método de cebado el deflector.

El deflector se colocó en un espacio determinado, dividiendo el valor de *E* en 10 espacios, y colocándolo en el espacio *N° 6*, el deflector tiene una ligera pendiente para evitar que el flujo tenga contacto brusco con el barril y así evitar remolimos no deseados, para tal caso donde encajo el espacio *N° 6* se trazó una línea perpendicular entre las dos superficies y esta fue dividida en 3 espacios, para la superficie del deflector se trazó un línea en donde comienza el espacio *N° 6* hasta el primer tercio de la línea perpendicular, formando así un deflector con una ligera inclinación de aproximadamente 19º con respecto al talud del Creager.

Este deflector se colocó por encima de la superficie del aliviadero perfil cimacio, para más detalle ver el Apéndice B.

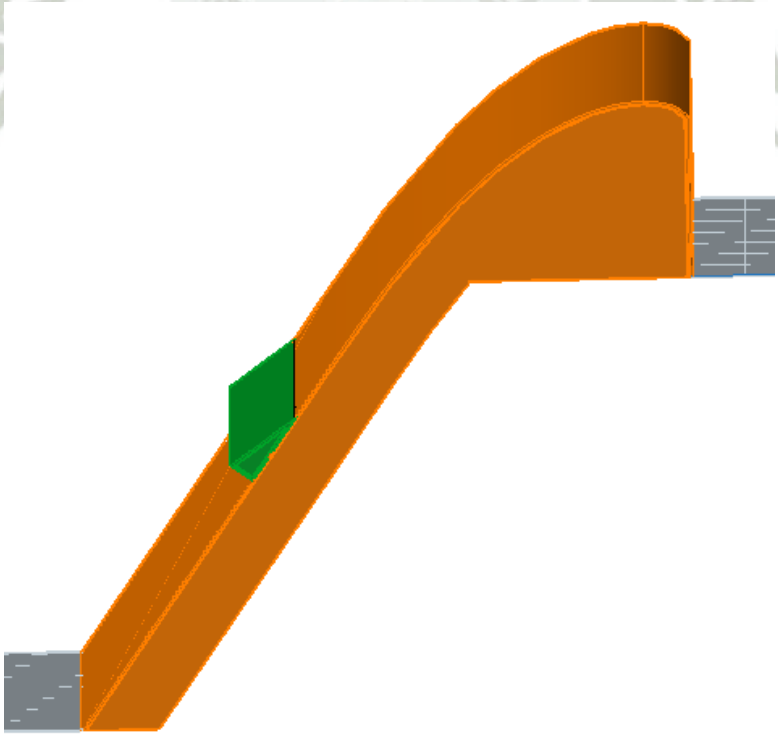


Figura 38. Deflector (color verde) del aliviadero tipo sifón (Fuente: Elaboración Propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3.2.3.1.9. Aireación para el aliviadero sifón.

Larbi Houichi empleo áreas en forma de círculos que representen el 5% del área de la sección de la garganta como método de aireación, dichas circunferencias están posicionadas respetando un área tributaria proporcional a la entrada y salida del aire. Mientras que Anand Prakash considera una relación de orificios de ventilación equivalente a $A_t/24$ donde $A_t$es el área de la garganta. En esta investigación se utilizó el mayor de ambas, ver *Tabla 27*.

Tabla 27
Diámetro del orificio de ventilación para el aliviadero sifón P=0.20 m.

Criterio	At (m^2)	$A_{Orificio}$ (m^2)	At/3 (m^2)	Diámetro (m)
5%	0.04113	0.00206	0.0006855	0.029
$A_t/24$	0.04113	0.00171	0.0005713	0.027

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 28
Diámetro del orifico de ventilación para el aliviadero sifón P=0.30 m.

Criterio	At (m^2)	$A_{Orificio}$ (m^2)	At/3 (m^2)	Diámetro (m)
5%	0.03199	0.00133	0.0004443	0.025
$A_t/24$	0.03199	0.00160	0.0005331	0.026

Fuente: Elaboración Propia.

Para ambos diseños de aliviadero sifón se escogió usar tres orificios con un diámetro de 0.03 m cada una, estos orificios representan un poco más del 5% del área de la garganta y están colocados en la parte superior del aliviadero sifón ver apéndice B.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

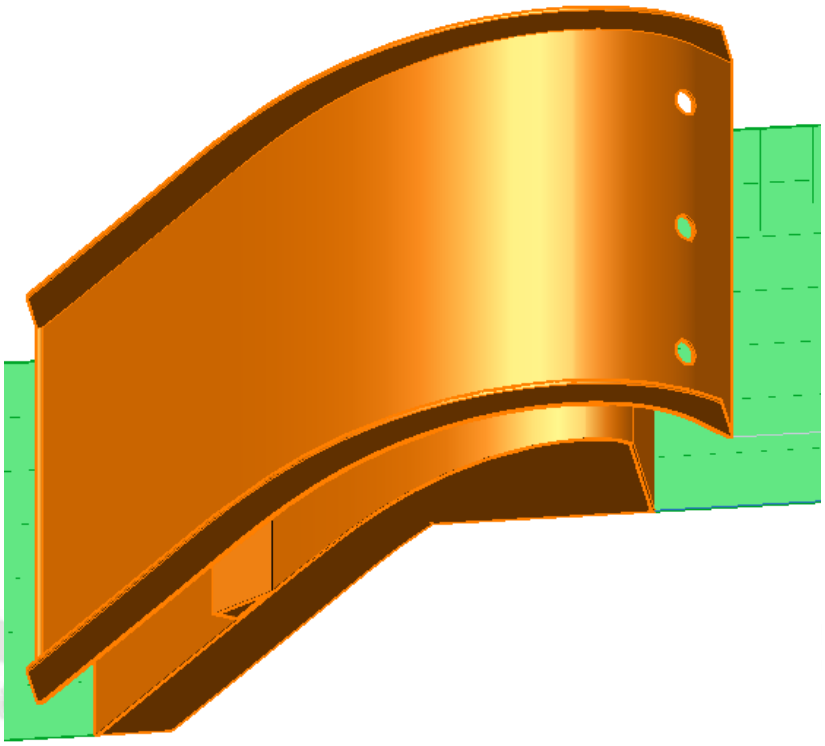


Figura 39. Orificios de ventilación del aliviadero tipo sifón (Fuente: Elaboración Propia)

3.2.4. Modelo del sistema hidrodinámico.

3.2.4.1. Equipos de medición.

3.2.4.1.1. Flujómetro SonTek IQ Plus.

El equipo IQ Plus de la marca Sontek es ideal para monitorear flujos en canales, tuberías, alcantarillas y corrientes naturales, este equipo usa algoritmos patentados por la propia marca que ayudan a recopilar datos de flujo (área – velocidad) y también volumen a partir de los 8 cm del nivel de agua y funciona a 3 MHz, puede funcionar hasta una profundidad de hasta 1.5 m.

El SonTek IQ presenta cuatro haces de velocidad que perfilan la velocidad del agua a lo largo de la longitud y del ancho del canal para tener una mejor cobertura y representación más precisa del campo de velocidad. También presenta un haz acústico vertical que mide el nivel del agua con un rango de muestreo de 0.05 a 5 m con una exactitud de 0.1% de la medición de profundidad y un rango de velocidad de ± 5 m/s con una exactitud de ± 1%.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

La geometría del canal se puede ingresar al software intuitivo del SonTek IQ y se podrá generar datos y exportarlos para su análisis. El paquete de software SonTek IQ es el punto de partida para interactuar con el instrumento.

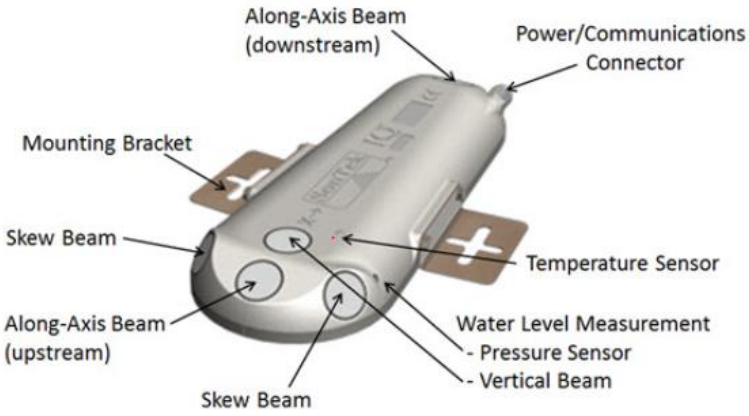


Figura 40. Caudalimetro marca SonTek IQ (www.sontek.com)

El procedimiento de instalación del quipo empieza con la limpieza del canal hidráulico, se lo ubica en la base del mismo y se instala en el eje del canal a una distancia horizontal de cuatro veces la carga máxima con respecto al paramento del aliviadero de perfil Cimacio para la lectura de datos. Este equipo estará conectado a una computadora para el procesamiento de datos mediante cables con salida USB y una pantalla de flujo donde se muestra el caudal, tirante y velocidad.

Figura 41. Caudalimetro en canal hidráulico (Fuente: Elaboración Propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3.2.4.1.2. Transmisor de presiones.

Se utilizó un transmisor de sensores que posee un chip de silicio que es sensible a la presión y también incorporan una membrana de aislamiento inoxidable que permite una aplicación directa con los fluidos agresivos y oxidantes.

Figura 42. Transmisor de presiones Sensotec DMP 331 (Fuente:www.sensotec.com)

Estos transductores de presiones tienen un gran campo de presiones que puede ir de 0 a 0.1 bar y 0 a 400 mbar, para este caso se utilizó el de la marca Sensotec modelo DMP 331 que puede tomar datos de -100 a 100 mbar o 20 a 40 mA, este tipo de modelo tiene una salida analógica, para el análisis de los datos obtenidos en los ensayos realizados se utilizó una interpolación lineal para tener lecturas en metros de columna de agua.

Figura 43. Sensores conectados a la estructura (Fuente: elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3.2.4.1.3. Controlador.

Se utilizó el controlador MultiCon CMC – 141 de la marca Simex,ya que posee la capacidad para grabar datos y también integra funciones de control avanzadas, cuenta con una pantalla táctil donde se puede programar los registros y toma de datos, cuenta hasta con 72 entradas analógicas de 4-20 mA, cuenta con una velocidad de registro de 0.1 segundos a 24 horas con periodos de 0.1segundos, sus dimensiones son de 14.4x14.4x10 cm y una pantalla de 3.5” .

Este controlador permite procesar los datos de los transmisores de presiones colocados en los distintos puntos del aliviadero para tomar datos de presiones.

Figura 44. Controlador MultiCon (Fuente: Elaboración Propia)

3.2.4.2. Sistema de suministro de agua.

Para el suministro de agua se utilizaron herramientas que permitan el uso del flujo en sus mejores condiciones para el estudio del aliviadero tipo sifón, estas herramientas son:

- *Depósito regulador,* Está conformado de 3 módulos con dimensiones variables, ubicado en la parte inicial del canal hidrodinámico su función es disipar la energía del flujo provocado por las tuberías de impulsión. El material de este depósito es de acero combinado con un acrílico, reforzado con pernos de ¼” y silicona, las dimensiones del depósito regulador son las siguientes:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Tabla 29
Dimensiones del depósito regulador

Modulo	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Capacidad (m^3)
1	1.50	1.90	1.80	5.13
2	1.50	1.90	1.10	3.14
3	3.00	1.90	1.10	6.27

Fuente: Elaboración Propia

Figura 45. Tres módulos del depósito regulador (Fuente: elaboración propia)

- *Canal hidrodinámico,* está conectado junto con el depósito regulador y su función es de promocionar el desnivel deseado para la colocación del aliviadero sifón, el canal está conformado por dos partes cada una con una longitud de 6 m. de largo, el desnivel que presenta un canal con respecto al otro es de 0.50 m. El material del canal hidrodinámico está conformado por una base con paredes de metal y acrílico, los soportes son de ángulos de acero y están unidas mediante soldaduras y adicionalmente con pernos, las dimensiones del canal son la siguiente:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Tabla 30
Dimensiones del canal hidrodinámico

Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Capacidad (l/s)
6.00	0.46	0.50	100

Fuente: Elaboración Propia

Figura 46. Canal hidrodinámico (Fuente: elaboración propia)

- *Disipador de energía,* cumple la función de evitar los oleajes que se producen por la fuerza producida cuando el flujo llega al depósito regulador.

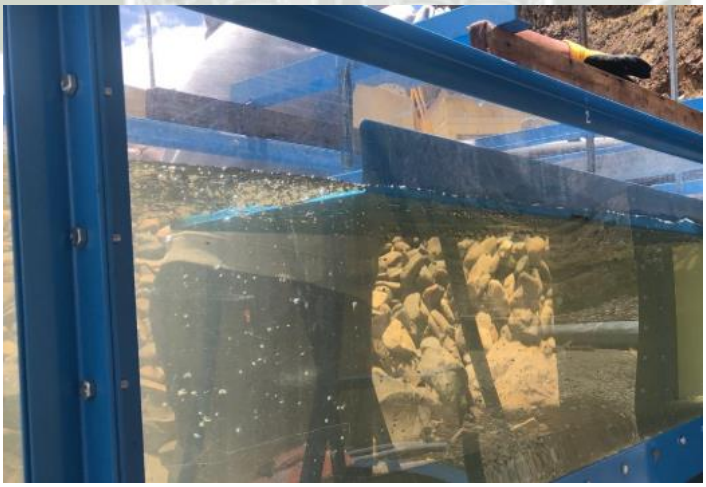


Figura 47. Disipador de energía (Fuente: Elaboración propia)

- *Bombas hidráulicas,* encargadas de impulsar el agua hacia el sistema hidrodinámico, para los ensayos se utilizaron cuatro bombas de la marca marca “Meba” de 4”x4” con

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

una potencia de 15 HPs y con diámetro de succión e impulsión de 4". Estas bombas permitieron impulsar el agua de un canal derivador hacia el canal hidrodinámico.

Figura 48. Motobomba marca MEBA (Fuente: Elaboración propia)

- *Tuberías,* para transportar el agua se utilizaron dos tipos de tuberías: succión e impulsión; ambas pasan por las bombas. La tubería de succión cumple la función de succionar el flujo del canal de derivación y la tubería de impulsión está encargada de impulsar el flujo hacia el depósito regulador, ambas son de 4 pulgadas de diámetro y de material PVC.

Figura 49. Tuberías de conducción (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3.2.4.2.1. Materiales.

Los materiales que figuran en la siguiente lista son aquellos que se utilizaron para el uso del canal hidrodinámico para los ensayos, tanto como para el montaje y desmontaje del aliviadero sifón.

- Pernos ¼" de pulgada.
- Sellador de Silicona con curado Acético Sikasil IA.
- Cúter.
- Cuchillos.
- Franelas.
- Gasolina 90.
- Dados metálicos de 3mm de espesor.
- Prensas de fijación de 1" y 2".
- Cinta de embalaje y cinta teflón.
- Piseta de plástico.

3.2.4.2.2. Equipo de mano.

El equipo de mano usado para el montado del aliviadero sifón y sus ensayos son:

- Pistola silicona fría.
- Llaves de ajuste.
- Flexómetro.
- Escuadra.
- Regla niveladora

3.3. TRABAJO DE LABORATORIO PARA EL MODELAMIENTO HIDRÁULICO Y METODOLOGÍA EXPERIMENTAL.

3.3.1. Modelo físico a escala.

Para una correcta interpretación del diseño descrito en el acápite 3.2.3.1 Diseño del perfil tipo sifón, se realizó una maqueta a escala 1:2 donde por medio de este modelo se analizó las posibles soluciones para un montaje eficiente y correcto en el canal hidrodinámico, mediante esta interpretación se llevó a cabo el proceso constructivo ideal para el aliviadero sifón.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

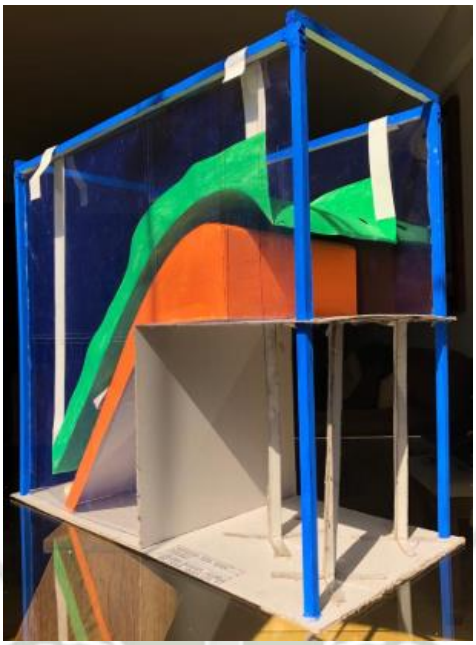


Figura 50. Maqueta a escala 1:2 del aliviadero tipo Sifón (Fuente: Elaboración propia)

3.3.2. Proceso constructivo del aliviadero sifón.

El diseño se mostró en el acápite *3.2.3.1* donde se tomó la decisión de usar dos aliviaderos de $P = 0.20\ m$ y $P = 0.30\ m$ con un $D = 0.09\ m$ y $D = 0.07\ m$ respectivamente, donde el perfil superior del aliviadero sifón tomará la misma forma del perfil inferior del aliviadero perfil de cimacio manteniendo la misma sección a lo largo de su trayectoria; bajo este criterio, se colocó una plancha metálica en la parte superior siguiendo la curva del perfil superior del aliviadero.

Se tuvo que considerar el espesor de la plancha metálica de 3mm para la elaboración de los moldes laterales que cumplan con la curvatura requerida. Para obtener los moldes laterales fue necesario cortar una plancha metálica siguiendo la curvatura del perfil, este procedimiento se realizó para ambos aliviaderos tipo sifón.

Para sujetar el aliviadero tipo sifón fue necesario anclar cuatro perfiles metálicos a la estructura del canal hidráulico, estos ganchos fueron ubicados lateralmente a la entrada y a la salida del aliviadero, permitiendo homogenizar la altura de garganta requerida para cada ensayo $D = 0.09\ m$ y $D = 0.07\ m$ mediante unos cubos metálicos de espesor 3mm.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Para la instalación del deflector se empleó silicona en los bordes del perfil acrílico y sujetarlo al aliviadero de perfil Cimacio a la altura definida previamente, el tiempo de secado aproximadamente es de 12 horas.

Figura 51. Proceso constructivo del aliviadero sifón (Fuente: Elaboración propia)

3.3.3. Plan de pruebas para el modelo del aliviadero sifón.

Dado el comportamiento del aliviadero tipo sifón en condiciones de aireación o sin la presencia de esta; y de la inclusión o no de alguna estructura que ayude y mejore el cebado, se tomó la decisión de realizar 4 escenarios distintos para analizar el comportamiento de este tipo de aliviadero y un escenario para el aliviadero de perfil cimacio, analizando características y comparando ventajas o desventajas de cada uno de ellos.

3.3.3.1. Escenario 1 aliviadero perfil de cimacio.

Para este supuesto se ensayó solamente el aliviadero perfil de cimacio para conocer su comportamiento hidráulico, antes de ensayar el aliviadero sifón y tener datos de referencia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3.3.3.2. Escenario 2 aliviadero sifón sin deflector y sin orificios de ventilación.

En el segundo escenario se instaló la estructura propia del sifón sin el deflector y sellando los oricios de ventilación para analizar el comportamiento del mismo

3.3.3.3. Escenario 3 aliviadero sifón sin deflector y con orificios de ventilación.

El tercer escenario se ensayó el modelo aún sin deflector cambiando la variable de la aireación a permitir entrada de aire mediante los agujeros de ventilación del aliviadero.

3.3.3.4. Escenario 4 aliviadero sifón con deflector y sin orificios de ventilación

En el cuarto escenario se volvió a restringir el ingreso de aire por los agujeros del aliviadero sifón, además se colocó la estructura del deflector de dimensiones previamente calculadas para ser ensayados y conocer sus límites de descarga.

3.3.3.5. Escenario 5 aliviadero sifón con deflector y con orificios de ventilación

En el quinto escenario se permitió el ingreso de aire por los agujeros del aliviadero sifón y se mantuvo la estructura acrílica del deflector antes instalado.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPITULO IV

PROGRAMACION EXPERIMENTAL

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

4.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capitulo se describe la proyección de los ensayos experimentales realizados para el aliviadero perfil de cimacio y del aliviadero sifón, el procedimiento se tuvo que programar dado que los ensayos hidráulicos fueron realizados a la altura de la presa de Condoroma es decir a 4158 m.s.n.m., la cual fue muy útil para la realización de los ensayos.

4.2. PROCEDIMIENTO

4.2.1. Colocación de equipos.

Primeramente, es necesario montar el aliviadero tipo sifón al canal hidráulico, fijarlo con silicona y dejar secando por aproximadamente 12 horas, para que al momento del ensayo no existan infiltraciones entre las paredes del canal con la estructura.

Pasado el tiempo de secado se procede con la instalación de los equipos de lectura. El flujómetro necesito una superficie limpia y seca ya que iba sujeto a la base del canal mediante cinta adhesiva, mientras que los sensores tenían que ir conectados con cinta teflón a tubos llenos de agua enlazados a puntos en la cresta del aliviadero de perfil Cimacio.

4.2.2. Evaluación de equipos.

Antes de comenzar con el ensayo experimental se verifico que ambos equipos (SonTek IQ y MultiCon) estén prendidos y conectados correctamente, así como también se verifico que estén grabando datos.

También se verificó la presencia de combustible necesario para que las bombas trabajen de manera continua y así llegar a tener datos óptimos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

4.3. ENSAYO A 4158 M.S.N.M.

4.3.1. Programación de ensayos.

Se tomó en consideración todas las actividades necesarias para la elaboración de los ensayos, desde la limpieza del canal, montaje de las estructuras y ensayo de los supuestos, las cuales quedan resumidas en una Estructura de desglose de trabajo EDT. Ver anexo C

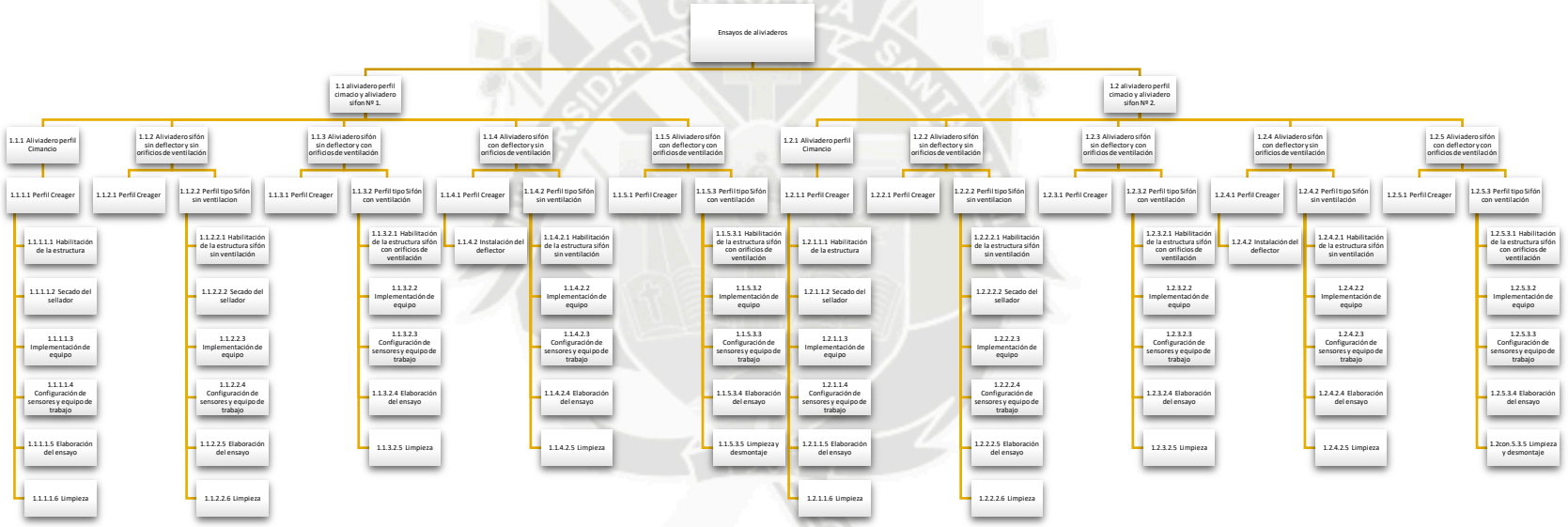


Figura 52. Estructura de desglose de trabajo de los ensayos realizados (Fuente: Elaboración propia)

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

4.3.2. Diagrama de flujo para los ensayos.

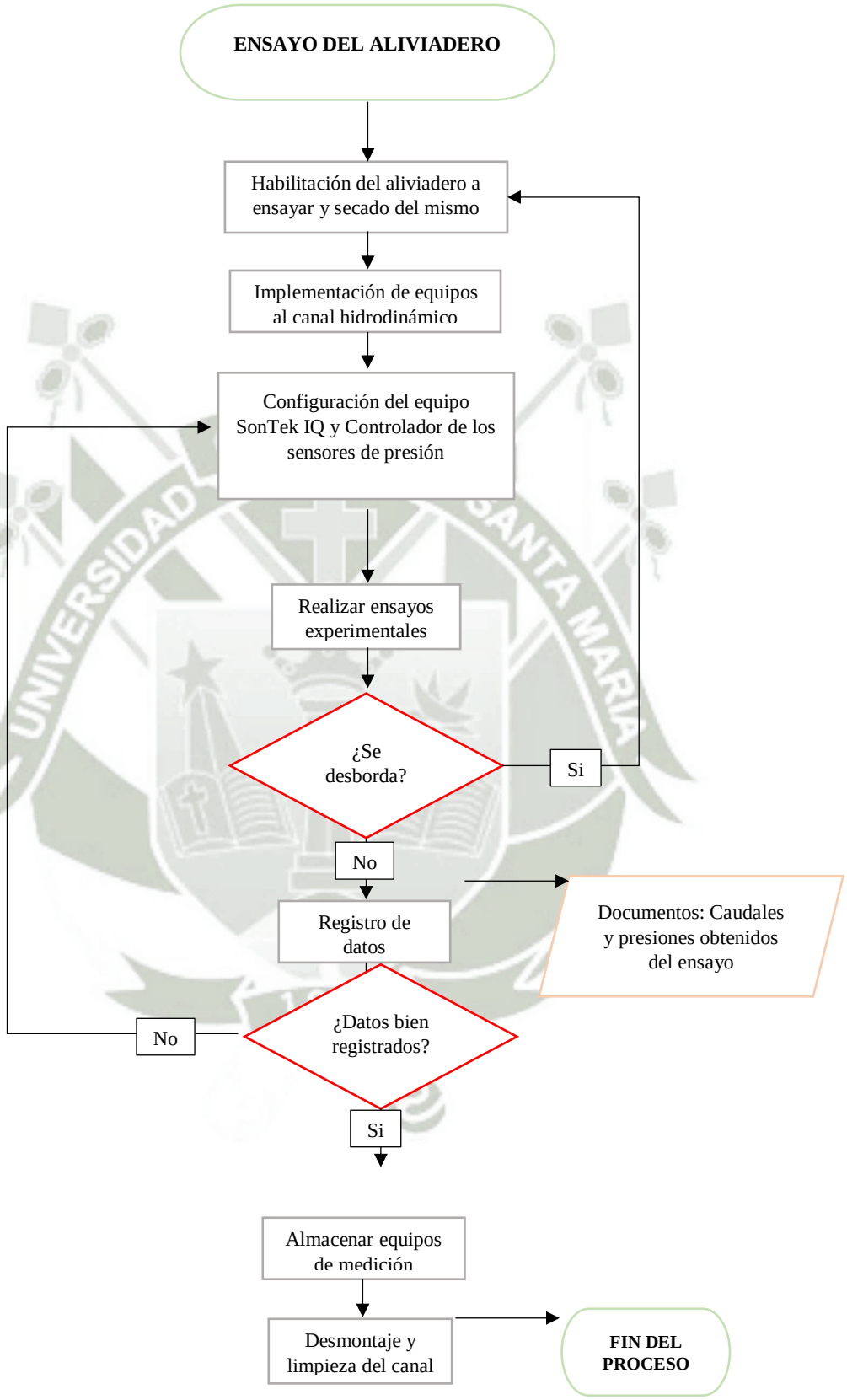


Figura 53. Diagrama de flujo para los ensayos (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPITULO V

CARACTERIZACIÓN HIDRAULICA

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

5.1. INTRODUCCION

En el presente capitulo se muestran los resultados obtenidos de los diferentes ensayos realizados en el canal hidrodinámico y descripción de sus parámetros hidráulicos observados en los distintos escenarios planteados, se utilizó conceptos de estadística para procesar los datos así como también gráficas para una mejor visualización de los parámetros hidráulicos, ya sea; descarga – elevación sobres la cresta, presiones e índices de cavitación.

5.2. PROCESAMIENTO DE REGISTROS EXPERIMENTALES

Tanto el flujómetro como los sensores de presiones, otorgan datos registrados que pueden exportarse en hojas de cálculo. En el caso del flujómetro los datos registrados se elevan a 39 columnas que describen características de flujo evaluadas, es por esta razón que es necesario seleccionar datos que sean de nuestra utilidad para el análisis de parámetros hidráulicos, a continuación, se muestra la cantidad de columnas seleccionadas:

Sample number	Sample time	Area (m^2)	Flow (m^3/s)	Stage (m)	Velocity (mean) (m/s)
1	06/04/2006 11:13:00	0.038521732	-0.00512724	0.084292631	-0.1331
2	06/04/2006 11:13:10	0.038040919	-0.01054875	0.083240522	-0.2773

Figura 54. Parámetros seleccionados del flujómetro (Fuente: Elaboración propia)

Para los transmisores de presión depende de la cantidad de sensores que se utilicen para cada ensayo; es por esta razón que trabajamos con las hojas de cálculo completas otorgadas por el controlador MultiCon haciendo uso de entre 6 a 7 sensores por ensayo, se consideró la presión relativa para una mejor interpretación de los resultados obtenidos de las gráficas de interpretación, no se consideró los incrementos.

Nº	HORA	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1	9:34:28	17.75	17.247	17.22	15.899	16.411	17.166
2	9:34:29	17.752	17.257	17.223	15.896	16.419	17.156

Figura 55. Parámetros registrados por el transmisor de presiones (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Seguidamente se unificaron las dos tablas haciendo coincidir la hora real con las horas registradas tanto por el flujómetro (registro cada 10 segundos), como por el transmisor de presiones (registro cada 1 segundo).

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1531	9:59:58	0.3840	0.0193	0.0840	0.1100	17.776	17.677	17.598	17.085	17.299	17.746

Figura 56. Tabla unificada con parámetros del flujómetro y transmisor de presiones (Fuente: Elaboración propia)

Debido a la cantidad de datos registrados, se optó por realizar un muestreo aleatorio estratificado propuesto por Walpole, Myers y Myers en el 2012, dado que la unidad maestral (carga operacional) no es homogénea.

Cada estrato debe tener una unidad muestral parecida, por lo que se escogió un rango de 60 segundos como tamaño de muestra, de los cuales se obtuvieron valores estadísticos para finalmente obtener un valor simbólico para cada estrato.

En cada estrato se calculó:

- La media aritmética: La media aritmética es el promedio de un conjunto de números, obtenida sumando todos los números y dividiéndola entre n. Esta es una manera de encontrar un valor representativo de un conjunto de números.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \qquad (37)$$

Donde:

$\bar{x}$ = Media aritmética.

$\sum x$ = Sumatoria de datos.

n = Tamaño de la muestra.

- La varianza: es una medida de dispersión que representa la variabilidad de una serie de datos respecto a su media. Se calcula como la sumatoria de las desviaciones al cuadrado con respecto al promedio o a la media, todo esto dividido entre el número total de observaciones menos 1.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

$$S^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1} \quad (38)$$

Donde:

$\overline{S^2}$ = Varianza.

x = Termino del conjunto de datos.

$\bar{x}$ = Media aritmética.

n = Tamaño de muestra.

- La desviación estándar: indica qué tan dispersos están los datos con respecto a la media. Mientras mayor sea la desviación estándar, mayor será la dispersión de los datos.

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (39)$$

Donde:

S = Desviación estándar.

x = Termino del conjunto de datos.

$\bar{x}$ = Media aritmética.

n = Tamaño de muestra.

- El Coeficiente de variación: Es la relación entre la desviación estándar de una muestra y su media; se suele expresar en porcentajes, este coeficiente de variación lo empleamos como un método para corroborar la semejanza entre los datos del estrato mientras sea más cercano a 0% significara que los datos estarán más cercanos a la media por lo tanto serán datos similares. Según la Dirección General de Estadísticas y Censos de El Salvador el coeficiente de variación debe ser menor a 10% para trabajar en condiciones controladas.

$$CV = \frac{S}{\bar{x}} \quad (40)$$

Donde:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CV = Coeficiente de variación.

S = Desviación estándar.

$\bar{x}$ = Media aritmética.

El porcentaje del coeficiente de variación en cada uno de los 10 estratos seleccionados para cada uno de los escenarios fue menor al 10% cumpliendo con la condición mencionada en cada uno de los parámetros hidráulicos mencionados.

Cabe resaltar que algunos registros experimentales otorgados por el flujómetro y el transmisor de presiones son atípicos, por lo cual se decidió realizar un análisis de dichos valores para poder eliminar datos que presentan una desviación muy grande o valores erróneos que pudieron ser arrojados por los equipos de medición.

Los datos que presentan un valor atípico fueron eliminados para los procesos estadísticos de tal manera que se garantice resultados confiables.

Los valores atípicos (Z) no deben ser mayor a -3 y a 3, para determinar Z se debe de utilizar la siguiente expresión.

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{S} \qquad (41)$$

Donde:

Z = Valor atípico (no debe ser mayor a -3 y a 3)

x = Dato.

$\bar{x}$ = Media aritmética.

S = Desviación estándar.

Finalmente, para el procesamiento de los parámetros otorgados por el transmisor de presiones fue necesario transformar los datos de miliamperios a milibares y seguidamente a metros de columna de agua, empleando las especificaciones del proveedor donde 4 mA equivale a -100 mbar y 20 mA equivalen a 100 mbar.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Se realizó una interpolación de datos para determinar una ecuación general donde nos permita hacer el cambio de mA a mbar, como se muestra a continuación.

mA		**mbar**
4	↔	-100
X	↔	Y
20	↔	100

Donde:

$$\frac{16}{X-4}=\frac{200}{Y+100}$$

$$16Y+1600=200X-800$$

$$Y=12.5X-150 \qquad (42)$$

Donde:

X = Carga eléctrica en mA.

Y = Presión en mbar.

Donde además se sabe que 1 mbar equivale a 0.0102 mca

En la siguiente figura se muestra la configuración empleada de la enumeración de los sensores en los aliviaderos ensayados, además se dividieron los aliviaderos en dos zonas, la primera zona contempla puntos significativos sobre la cresta, y la segunda zona representa el punto de tangencia y la zona del deflector.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

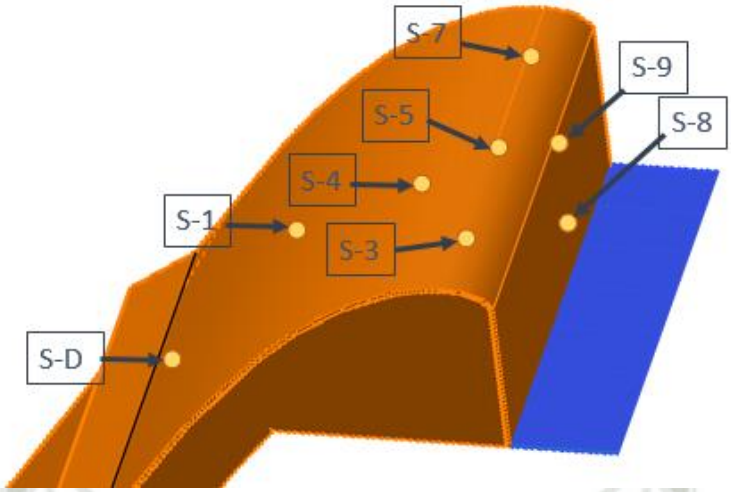


Figura 57. Ubicación de los sensores sobre el aliviadero (Fuente: Elaboración propia)

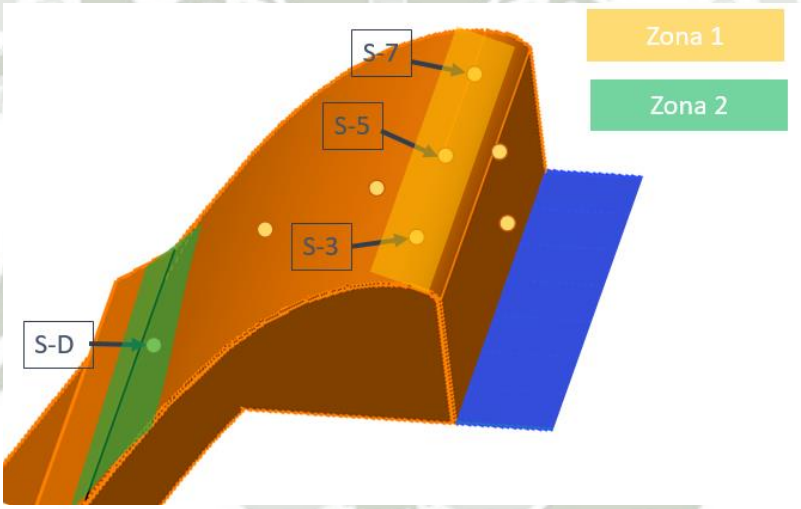


Figura 58. Ubicación de las zonas de presiones sobre el aliviadero (Fuente: Elaboración propia)

5.2.1. Validación de hipótesis.

Para afirmar la hipótesis planteada en el capítulo 1, se decidió realizar pruebas de significancia en el coeficiente de descarga dado que es este parámetro hidráulico donde se tiene un valor de referencia para el análisis.

La primera hipótesis es de nulidad y la segunda es de alternativa, para este caso la hipótesis de nulidad seria que la media del coeficiente de descarga de un conjunto de datos es igual al coeficiente de descarga teórico, y la hipótesis alternativa seria que la media del coeficiente de descarga de un conjunto de datos no es igual al coeficiente de descarga teórico.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

$$H0 = Coeficiente\ de\ descarga\ teórico \quad (43)$$

$$Ha \neq Coeficiente\ de\ descarga\ teórico \quad (44)$$

Donde:

$H0$ = Hipótesis nula.

Ha = Hipótesis alternativa.

El nivel de significancia determinado es de $\alpha = 5\%$, es decir que se trabajara con un nivel de confianza del 95%.

Seguidamente se deberá de determinar los valores críticos y de prueba, donde el valor critico está en función de la significación asignada y el valor de prueba está asignada por la siguiente ecuación.

$$Z_p = \frac{\bar{x} - u}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \quad (45)$$

Donde:

Z_p = Valor de prueba.

u = Valor teórico.

$\bar{x}$ = Media aritmética.

S = Desviación estándar.

n = Tamaño de muestra.

Para rechazar la hipótesis de nulidad tendrá que cumplir con la siguiente condición, si el valor de Zp es menor al valor del Zc se descarta la hipótesis de nulidad y se sospecha la validez de la hipótesis de alternativa con una significación del 5%.

Dado que se cuenta con un tamaño de muestra más de 30 entonces el valor de Zc está en función de T, el valor de T se puede determinar mediante tablas de estadística para un valor de significación del 5%.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Para este caso dado que la hipótesis de alternativa es indistinto a que el coeficiente de descarga promedio sea mayor o menor al coeficiente de descarga teórico se deberá de analizar en ambas situaciones. De la tabla consultada f (z) es igual a:

$$1 - \frac{\alpha}{2} = 1 - \frac{0.05}{2} = 0.975$$

Donde para este caso el valor de Zc para una significación del 5% tendrá dos valores: Zc = -1.96 y Zc = 1.96

5.2.2. Índice de cavitación.

El índice de cavitación es un numero adimensional donde se muestra la relación entre la diferencia de la presión absoluta y la presión de vapor con la energía cinética por volumen de flujo, si los índices de cavitación son negativos y se encuentra por debajo del umbral de Blake se puede afirmar que existe una cavitación, para determinar los índices de cavitación se emplea la siguiente expresión.

$$\sigma = \frac{P - P_v}{\frac{1}{2}\rho V^2} \qquad (46)$$

Donde:

σ = Índice de cavitación.

P = Presión local (kPa).

P_v = Presión de vapor (kPa).

ρ = Densidad del fluido (kgf/m3).

V = Velocidad del flujo (m/s).

Jorabloo y Fuladipanah en su publicación Surveying Cavitation Index on Siphon Spillway utilizaron el índice de cavitación como medida para determinar si su modelo presenta cavitación.

Para determinar la presión de vapor se necesita la temperatura del agua, para determinar este valor se utilizó la siguiente tabla.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 31
Presión de vapor a distintas temperaturas

TEMPERATURA (°C)	Pv (mca)
5	0.0089
10	0.125
15	0.174
20	0.239
25	0.324

Fuente: Elaboración propia.

El flujómetro registro datos de temperatura del agua, donde la temperatura promedio registrado fue de 10 °C en todos los ensayos, por lo tanto; se considera para el índice de cavitación una presión de vapor de 0.125 mca o 1.23 Kpa.

5.2.3. Coeficiente de descarga.

Para determinar el coeficiente de descarga para los aliviaderos perfil de cimacio se utilizó la ecuación general de los aliviaderos mostrado a continuación.

$$Q = CLH^{3/2} \quad (47)$$

Donde:

Q = Caudal (m3/s).

C = Coeficiente de descarga.

L = Longitud del ancho del canal (m).

H = Carga de operación (m).

Para determinar el coeficiente de descarga para los aliviaderos tipo sifón se empleó la ecuación mostrada a continuación.

$$Q = CA_t\sqrt{2g(H_{act})} \quad (48)$$

Donde para ambas ecuaciones:

Q = Caudal (m3/s).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

C = Coeficiente de descarga.

A_t = Área de la seccion transversal (m2).

H_{act} = Altura disponible de operación (m).

Para determinar el coeficiente de descarga se utilizó valores a partir donde el Hd = D, es decir; cuando se inicie la etapa de cebado, para el caso del Aliviadero Sifón N° 1 será a partir de 0.09 m y para el Aliviadero Sifón N° 2 será a partir de 0.07 m.

5.3. CARACTERIZACIÓN HIDRÁULICA DEL FLUJO EN EL ALIVIADERO PERFIL CIMACIO Y ALIVIADERO SIFON Nº 1.

Denominaremos a este primer ensayo como aliviadero Sifón Nº1 al cual presenta un paramento en el perfil Creager de 20 cm de alto.

5.2.1. Escenario 1 aliviadero perfil de cimacio con paramento de 20cm.

5.2.1.1. Parámetros hidráulicos registrados.

En la etapa de recolección de datos el flujómetro registro 177 datos para este ensayo, de los cuales analizando los valores de Caudal – Elevación sobre la cresta, obtuvimos la siguiente agrupación de datos (ver Anexo D).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

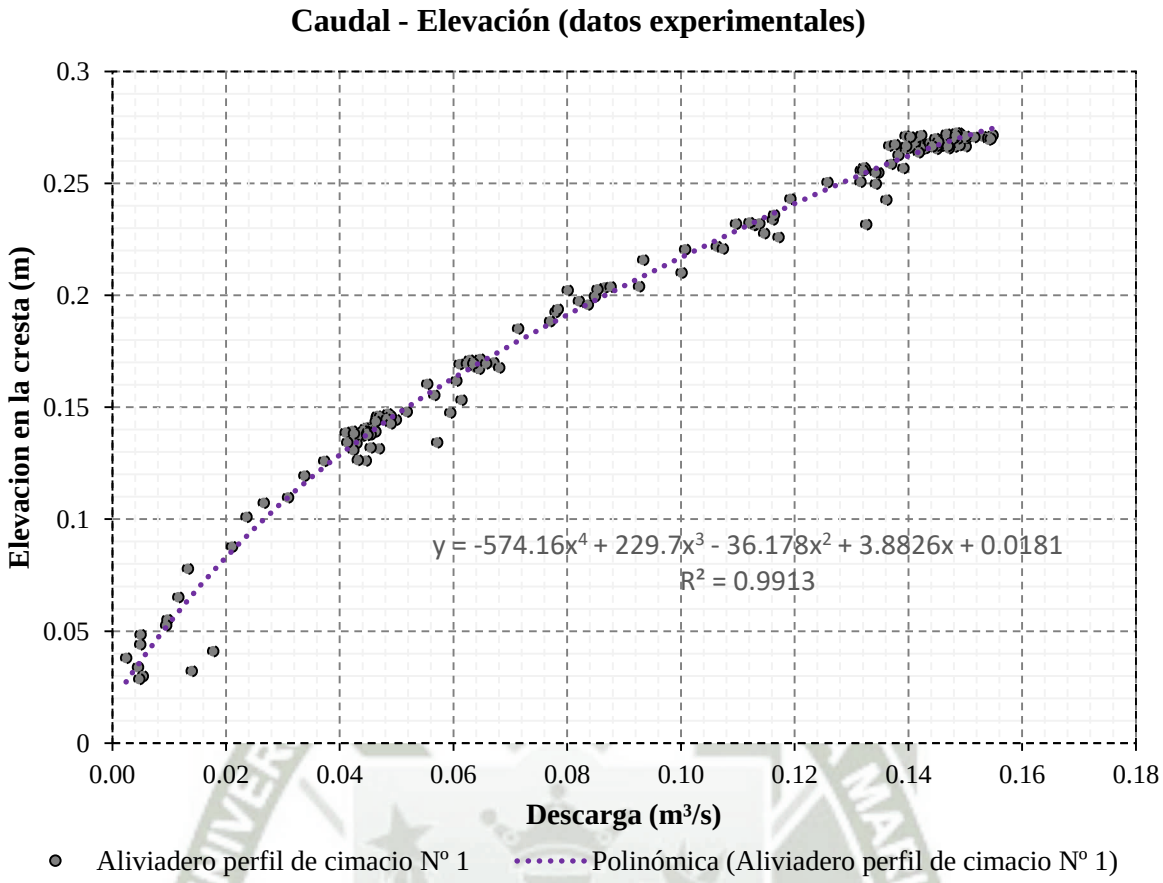


Figura 59. Caudal - Elevación (datos experimentales) Escenario Nº1 Creager Nº (Fuente: Elaboración propia).

La grafica tiende a una función polinómica de grado 4 donde el 99.13% de los datos registrados comprenden la función polinómica, haciendo una distribución a cada 0.005 m3/s se obtiene la siguiente curva.

Tabla 32
Función polinómica del escenario Nº1 Creager Nº1

N°	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)
1	0.0000	0.0181
2	0.0050	0.0366
3	0.0100	0.0535
4	0.0150	0.0689
5	0.0200	0.0830
6	0.0250	0.0959
7	0.0300	0.1078

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

8	0.0350	0.1187
9	0.0400	0.1288
10	0.0450	0.1381
11	0.0500	0.1469
12	0.0550	0.1552
13	0.0600	0.1630
14	0.0650	0.1704
15	0.0700	0.1776
16	0.0750	0.1845
17	0.0800	0.1913
18	0.0850	0.1978
19	0.0900	0.2043
20	0.0950	0.2106
21	0.1000	0.2169
22	0.1050	0.2230
23	0.1100	0.2291
24	0.1150	0.2351
25	0.1200	0.2409
26	0.1250	0.2466
27	0.1300	0.2521
28	0.1350	0.2573
29	0.1400	0.2623
30	0.1450	0.2669
31	0.1500	0.2711
32	0.1550	0.2747

Fuente: Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

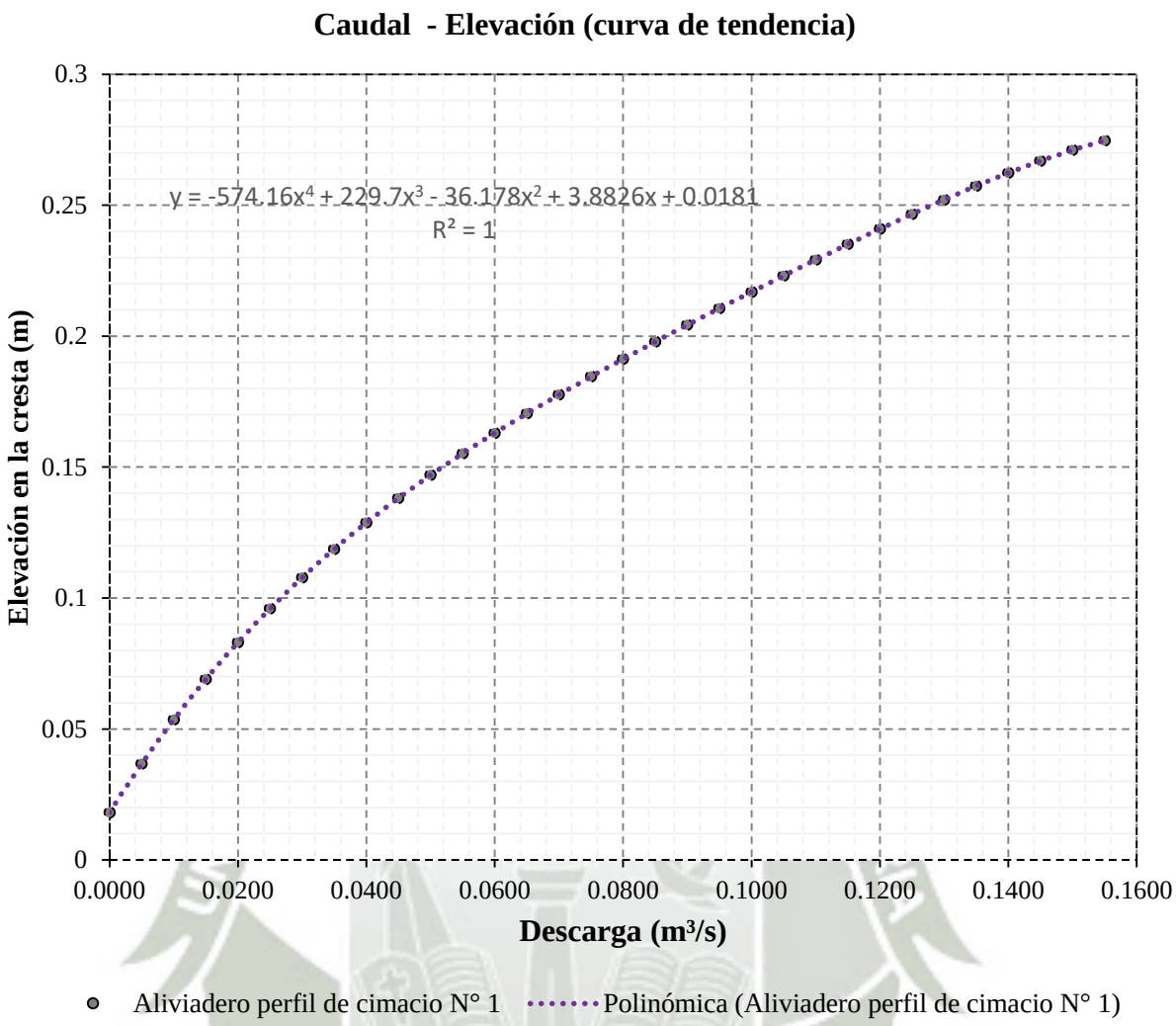


Figura 60. Caudal - Elevación (curva de tendencia) Escenario Nº1 Creager Nº1 (Fuente: Elaboración propia)

En tanto el transmisor de presiones registro aproximadamente 1771 datos para este ensayo los cuales fueron ordenados en 10 estratos siguiendo la siguiente configuración:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Tabla 33

Estrato 1 Aliviadero perfil de cimacio N° 1.

ESTRATO 1: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO N°1												
Nº	**HORA**	**Carga (m)**	**Descarga (m^3/s)**	**Elevación en la cresta (m)**	**Velocidad media (m/s)**	**S-1 [mA] (1)**	**S-3 [mA] (3)**	**S-4 [mA] (4)**	**S-5 [mA] (5)**	**S-7 [mA] (7)**	**S-8 [mA] (8)**	**S-9 [mA] (9)**
1	16:26:28	0.3410	0.0450	0.1410	0.2887	15.420	17.082	16.900	17.079	16.496	16.899	17.328
2	16:26:29					15.419	17.101	16.899	17.096	16.495	16.898	17.322
3	16:26:30					15.420	17.098	16.901	17.082	16.496	16.889	17.312
4	16:26:31					15.468	17.087	16.901	17.074	16.499	16.880	17.306
5	16:26:32					15.475	17.094	16.895	17.091	16.505	16.885	17.303
6	16:26:33					15.496	17.099	16.892	17.086	16.502	16.884	17.303
7	16:26:34					15.482	17.093	16.885	17.082	16.501	16.851	17.311
8	16:26:35					15.467	17.087	16.883	17.097	16.502	16.863	17.313
9	16:26:36					15.464	17.091	16.879	17.076	16.492	16.880	17.300
10	16:26:37					15.484	17.077	16.872	17.107	16.485	16.883	17.305
11	16:26:38	0.3404	0.0445	0.1404	0.2859	15.485	17.104	16.875	17.096	16.490	16.854	17.329
12	16:26:39					15.475	17.095	16.873	17.094	16.489	16.876	17.327
13	16:26:40					15.417	17.085	16.871	17.080	16.498	16.883	17.322
14	16:26:41					15.459	17.085	16.878	17.082	16.492	16.908	17.320
15	16:26:42					15.425	17.105	16.888	17.076	16.493	16.897	17.313
16	16:26:43					15.417	17.153	16.881	17.083	16.488	16.902	17.315
17	16:26:44					15.417	17.085	16.879	17.082	16.488	16.909	17.328
18	16:26:45					15.420	17.089	16.884	17.074	16.488	16.904	17.315
19	16:26:46					15.410	17.089	16.883	17.073	16.491	16.898	17.324
20	16:26:47					15.393	17.083	16.881	17.075	16.489	16.908	17.308
21	16:26:48	0.3396	0.0453	0.1396	0.2918	15.439	17.109	16.888	17.060	16.485	16.897	17.313
22	16:26:49					15.399	17.094	16.889	17.067	16.493	16.880	17.320
23	16:26:50					15.398	17.086	16.886	17.075	16.482	16.879	17.312

24	16:26:51					15.411	17.070	16.879	17.035	16.463	16.848	17.344
25	16:26:52					15.409	17.076	16.886	17.064	16.467	16.894	17.312
26	16:26:53					15.457	17.085	16.898	17.082	16.482	16.889	17.298
27	16:26:54					15.375	17.085	16.899	17.080	16.488	16.873	17.329
28	16:26:55					15.462	17.099	16.900	17.086	16.476	16.854	17.342
29	16:26:56					15.482	17.090	16.905	17.086	16.482	16.890	17.286
30	16:26:57					15.426	17.114	16.901	17.073	16.477	16.918	17.312
31	16:26:58	0.3397	0.0449	0.1397	0.2891	15.509	17.082	16.902	17.071	16.494	16.896	17.320
32	16:26:59					15.452	17.085	16.901	17.067	16.492	16.901	17.294
33	16:27:00					15.375	17.085	16.899	17.066	16.486	16.889	17.337
34	16:27:01					15.481	17.111	16.902	17.085	16.478	16.905	17.324
35	16:27:02					15.491	17.088	16.898	17.089	16.485	16.934	17.299
36	16:27:03					15.503	17.096	16.890	17.082	16.485	16.912	17.325
37	16:27:04					15.475	17.076	16.885	17.054	16.469	16.919	17.312
38	16:27:05					15.481	17.101	16.886	17.073	16.496	16.915	17.311
39	16:27:06					15.447	17.083	16.895	17.083	16.490	16.887	17.314
40	16:27:07					15.474	17.103	16.879	17.083	16.489	16.917	17.331
41	16:27:08	0.3394	0.0445	0.1394	0.2871	15.459	17.089	16.878	17.087	16.490	16.876	17.312
42	16:27:09					15.472	17.087	16.873	17.071	16.489	16.900	17.331
43	16:27:10					15.481	17.100	16.868	17.079	16.485	16.893	17.324
44	16:27:11					15.462	17.095	16.866	17.072	16.495	16.896	17.325
45	16:27:12					15.473	17.101	16.862	17.081	16.476	16.908	17.323
46	16:27:13					15.477	17.092	16.856	17.073	16.486	16.905	17.332
47	16:27:14					15.485	17.096	16.855	17.072	16.491	16.894	17.332
48	16:27:15					15.448	17.091	16.853	17.079	16.495	16.894	17.322
49	16:27:16					15.491	17.098	16.850	17.098	16.503	16.924	17.325
50	16:27:17					15.500	17.087	16.843	17.079	16.492	16.921	17.306
51	16:27:18	0.3398	0.0447	0.1398	0.2881	15.479	17.105	16.837	17.084	16.495	16.905	17.326
52	16:27:19					15.474	17.084	16.832	17.088	16.495	16.918	17.296

53	16:27:20					15.475	17.088	16.832	17.081	16.477	16.899	17.314
54	16:27:21					15.460	17.092	16.830	17.089	16.485	16.925	17.298
55	16:27:22					15.479	17.092	16.827	17.091	16.495	16.929	17.326
56	16:27:23					15.488	17.111	16.825	17.088	16.497	16.920	17.307
57	16:27:24					15.485	17.100	16.830	17.090	16.495	16.924	17.304
58	16:27:25					15.492	17.091	16.824	17.082	16.482	16.926	17.319
59	16:27:26					15.490	17.098	16.824	17.083	16.485	16.948	17.308
60	16:27:27					15.479	17.098	16.830	17.086	16.479	16.944	17.314
Promedio		0.3400	0.0448	0.1400	0.2885	15.457	17.093	16.874	17.080	16.489	16.898	17.316
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
D. estándar		0.0006	0.0003	0.0006	0.0020	0.034	0.012	0.025	0.011	0.009	0.022	0.012
C. Variación		0.181%	0.675%	0.439%	0.696%	0.220%	0.071%	0.147%	0.066%	0.052%	0.128%	0.070%
					mbar	43.210	63.666	60.930	63.500	56.109	61.229	66.455
					mca	0.441	0.649	0.621	0.648	0.572	0.625	0.678

Fuente: Elaboración propia.

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Estos 10 estratos se presentan en el Anexo F. Finalmente se realizó un cuadro resumen con los resultados de los valores promedios de cada parámetro hidráulico para así realizar una gráfica, Descarga – Presión de cada uno de los sensores predispuestos en el aliviadero.

Tabla 34

Tabla resumen de estratos del Escenario N° 1 Creager N° 1

N°	Descarga (m3/s)	Elevación en la cresta (m)	S-1 (mca)	S-3 (mca)	S-4 (mca)	S-5 (mca)	S-7 (mca)	S-8 (mca)	S-9 (mca)
Estrato 1	0.0448	0.1400	0.441	0.649	0.621	0.648	0.572	0.625	0.678
Estrato 2	0.0471	0.1454	0.435	0.651	0.598	0.646	0.568	0.635	0.677
Estrato 3	0.0642	0.1694	0.444	0.647	0.621	0.647	0.567	0.640	0.683
Estrato 4	0.0821	0.1956	0.442	0.646	0.618	0.642	0.565	0.650	0.682
Estrato 5	0.1089	0.2251	0.445	0.636	0.597	0.629	0.554	0.673	0.687
Estrato 6	0.1333	0.2563	0.444	0.617	0.570	0.604	0.522	0.699	0.676
Estrato 7	0.1413	0.2653	0.445	0.598	0.555	0.582	0.502	0.714	0.672
Estrato 8	0.1428	0.2604	0.444	0.589	0.547	0.572	0.486	0.723	0.665
Estrato 9	0.1493	0.2710	0.443	0.584	0.523	0.564	0.480	0.727	0.662
Estrato 10	0.1487	0.2703	0.443	0.585	0.525	0.566	0.484	0.726	0.662

Fuente: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

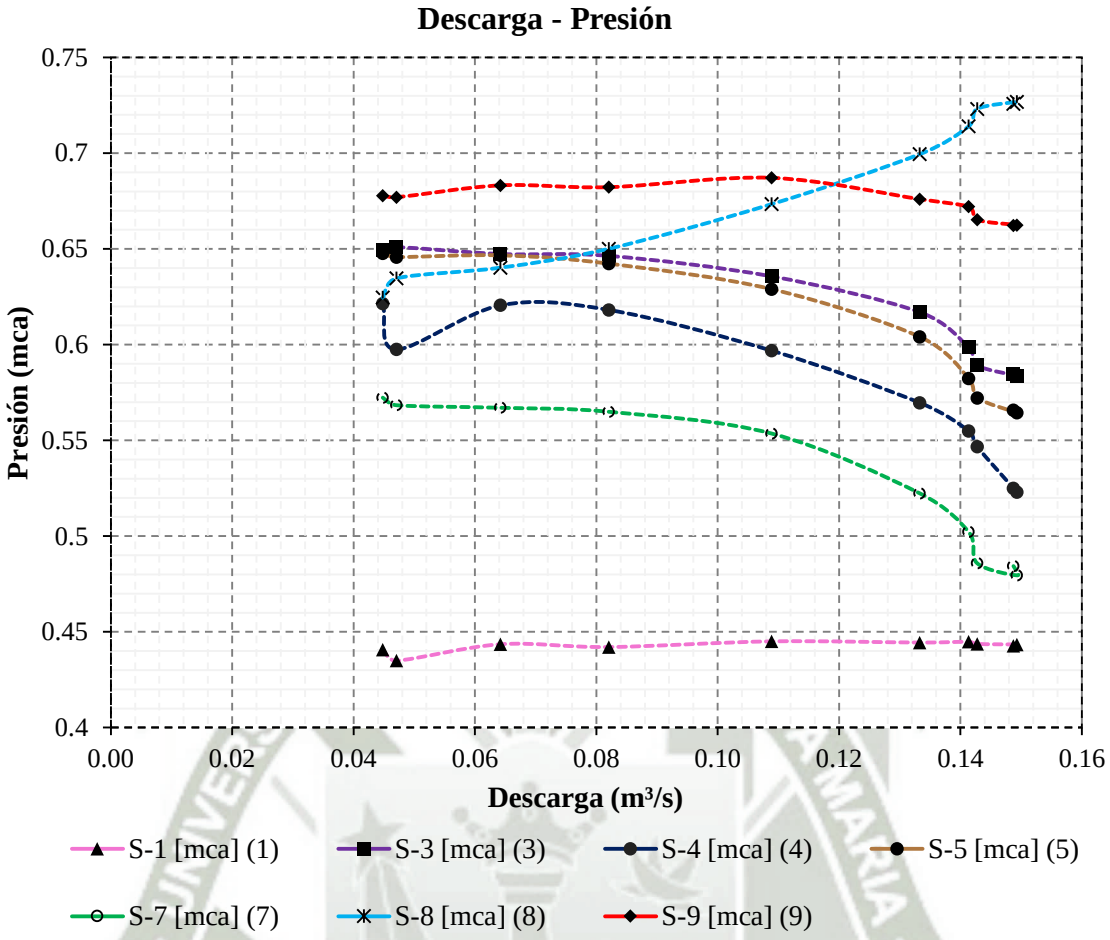


Figura 61. Descarga - Presión Escenario N° 1 Creager N° 1

La distribución de presiones con respecto a la descarga es constante, como podemos ver todas la presiones son positivas lo que significa no hay probabilidad de cavitación en ningún etapa de la realización del ensayo, los sensores que están en la cresta del vertedero tienen una presión relativamente similar.

5.2.1.2. Índice de cavitación.

Los índices de cavitación hallados en las dos zonas del aliviadero, fueron calculados promediando: para la primera zona los sensores N° 3, N° 5 y N°7, y para la segunda zona el sensor N° 1.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 35

Índice de cavitación Escenario N° 1 Creager N° 1

Nº	Densidad (kg/m3)	Velocidad (m/s)	Pvap (kPa)	Descarga (m^3/s)	Índice de cavitación (σ) sensor 1	Índice de cavitación (σ) sensor 5 y 7
1	999.7700	0.7006	1.2300	0.0448	12.592	19.878
2	999.7700	0.7086	1.2300	0.0471	12.084	19.374
3	999.7700	0.8295	1.2300	0.0642	9.061	14.097
4	999.7700	0.9181	1.2300	0.0821	7.362	11.451
5	999.7700	1.0584	1.2300	0.1089	5.592	8.410
6	999.7700	1.1382	1.2300	0.1333	4.826	6.895
7	999.7700	1.1657	1.2300	0.1413	4.607	6.283
8	999.7700	1.1997	1.2300	0.1428	4.334	5.769
9	999.7700	1.2058	1.2300	0.1493	4.286	5.624
10	999.7700	1.2042	1.2300	0.1487	4.288	5.670

Fuente: Elaboración propia.

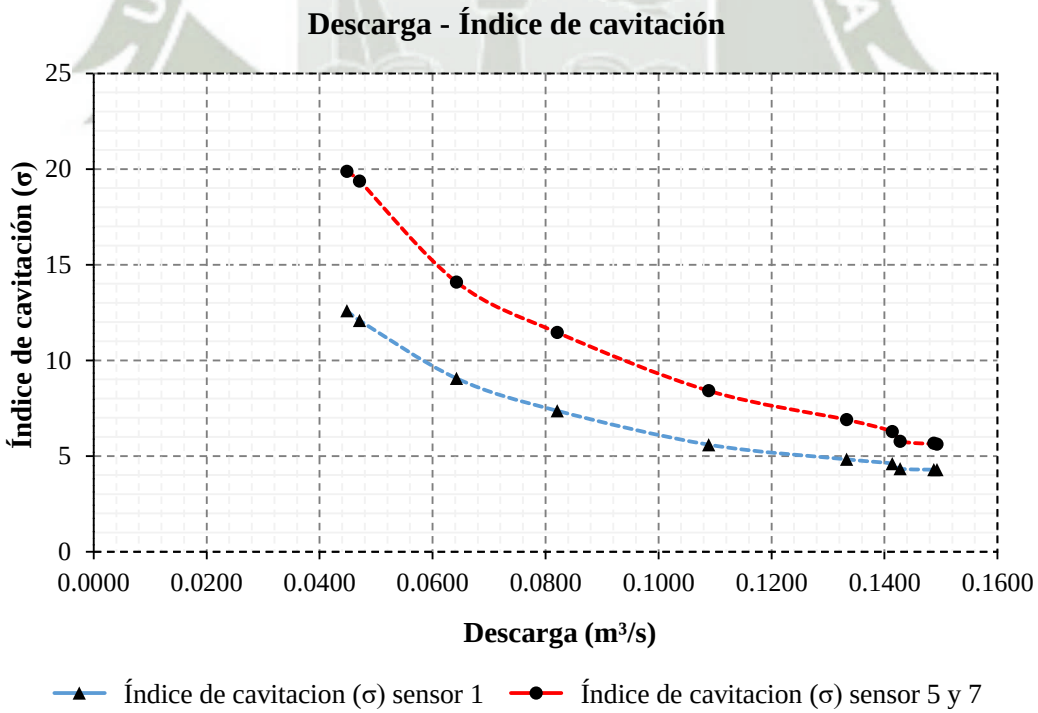


Figura 62. Descarga - Índice de cavitación Escenario N° 1 Creager N° 1 (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

En la figura mostrada los índices de cavitación tanto en la primera zona como en la segunda zona no llegan a valores negativos aun cuando se presenta la descarga máxima de 0.1548 m3/s por lo que se puede concluir que el aliviadero Creager N° 1 no hay probabilidad de cavitación en ninguna etapa en la realización del ensayo.

5.2.1.3. Coeficiente de descarga.

De los 177 datos registros por el flujómetro, 6 fueron valores atípicos los cuales fueron descartados. Finalmente con el resto de valores registrados se obtuvo un coeficiente de descarga promedio de **2.107** para el escenario N° 1 del aliviadero perfil de cimacio N° 1 (Ver Anexo E).

El valor estimado resultó ser un valor inferior al registrado en la elaboración del diseño teórico, por lo que se puede concluir que la presión atmosférica disminuye al coeficiente de descarga en un **1.77%** del teórico lo que significa que la descarga es menos eficiente a 4158 m.s.n.m. y además el valor de Zp es -2.37 por lo que el valor promedio del coeficiente de descarga es significativo.

5.2.2. Escenario 2 aliviadero sifón Nº1 sin deflector y sin orificios de ventilación.

5.2.2.1. Parámetros hidráulicos registrados.

En la etapa de recolección de datos el flujómetro registro 158 datos para este ensayo, de los cuales analizando los valores de Caudal – Elevación sobre la cresta, obtuvimos la siguiente agrupación de datos (ver Anexo D) correspondiendo a la siguiente gráfica.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

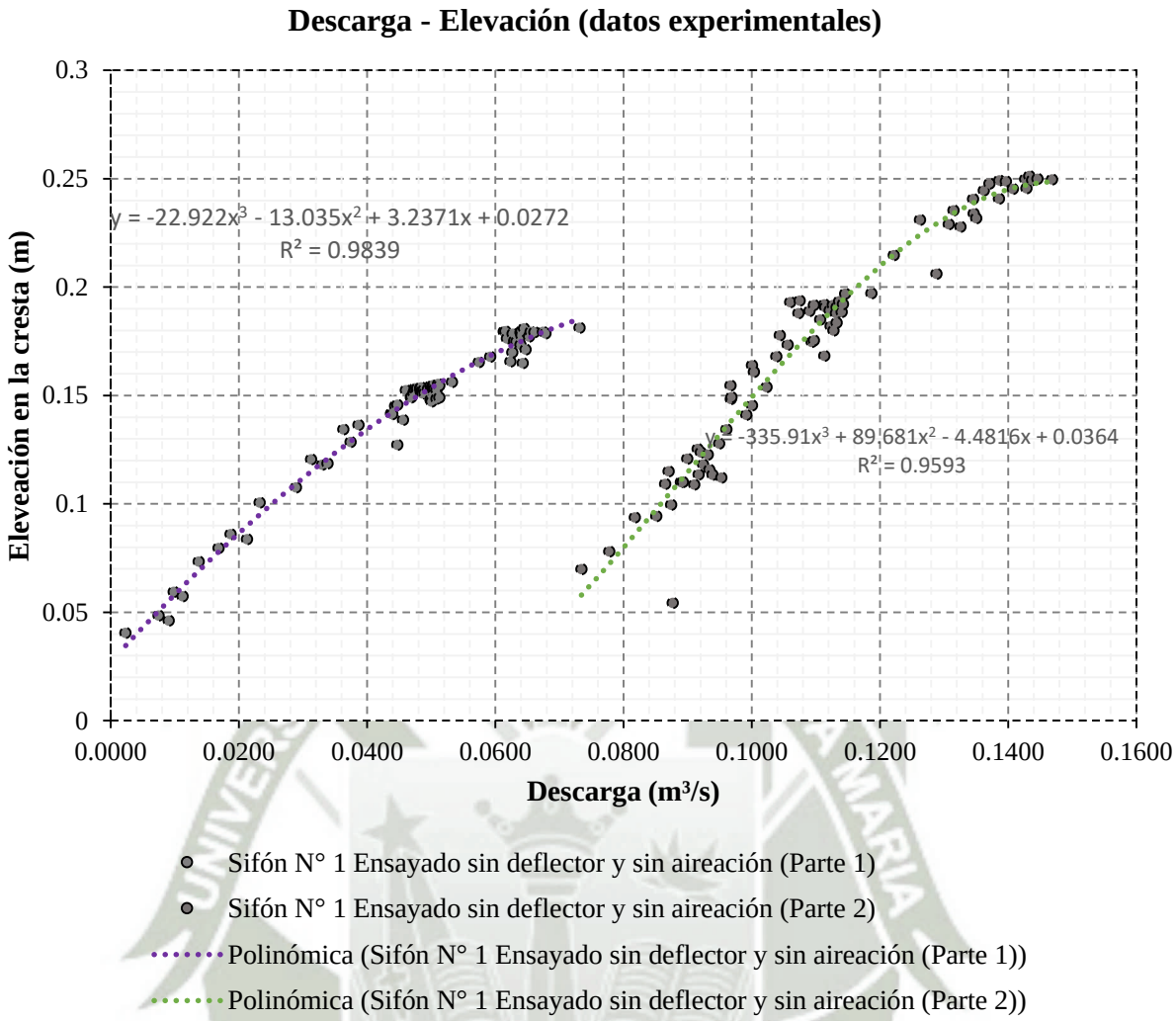


Figura 63. Caudal - Elevación (datos experimentales) Escenario Nº2 Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia)

La descarga máxima registrada por el flujómetro fue de 0.147 m3/s. La grafica tiende a dos funciones polinómicas, siendo la primera parte de grado 3 donde el 98.39% de los datos registrados comprenden la función polinómica, mientras que en la segunda parte la función polinómica es de grado 3 donde el 95.93% de los datos registrados comprenden la función polinómica, haciendo una distribución a cada 0.005 m3/s se obtiene la siguiente curva.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Tabla 36
Función polinómica del escenario Nº2 Sifón Nº1

N°	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)
1	0.000	0.0272
2	0.005	0.0431
3	0.010	0.0582
4	0.015	0.0727
5	0.020	0.0865
6	0.025	0.0996
7	0.030	0.1120
8	0.035	0.1235
9	0.040	0.1344
10	0.045	0.1444
11	0.050	0.1536
12	0.055	0.1620
13	0.060	0.1695
14	0.065	0.1762
15	0.073	0.1852
16	0.080	0.0798
17	0.085	0.0971
18	0.090	0.1146
19	0.095	0.1320
20	0.100	0.1491
21	0.105	0.1657
22	0.110	0.1815
23	0.115	0.1962
24	0.120	0.2096
25	0.125	0.2214
26	0.130	0.2314
27	0.135	0.2394
28	0.140	0.2450
29	0.145	0.2480
30	0.147	0.2485

Fuente: Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

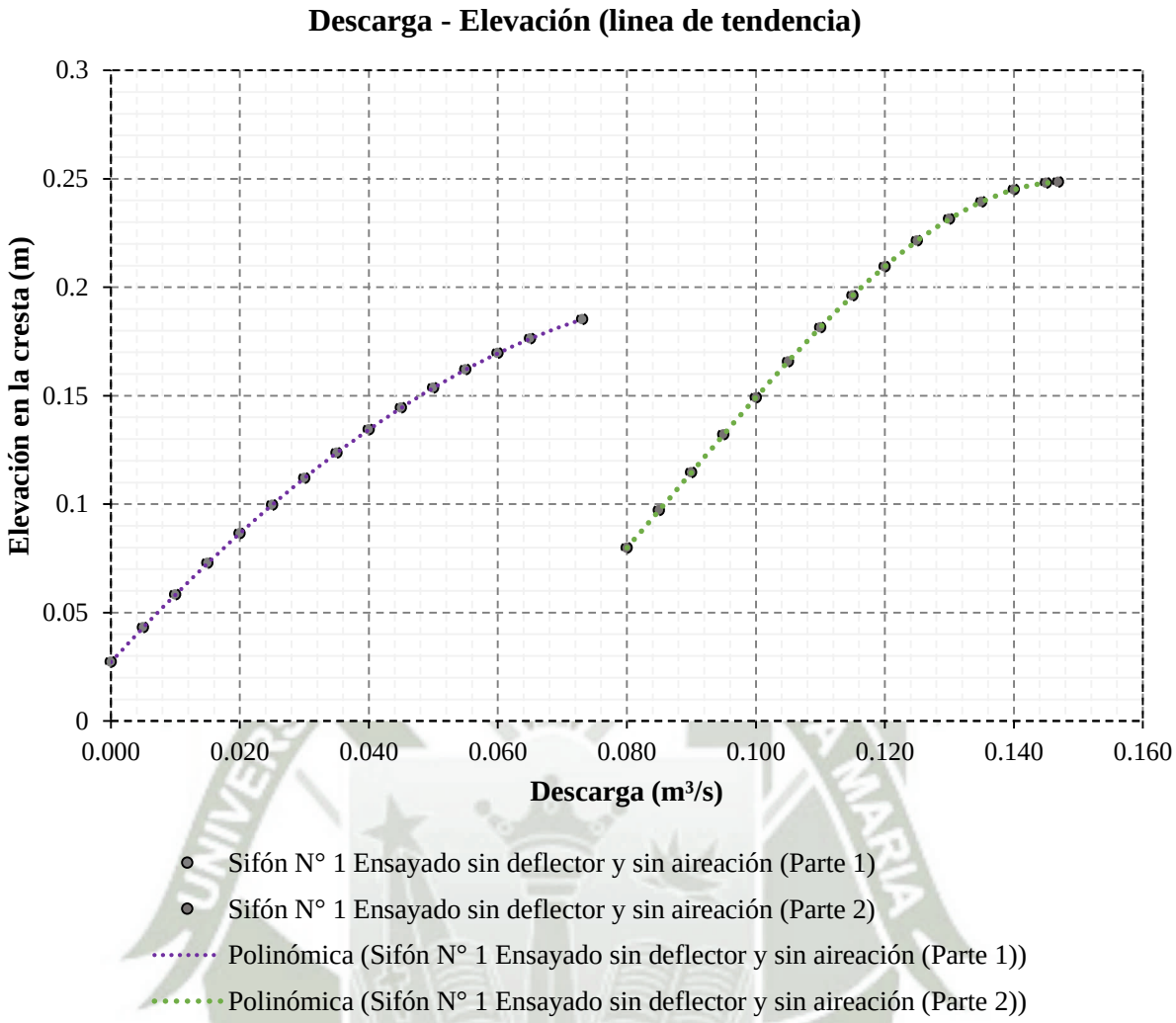


Figura 64. Caudal - Elevación (curva de tendencia) Escenario Nº2 Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia)

En tanto el transmisor de presiones registro aproximadamente 1701 datos para este ensayo los cuales fueron ordenados en 10 estratos siguiendo la siguiente configuración:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Tabla 37
Estrato 1 Aliviadero Escenario Nº 2 Sifón N° 1.

ESTRATO 1: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
181	11:09:08	0.3490	0.0469	0.1490	0.2938	13.829	18.072	16.185	15.622	16.473	16.108
182	11:09:09					13.644	18.058	16.309	15.708	16.499	16.130
183	11:09:10					14.030	18.060	16.235	15.699	16.440	16.125
184	11:09:11					13.943	18.081	16.244	15.549	16.489	16.084
185	11:09:12					13.984	18.226	16.215	15.594	16.479	16.070
186	11:09:13					13.951	18.066	16.151	15.639	16.495	16.136
187	11:09:14					13.674	18.073	16.145	15.576	16.494	16.088
188	11:09:15					13.974	18.059	16.257	15.583	16.432	16.055
189	11:09:16					13.875	18.052	16.189	15.636	16.486	16.130
190	11:09:17					14.150	18.027	16.205	15.682	16.448	16.120
191	11:09:18	0.3509	0.0489	0.1509	0.3051	13.844	18.049	16.244	15.599	16.540	16.118
192	11:09:19					13.919	18.033	16.138	15.648	16.539	16.061
193	11:09:20					13.705	18.026	16.220	15.589	16.470	16.133
194	11:09:21					14.100	18.026	16.172	15.581	16.414	16.116
195	11:09:22					13.586	18.043	16.178	15.528	16.467	16.081
196	11:09:23					13.747	17.994	16.140	15.581	16.515	16.058
197	11:09:24					13.822	18.007	16.227	15.568	16.471	16.077
198	11:09:25					13.752	17.997	16.162	15.641	16.491	16.077
199	11:09:26					13.646	17.982	16.161	15.671	16.534	16.037
200	11:09:27					13.781	18.015	16.209	15.566	16.562	15.931
201	11:09:28	0.3511	0.0472	0.1511	0.2943	13.645	18.020	16.123	15.583	16.535	15.989
202	11:09:29					13.635	18.004	16.266	15.564	16.537	16.041

203	11:09:30					13.814	17.970	16.236	15.556	16.545	16.078
204	11:09:31					14.120	17.988	16.257	15.582	16.431	16.127
205	11:09:32					13.929	18.053	16.214	15.655	16.501	16.051
206	11:09:33					13.897	17.996	16.184	15.657	16.501	16.088
207	11:09:34					13.817	18.024	16.170	15.486	16.522	16.094
208	11:09:35					13.708	17.974	16.165	15.573	16.495	16.086
209	11:09:36					13.916	17.991	16.113	15.558	16.531	16.037
210	11:09:37					13.929	18.012	16.169	15.536	16.550	16.003
211	11:09:38	0.3517	0.0484	0.1517	0.3010	13.855	18.005	16.064	15.510	16.512	16.116
212	11:09:39					14.201	17.976	16.238	15.602	16.486	16.091
213	11:09:40					13.827	17.996	16.152	15.541	16.549	16.048
214	11:09:41					13.775	18.017	16.108	15.481	16.533	16.039
215	11:09:42					13.850	18.024	16.193	15.670	16.518	16.068
216	11:09:43					13.996	18.004	16.096	15.637	16.507	16.013
217	11:09:44					13.731	17.975	16.174	15.631	16.518	16.077
218	11:09:45					13.788	17.993	16.106	15.586	16.505	16.100
219	11:09:46					13.660	17.972	16.160	15.590	16.508	16.062
220	11:09:47					13.679	18.008	16.190	15.473	16.431	16.031
221	11:09:48	0.3523	0.0475	0.1523	0.2948	13.983	18.006	16.199	15.563	16.470	16.054
222	11:09:49					13.880	18.031	16.128	15.581	16.484	15.985
223	11:09:50					13.778	18.007	16.189	15.528	16.524	15.968
224	11:09:51					14.086	18.023	16.197	15.569	16.482	16.123
225	11:09:52					13.888	18.007	16.233	15.706	16.535	16.082
226	11:09:53					13.923	18.011	16.269	15.657	16.473	16.020
227	11:09:54					13.570	18.021	16.209	15.570	16.496	16.040
228	11:09:55					14.144	18.030	16.119	15.499	16.481	16.050
229	11:09:56					13.628	18.014	16.170	15.666	16.480	16.078
230	11:09:57					14.111	18.028	16.132	15.564	16.422	16.123
231	11:09:58	0.3526	0.0477	0.1526	0.2960	13.828	17.994	16.163	15.563	16.448	16.015

232	11:09:59					14.124	18.011	16.209	15.567	16.455	16.041
233	11:10:00					13.551	18.042	16.129	15.564	16.444	16.017
234	11:10:01					13.699	18.011	16.119	15.534	16.482	16.029
235	11:10:02					13.830	18.033	16.204	15.519	16.483	15.996
236	11:10:03					13.945	18.040	16.157	15.524	16.492	15.952
237	11:10:04					13.541	18.066	16.207	15.496	16.456	16.038
238	11:10:05					13.726	18.040	16.160	15.536	16.475	15.993
239	11:10:06					13.848	18.106	16.140	15.494	16.414	15.978
240	11:10:07					13.579	18.069	16.202	15.541	16.494	15.965
Promedio		0.3513	0.0478	0.1513	0.2975	13.840	18.026	16.182	15.583	16.491	16.059
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.028	0.002	0.002	0.003	0.001	0.003
D. estándar		0.0013	0.0008	0.0013	0.0045	0.167	0.040	0.049	0.059	0.036	0.050
C. Variación		0.374%	1.611%	0.867%	1.529%	1.210%	0.221%	0.302%	0.376%	0.221%	0.314%
					mbar	22.998	75.320	52.271	44.786	56.134	50.734
					mca	0.235	0.768	0.533	0.457	0.573	0.517

Fuente: Elaboración propia.

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Estos 10 estratos se presentan en el Anexo F. Finalmente se realizó un cuadro resumen con los resultados de los valores promedios de cada parámetro hidráulico para así realizar una gráfica, Descarga – Presión de cada uno de los sensores predispuestos en el aliviadero.

Tabla 38

Tabla resumen de estratos del Escenario N° 2 Sifón N° 1.

N°	Descarga (m3/s)	Elevación en la cresta (m)	S-3 (mca)	S-4 (mca)	S-5 (mca)	S-7 (mca)	S-8 (mca)	S-9 (mca)
Estrato 1	0.0478	0.1513	0.235	0.768	0.533	0.457	0.573	0.517
Estrato 2	0.0492	0.1521	0.240	0.761	0.528	0.453	0.571	0.515
Estrato 3	0.0506	0.1523	0.240	0.692	0.526	0.458	0.570	0.510
Estrato 4	0.0602	0.1672	0.241	0.718	0.473	0.400	0.567	0.470
Estrato 5	0.0641	0.1788	0.234	0.693	0.455	0.382	0.571	0.455
Estrato 6	0.0934	0.1191	0.238	0.013	-0.466	-0.548	0.252	-0.415
Estrato 7	0.0948	0.1376	0.253	-0.005	-0.446	-0.500	0.278	-0.415
Estrato 8	0.1133	0.1917	0.359	0.088	-0.371	-0.452	0.331	-0.312
Estrato 9	0.1362	0.2404	0.449	0.207	-0.224	-0.285	0.423	-0.158
Estrato 10	0.1421	0.2476	0.461	0.228	-0.196	-0.268	0.424	-0.145

Fuente: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

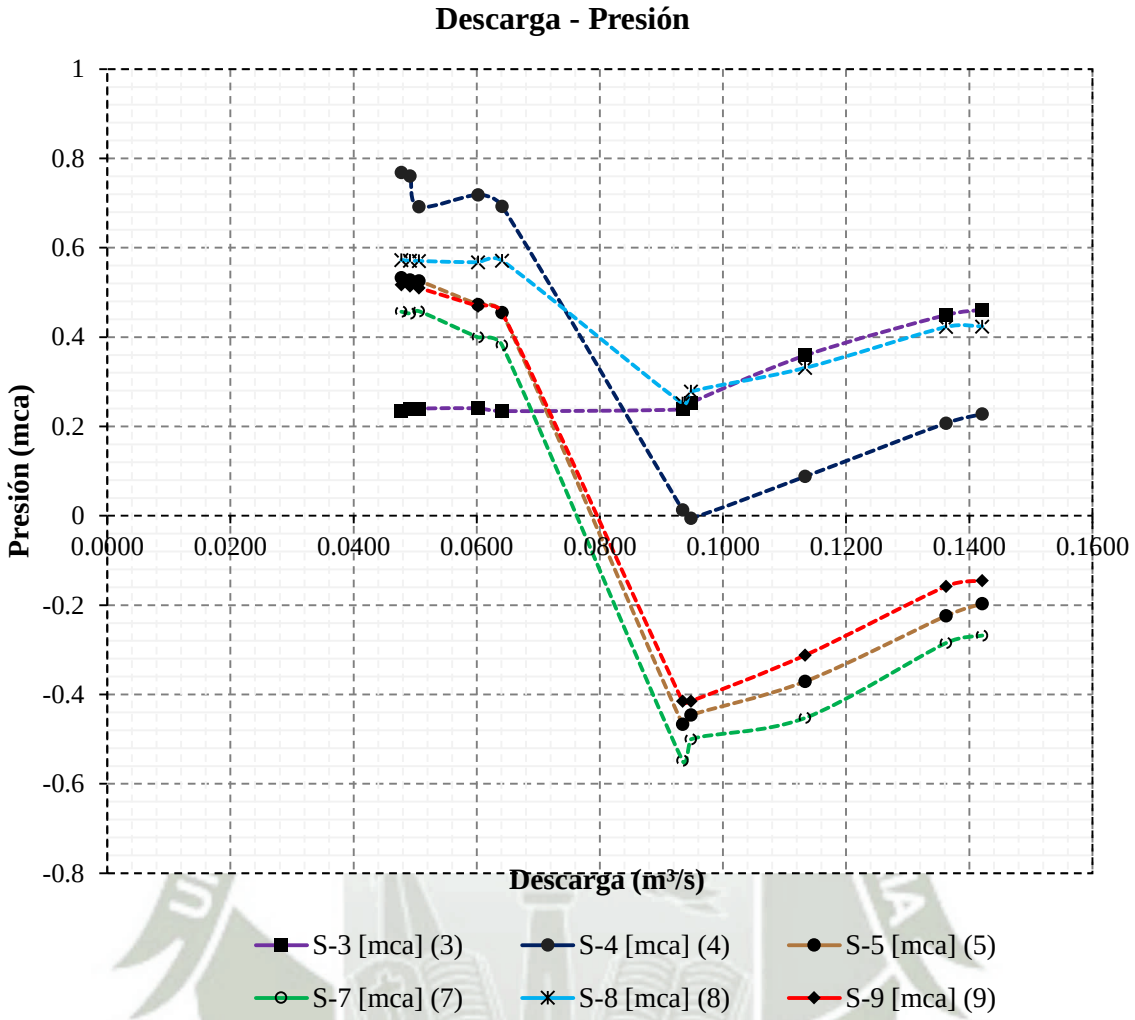


Figura 65. Descarga - Presión Escenario N° 2 Sifón N° 1 (Fuente: Elaboración propia).

La distribución de presiones con respecto a la descarga no es constante, como podemos ver todas las presiones de los sensores S-8, S-4 y S-3 presentan presiones positivas, en cambio los sensores S-9, S-7 y S5 presentan presiones negativas de -0.548 mca en una capacidad de descarga de 0.0934 m3/s, bajo este concepto se puede predecir inicios de posible cavitación.

5.2.2.2. Índice de cavitación.

Los índices de cavitación hallados en las dos zonas del aliviadero, fueron calculados promediando: para la primera zona los sensores N° 5 y N°7, y para la segunda zona el sensor N° 3.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 39
Índice de cavitación Escenario N° 2 Sifón N° 1

Nº	Densidad (kg/m3)	Velocidad (m/s)	Pvap (kPa)	Descarga (m³/s)	Índice de cavitación (σ) sensor 3	Índice de cavitación (σ) sensor 5 y 7
1	999.7700	0.6908	1.2300	0.0478	4.49018	15.19827
2	999.7700	0.7072	1.2300	0.0492	4.49794	14.32436
3	999.7700	0.7271	1.2300	0.0506	4.26001	13.61031
4	999.7700	0.7878	1.2300	0.0602	3.64872	9.83011
5	999.7700	0.7848	1.2300	0.0641	3.47333	9.33508
6	999.7700	1.7159	1.2300	0.0934	0.75165	-4.21709
7	999.7700	1.5078	1.2300	0.0948	1.10414	-5.16496
8	999.7700	1.2941	1.2300	0.1133	2.73719	-6.29291
9	999.7700	1.2402	1.2300	0.1362	4.13506	-4.84500
10	999.7700	1.2560	1.2300	0.1421	4.17649	-4.44788

Fuente: Elaboración propia.

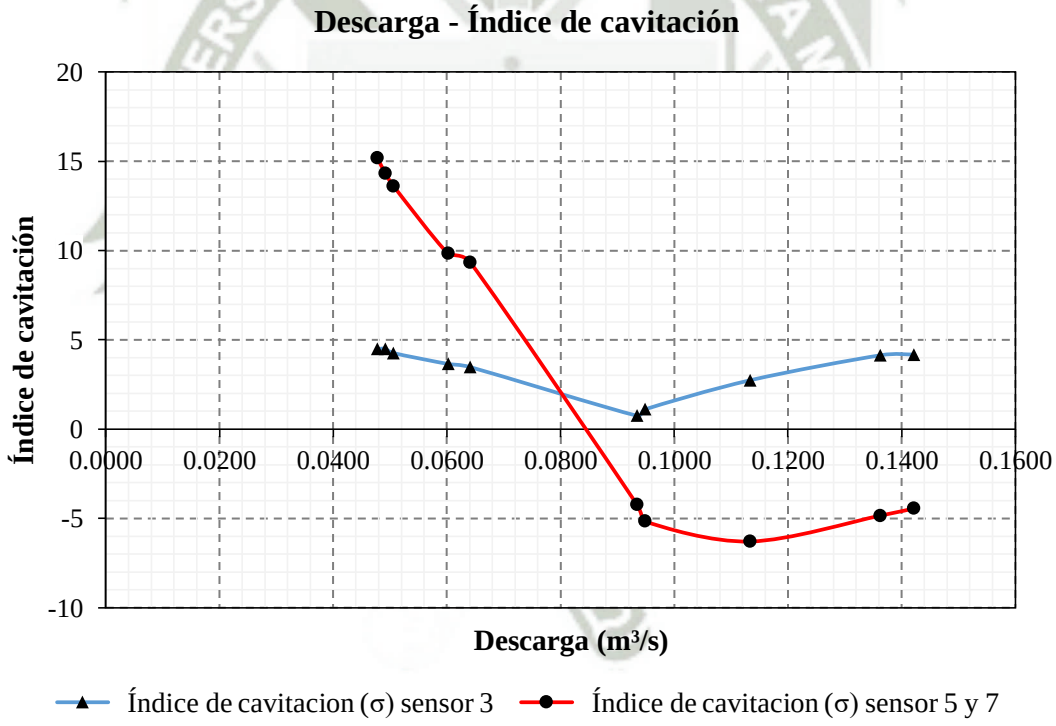


Figura 66. Descarga - Índice de cavitación Escenario N° 2 Sifón N° 1 (Fuente: Elaboración propia)

Los índices de cavitación en la primera zona llega a valores negativos con un valor máximo de -6.29 en una descarga de 0.1193 m3/s, en cambio en la segunda zona los índices de cavitación son

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

positivos aun cuando se presenta una descarga máxima de 0.1469 m3/s, se puede concluir que en la zona N° 1 correspondiente a los sensores S-5 y S-7 existe una mayor probabilidad de cavitación, en cambio la zona N° 2 no presenta cavitación.

5.2.2.3. Coeficiente de descarga.

De los 158 datos registros por el flujómetro, solamente se utilizaron los valores donde la elevación en la cresta supere los 0.09 m en condición de cebado, los demás datos fueron descartados. Finalmente con el resto de valores registrados se obtuvo un coeficiente de descarga promedio de **0.509** para el escenario N° 2 del aliviadero sifón N° 1 (Ver Anexo E).

El valor estimado resultó ser un valor inferior al registrado en la elaboración del diseño teórico, por lo que se puede concluir que debido a los fenómenos de la succión presentado en el ensayo el coeficiente de descarga disminuyo en un **29.36%** con respecto al teórico lo que significa que la descarga en menos eficiente a 4158 m.s.n.m. y además el valor de Zp es -12.88 por lo que el valor promedio del coeficiente de descarga es significativo.

5.2.3. Escenario 3 aliviadero sifón Nº1 sin deflector y con orificios de ventilación.

5.2.3.1. Parámetros hidráulicos registrados.

En la etapa de recolección de datos el flujómetro registro 208 datos para este ensayo, de los cuales analizando los valores de Caudal – Elevación sobre la cresta, obtuvimos la siguiente agrupación de datos (ver Anexo D).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

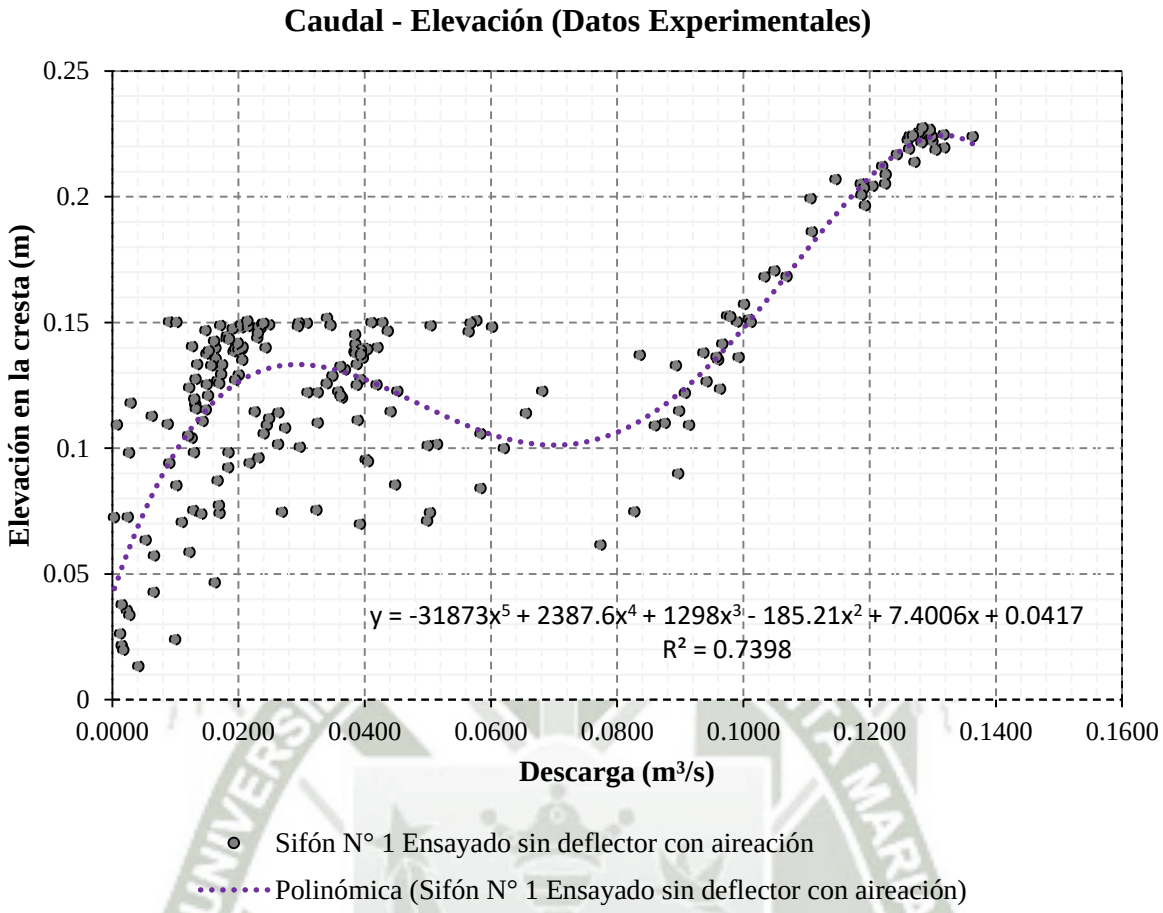


Figura 67. Caudal - Elevación (datos experimentales) Escenario Nº3 Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia)

La descarga máxima registrada por el flujómetro fue de 0.136 m3/s. La grafica tiende a una función polinómica de grado 5 donde el 73.98% de los datos registrados comprenden la función polinómica, haciendo una distribución a cada 0.005 m3/s se obtiene la siguiente curva.

Tabla 40
Función polinómica del escenario Nº3 Sifón Nº1

N	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)
1	0.0000	0.0417
2	0.0050	0.0742
3	0.0100	0.0985
4	0.0150	0.1155
5	0.0200	0.1263
6	0.0250	0.1319
7	0.0300	0.1332

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

8	0.0350	0.1314
9	0.0400	0.1273
10	0.0450	0.1219
11	0.0500	0.1159
12	0.0550	0.1102
13	0.0600	0.1055
14	0.0650	0.1023
15	0.0700	0.1012
16	0.0750	0.1024
17	0.0800	0.1063
18	0.0850	0.1130
19	0.0900	0.1222
20	0.0950	0.1340
21	0.1000	0.1477
22	0.1050	0.1628
23	0.1100	0.1786
24	0.1150	0.1940
25	0.1200	0.2077
26	0.1250	0.2182
27	0.1300	0.2239
28	0.1350	0.2227

Fuente: Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

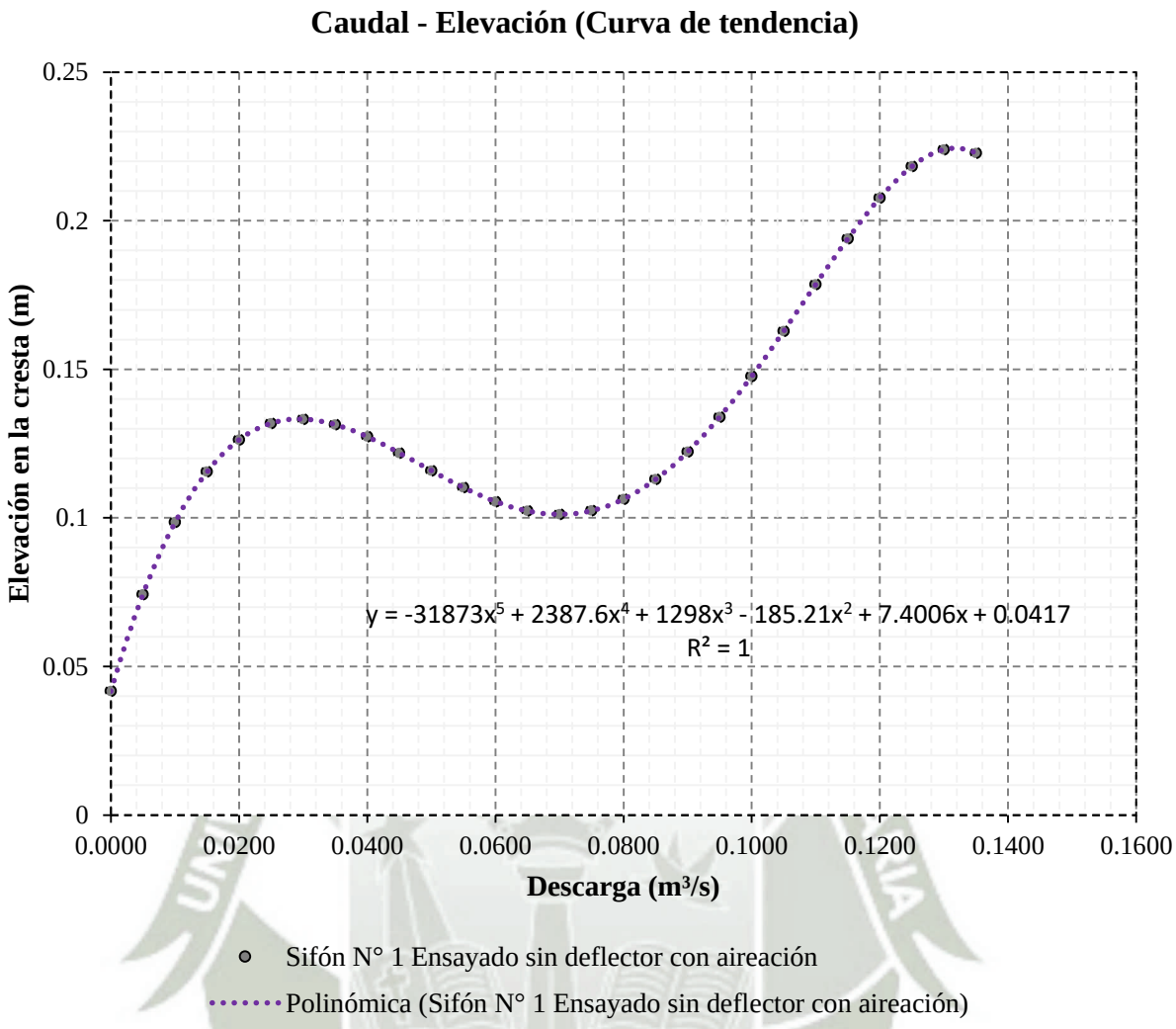


Figura 68. Caudal - Elevación (curva de tendencia) Escenario Nº3 Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia)

En tanto el transmisor de presiones se registró aproximadamente 2331 datos para este ensayo los cuales fueron ordenados en 10 estratos siguiendo la siguiente configuración:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Tabla 41

Estrato 1 Aliviadero Escenario Nº 3 Sifón N° 1.

ESTRATO 1: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
2061	13:12:35	0.3251	0.0388	0.1251	0.2611	13.814	17.672	16.439	15.884	16.576	16.557
2062	13:12:36					14.012	17.727	16.568	15.905	16.593	16.460
2063	13:12:37					13.945	17.724	16.490	15.887	16.636	16.454
2064	13:12:38					13.911	17.724	16.658	15.996	16.572	16.556
2065	13:12:39					13.991	17.675	16.447	15.853	16.585	16.448
2066	13:12:40					13.730	17.682	16.495	16.015	16.576	16.493
2067	13:12:41					13.810	17.672	16.386	16.027	16.604	16.550
2068	13:12:42					14.099	17.691	16.434	15.938	16.579	16.522
2069	13:12:43					14.073	17.675	16.371	15.916	16.554	16.544
2070	13:12:44					13.729	17.723	16.523	15.976	16.614	16.496
2071	13:12:45	0.3376	0.0386	0.1376	0.2499	13.766	17.719	16.503	15.929	16.617	16.463
2072	13:12:46					13.720	17.714	16.503	15.876	16.615	16.444
2073	13:12:47					13.779	17.690	16.448	15.972	16.623	16.460
2074	13:12:48					14.070	17.711	16.556	15.998	16.515	16.446
2075	13:12:49					13.903	17.715	16.660	15.878	16.589	16.541
2076	13:12:50					14.078	17.708	16.525	15.950	16.596	16.477
2077	13:12:51					14.106	17.709	16.482	16.002	16.538	16.486
2078	13:12:52					13.680	17.734	16.568	15.924	16.562	16.534
2079	13:12:53					13.779	17.666	16.410	15.970	16.538	16.507
2080	13:12:54					13.713	17.648	16.479	15.962	16.586	16.499
2081	13:12:55	0.3225	0.0358	0.1225	0.2432	13.945	17.682	16.648	15.911	16.553	16.533
2082	13:12:56					13.748	17.713	16.460	15.985	16.638	16.549

2083	13:12:57					13.955	17.674	16.534	15.902	16.543	16.517
2084	13:12:58					13.701	17.691	16.647	15.869	16.604	16.521
2085	13:12:59					13.849	17.654	16.526	15.993	16.579	16.508
2086	13:13:00					13.816	17.685	16.455	16.039	16.556	16.478
2087	13:13:01					13.773	17.684	16.485	15.998	16.582	16.549
2088	13:13:02					13.887	17.659	16.429	15.858	16.593	16.482
2089	13:13:03					13.905	17.632	16.420	15.913	16.547	16.541
2090	13:13:04					13.658	17.631	16.472	15.982	16.524	16.492
2091	13:13:05	0.3372	0.0394	0.1372	0.2558	13.879	17.600	16.704	16.043	16.614	16.540
2092	13:13:06					13.939	17.639	16.620	15.958	16.561	16.515
2093	13:13:07					13.618	17.669	16.498	16.058	16.528	16.465
2094	13:13:08					13.878	17.668	16.455	16.008	16.601	16.476
2095	13:13:09					13.678	17.714	16.545	16.033	16.595	16.520
2096	13:13:10					13.617	17.687	16.502	16.069	16.610	16.541
2097	13:13:11					13.772	17.675	16.670	16.072	16.671	16.491
2098	13:13:12					14.055	17.678	16.551	15.994	16.618	16.488
2099	13:13:13					14.366	17.704	16.441	15.965	16.601	16.547
2100	13:13:14					13.814	17.707	16.490	16.008	16.652	16.521
2101	13:13:15	0.3209	0.0362	0.1209	0.2468	13.925	17.624	16.367	15.949	16.620	16.466
2102	13:13:16					13.846	17.692	16.480	16.081	16.577	16.554
2103	13:13:17					13.807	17.631	16.536	15.953	16.621	16.586
2104	13:13:18					13.919	17.685	16.442	15.975	16.612	16.520
2105	13:13:19					13.696	17.664	16.532	16.040	16.623	16.526
2106	13:13:20					14.011	17.682	16.558	15.947	16.588	16.505
2107	13:13:21					13.676	17.649	16.522	16.068	16.637	16.544
2108	13:13:22					13.979	17.683	16.519	15.989	16.577	16.568
2109	13:13:23					13.912	17.721	16.540	16.021	16.608	16.538
2110	13:13:24					13.695	17.663	16.810	16.040	16.569	16.596
2111	13:13:25	0.3287	0.0349	0.1287	0.2325	14.023	17.692	16.559	15.986	16.569	16.524

2112	13:13:26					14.067	17.704	16.611	16.006	16.573	16.586
2113	13:13:27					13.669	17.694	16.654	16.002	16.527	16.485
2114	13:13:28					14.026	17.738	16.603	16.107	16.603	16.622
2115	13:13:29					13.934	17.743	16.538	16.108	16.565	16.538
2116	13:13:30					13.801	17.749	16.551	16.169	16.586	16.606
2117	13:13:31					14.006	17.748	16.617	16.129	16.546	16.577
2118	13:13:32					13.730	17.760	16.722	16.026	16.563	16.576
2119	13:13:33					13.856	17.753	16.624	16.053	16.532	16.586
2120	13:13:34					13.767	17.722	16.566	16.094	16.569	16.638
Promedio		0.3287	0.0373	0.1287	0.2482	13.865	17.690	16.531	15.988	16.585	16.523
Varianza		0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.023	0.001	0.008	0.005	0.001	0.002
D. estándar		0.0073	0.0019	0.0073	0.0100	0.150	0.035	0.090	0.071	0.034	0.045
C. Variación		2.214%	4.982%	5.656%	4.031%	1.085%	0.195%	0.545%	0.442%	0.204%	0.275%
					mbar	23.314	71.130	56.635	49.846	57.313	56.532
					mca	0.238	0.726	0.578	0.508	0.585	0.577

Fuente: Elaboración propia.

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Estos 10 estratos se presentan en el Anexo F, finalmente se realizó un cuadro resumen con los resultados de los valores promedios de cada parámetro hidráulico para así realizar una gráfica, Descarga – Presión de cada uno de los sensores predispuestos en el aliviadero.

Tabla 42

Tabla resumen de estratos del Escenario N° 3 Sifón N° 1.

N°	Descarga (m3/s)	Elevación en la cresta (m)	S-3 (mca)	S-4 (mca)	S-5 (mca)	S-7 (mca)	S-8 (mca)	S-9 (mca)
Estrato 1	0.0373	0.1287	0.238	0.726	0.578	0.508	0.585	0.577
Estrato 2	0.0402	0.1375	0.242	0.725	0.573	0.503	0.586	0.569
Estrato 3	0.0909	0.1113	0.182	0.185	-0.099	-0.184	0.302	-0.214
Estrato 4	0.0973	0.1448	0.255	0.239	-0.067	-0.186	0.334	-0.197
Estrato 5	0.0989	0.1472	0.257	0.211	-0.078	-0.195	0.331	-0.192
Estrato 6	0.1133	0.1922	0.362	0.336	0.023	-0.049	0.411	-0.071
Estrato 7	0.1187	0.2015	0.360	0.310	0.021	-0.066	0.400	-0.073
Estrato 8	0.1255	0.2141	0.402	0.354	0.074	-0.026	0.436	-0.030
Estrato 9	0.1271	0.2191	0.396	0.364	0.053	-0.027	0.431	-0.030
Estrato 10	0.1291	0.2241	0.409	0.372	0.066	-0.037	0.438	-0.012

Fuente: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

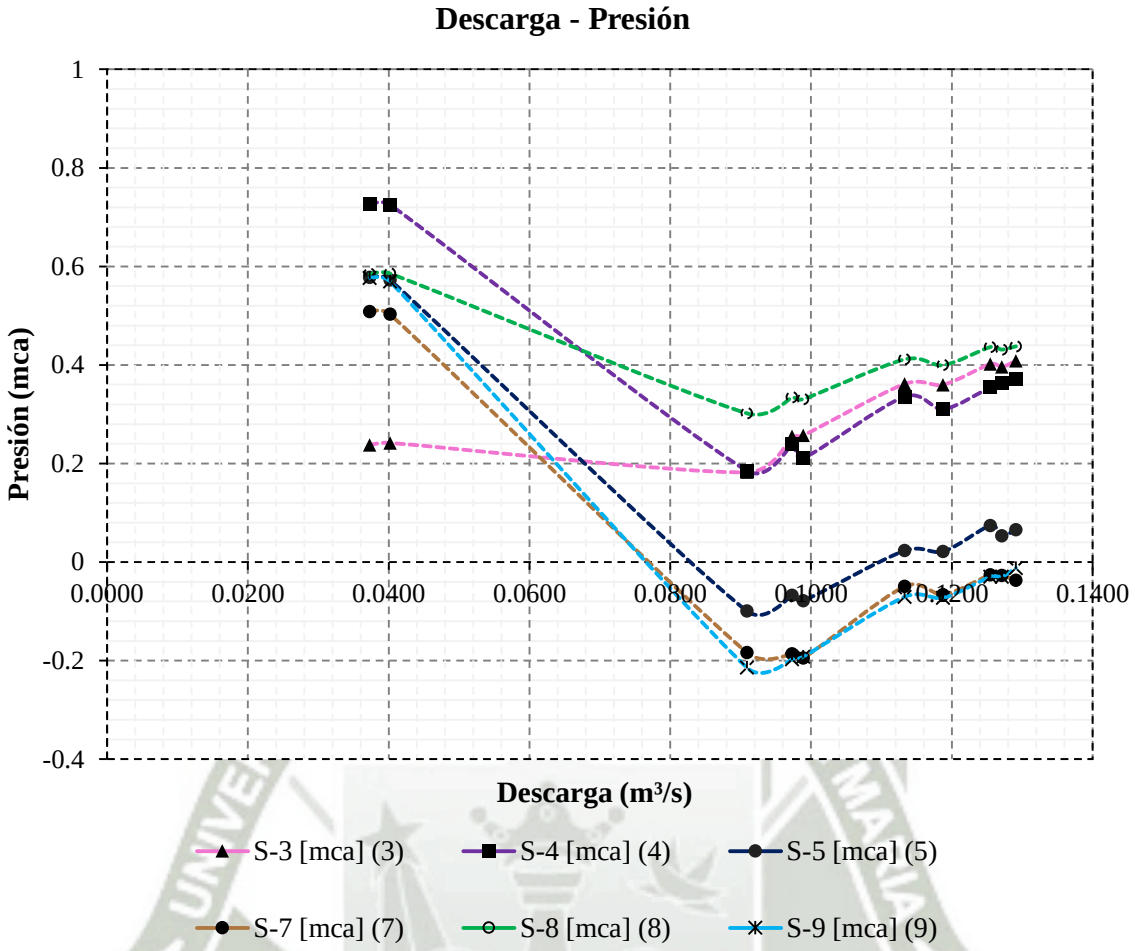


Figura 69. Descarga - Presión Escenario N° 3 Sifón N° 1 (Fuente: Elaboración propia).

La distribución de presiones con respecto a la descarga no es constante, como podemos ver todas las presiones de los sensores S-8, S-4 y S-3 presentan presiones positivas, en cambio los sensores S-9, S-7 y S5 presentan presiones negativas de -0.214 mca en una capacidad de descarga de 0.0909 m3/s, bajo este concepto se puede predecir posibles inicios de cavitación en los puntos determinados por los sensores.

5.2.3.2. Índice de cavitación.

Los índices de cavitación hallados en las dos zonas del aliviadero, fueron calculados promediando: para la primera zona los sensores N° 5 y N°7, y para la segunda zona el sensor N° 3.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 43

Índice de cavitación Escenario N° 3 Sifón N° 1

Nº	Densidad (kg/m3)	Velocidad (m/s)	Pvap (kPa)	Descarga (m³/s)	Índice de cavitación (σ) sensor 3	Índice de cavitación (σ) sensor 5 y 7
1	999.7700	0.6341	1.2300	0.0373	5.475	20.357
2	999.7700	0.6395	1.2300	0.0402	5.573	19.759
3	999.7700	1.7862	1.2300	0.0909	0.348	-1.641
4	999.7700	1.4708	1.2300	0.0973	1.176	-2.287
5	999.7700	1.4702	1.2300	0.0989	1.193	-2.378
6	999.7700	1.2898	1.2300	0.1133	2.782	-1.634
7	999.7700	1.2895	1.2300	0.1187	2.763	-1.745
8	999.7700	1.2821	1.2300	0.1255	3.295	-1.210
9	999.7700	1.2697	1.2300	0.1271	3.289	-1.367
10	999.7700	1.2605	1.2300	0.1291	3.492	-1.370

Fuente: Elaboración propia.

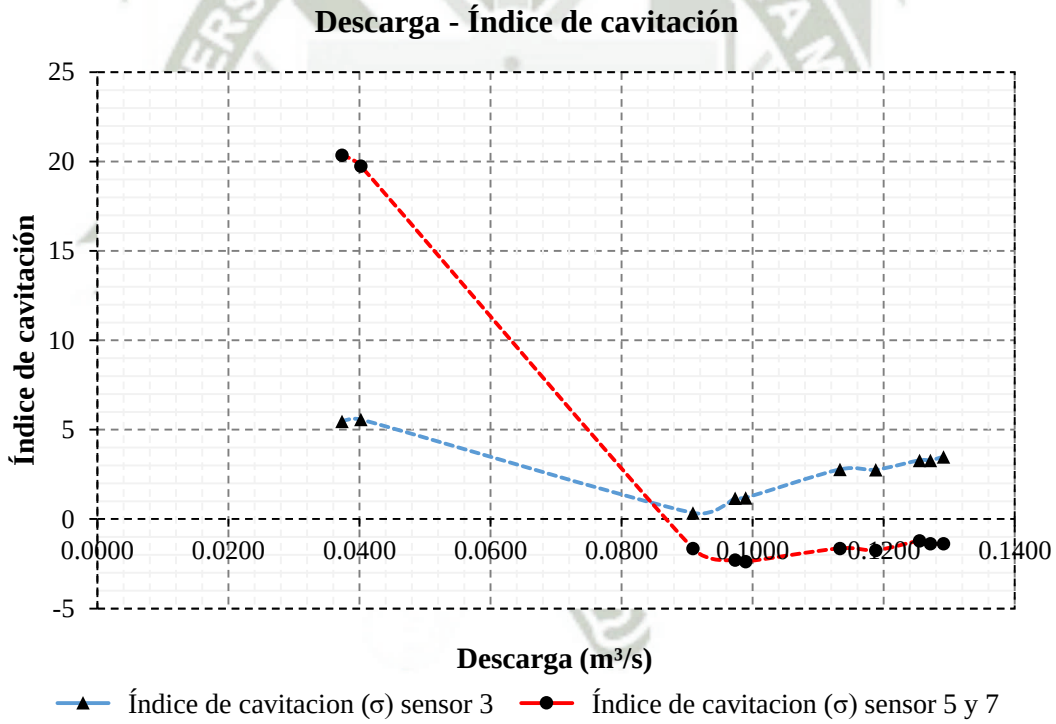


Figura 70. Descarga - Índice de cavitación Escenario N° 3 Sifón N° 1 (Fuente: Elaboración propia)

En la figura mostrada los índices de cavitación en la primera zona llega a valores negativos con un valor máximo de -2.378 en una descarga de 0.0989 m3/s, en cambio en la segunda zona los

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

índices de cavitación son positivos aun cuando se presenta una descarga máxima de 0.136 m3/s, se puede concluir que en la zona N° 1 correspondiente a los sensores S-5 y S-7 se produce una ligera probabilidad de cavitación con respecto a los otros escenarios estudiados, en cambio la zona N° 2 no presenta cavitación.

5.2.3.3. Coeficiente de descarga.

De los 208 datos registros por el flujómetro, solamente se utilizaron los valores donde la elevación en la cresta supere los 0.09 m en condición de cebado, los demás datos fueron descartados. Finalmente con el resto de valores registrados se obtuvo un coeficiente de descarga promedio de **0.329** para el escenario N° 3 del aliviadero sifón N° 1 (Ver Anexo E).

El valor estimado resultó ser un valor inferior al registrado en la elaboración del diseño teórico, por lo que se puede concluir que debido a los fenómenos de la succión presentado en el ensayo el coeficiente de descarga disminuyo en un **54.40%** con respecto al teórico, lo que significa que la descarga en menos eficiente a 4158 m.s.n.m. y además el valor de Zp es -15.78 por lo que el valor promedio del coeficiente de descarga es significativo.

5.2.4. Escenario 4 aliviadero sifón Nº1 con deflector y sin orificios de ventilación.

5.2.4.1. Parámetros hidráulicos registrados.

En la etapa de recolección de datos el flujómetro registro 262 datos para este ensayo, de los cuales analizando los valores de Caudal – Elevación sobre la cresta, obtuvimos la siguiente agrupación de datos (ver Anexo D).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

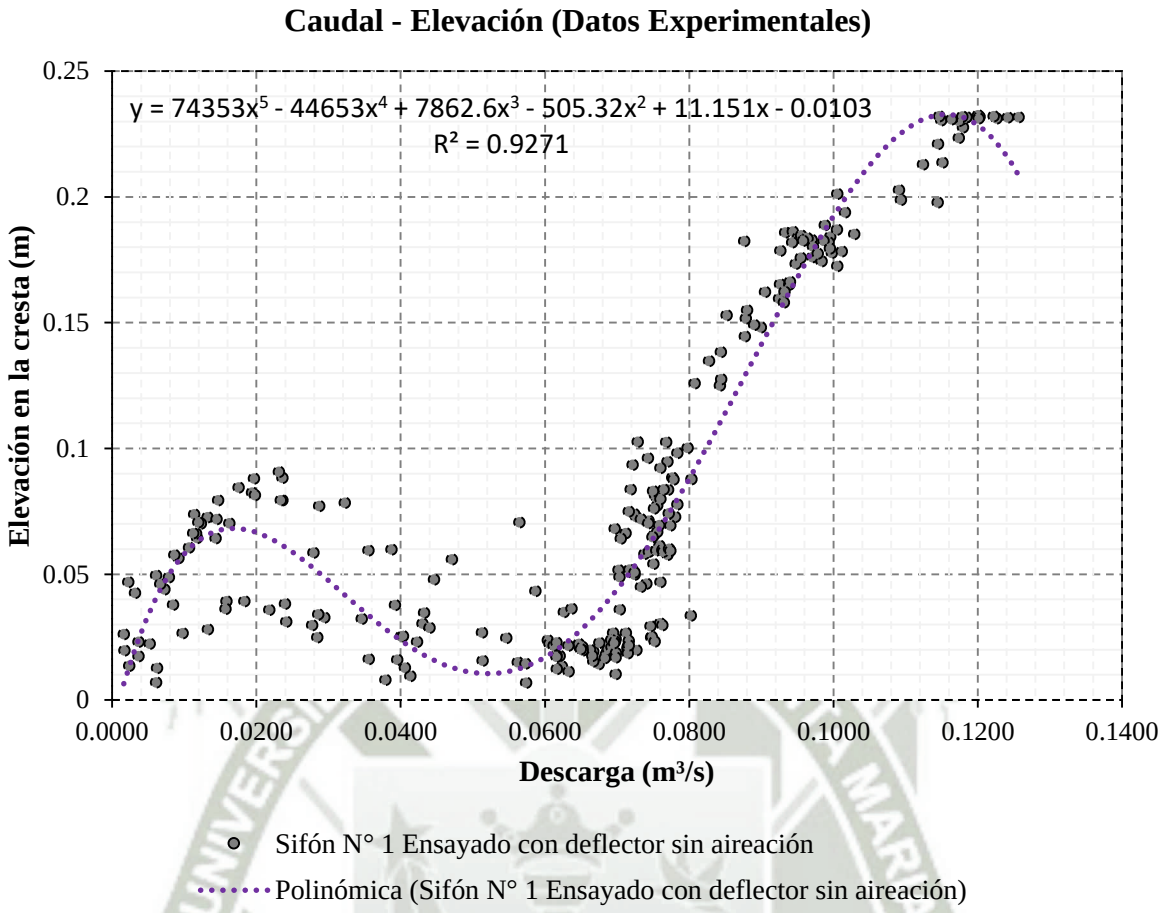


Figura 71. Caudal - Elevación (datos experimentales) Escenario Nº4 Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia)

La descarga máxima registrada por el flujómetro fue de 0.126 m3/s. La grafica tiende a una función polinómica de grado 5 donde el 92.71% de los datos registrados comprenden la función polinómica, haciendo una distribución a cada 0.005 m3/s se obtiene la siguiente curva.

Tabla 44
Función polinómica del escenario Nº4 Sifón Nº1

N°	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)
1	0.0050	0.0338
2	0.0100	0.0581
3	0.0150	0.0676
4	0.0200	0.0666
5	0.0250	0.0588
6	0.0300	0.0474
7	0.0350	0.0350

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

8	0.0400	0.0237
9	0.0450	0.0153
10	0.0500	0.0109
11	0.0550	0.0114
12	0.0600	0.0170
13	0.0650	0.0280
14	0.0700	0.0439
15	0.0750	0.0642
16	0.0800	0.0880
17	0.0850	0.1142
18	0.0900	0.1414
19	0.0950	0.1680
20	0.1000	0.1924
21	0.1050	0.2127
22	0.1100	0.2269
23	0.1150	0.2329
24	0.1200	0.2287
25	0.1250	0.2121

Fuente: Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

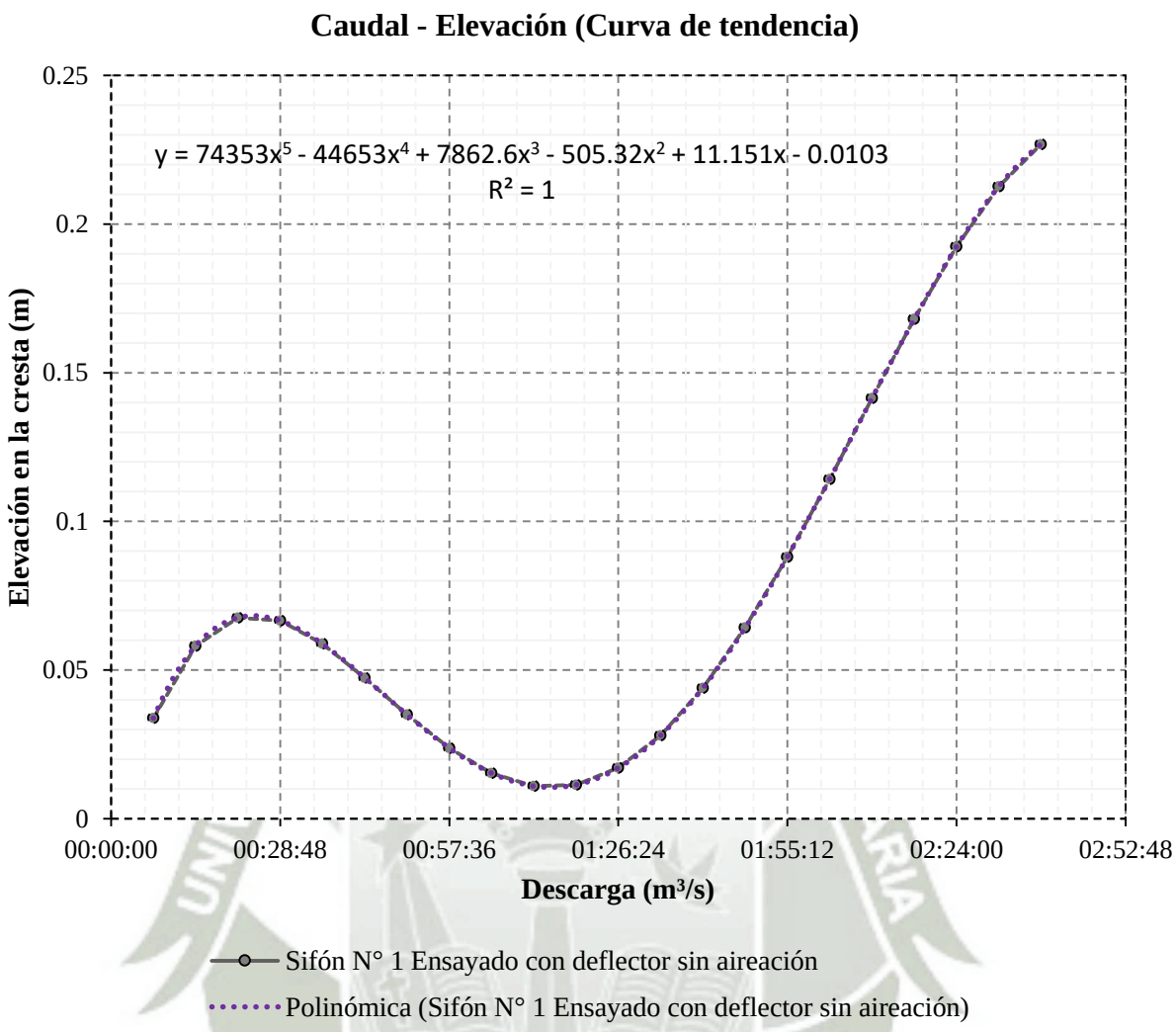


Figura 72. Caudal - Elevación (curva de tendencia) Escenario Nº4 Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia)

En tanto el transmisor de presiones se registró aproximadamente 2709 datos para este ensayo los cuales fueron ordenados en 10 estratos siguiendo la siguiente configuración:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Tabla 45

Estrato 1 Aliviadero Escenario Nº 4 Sifón N° 1.

ESTRATO 1: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACION											
Nº	**HORA**	**Carga (m)**	**Descarga (m^3/s)**	**Elevación en la cresta (m)**	**Velocidad media (m/s)**	**S-3 [mA] (3)**	**S-4 [mA] (4)**	**S-5 [mA] (5)**	**S-7 [mA] (7)**	**S-8 [mA] (8)**	**S-9 [mA] (9)**
2009	18:33:27	0.2176	0.0616	0.0176	0.6197	14.9540	14.3920	10.9730	11.0870	14.5180	11.6670
2010	19:33:27					14.7730	14.4280	10.8460	10.9550	14.3630	11.3530
2011	20:33:27					15.0160	14.4210	11.2430	10.7130	14.6260	11.7090
2012	21:33:27					14.9240	14.4310	10.6740	10.4660	14.7760	11.3790
2013	22:33:27					14.8090	14.5030	11.3210	10.2840	14.6110	11.6380
2014	23:33:27					14.4780	14.4130	11.4120	10.7170	14.6340	11.1200
2015	00:33:27					14.7440	14.3230	10.8160	10.2540	14.2650	11.1770
2016	01:33:27					14.8460	14.3850	11.8790	10.6450	14.2460	11.0720
2017	02:33:27					15.0660	14.4080	11.2370	10.9650	14.5210	11.8920
2018	03:33:27					14.8960	14.3960	11.2440	10.4330	14.3450	11.7800
2019	04:33:27	0.2210	0.0652	0.0210	0.6455	14.6420	14.4540	11.5620	11.1690	14.2630	11.5240
2020	05:33:27					14.8430	14.6330	10.7240	10.5040	14.4900	11.6600
2021	06:33:27					14.9680	14.4830	11.1830	10.5230	14.6310	11.8010
2022	07:33:27					14.0890	14.3390	11.3170	10.5080	14.4700	11.2710
2023	08:33:27					14.9970	14.4830	11.0760	10.8850	14.3700	11.3460
2024	09:33:27					14.2320	14.5570	11.4980	10.5250	14.4860	11.9100
2025	10:33:27					14.6570	14.6340	11.1470	10.9350	14.5060	11.6040
2026	11:33:27					14.9010	14.6240	10.9790	10.8650	14.3900	11.8500
2027	12:33:27					14.6640	14.7570	11.8270	11.2450	14.4850	11.8760
2028	13:33:27					14.7990	14.7100	11.0000	10.7290	14.6440	11.7440
2029	14:33:27	0.2215	0.0633	0.0215	0.6248	14.5080	14.6600	11.6810	11.7000	14.5530	11.9460
2030	15:33:27					14.7050	14.7930	11.3720	11.2360	14.5560	11.8720
2031	16:33:27					15.1260	14.8120	12.0280	11.4100	14.5180	12.2940

2032	17:33:27					14.0250	14.4520	12.0680	10.8450	14.3400	11.8130
2033	18:33:27					14.3610	14.5260	11.7900	10.9950	14.7280	11.9500
2034	19:33:27					14.5170	14.6410	11.9890	11.4070	14.3870	12.5410
2035	20:33:27					15.0860	14.6400	12.0280	11.2460	14.6110	11.8560
2036	21:33:27					14.7490	14.7800	11.6150	11.1810	14.6620	12.3140
2037	22:33:27					14.3190	14.7480	12.2160	11.5520	14.7000	12.5910
2038	23:33:27					14.7220	14.9450	11.9250	11.5380	14.8380	12.4030
2039	00:33:27	0.2212	0.0615	0.0212	0.6080	15.0250	14.8320	11.9680	11.2180	14.5910	12.6000
2040	01:33:27					14.8750	14.6990	12.1750	11.1980	14.7320	11.9750
2041	02:33:27					14.8030	14.7080	11.8490	11.3910	14.2540	11.7520
2042	03:33:27					14.5450	14.8840	12.2870	11.9000	14.6060	12.4870
2043	04:33:27					14.6880	15.0340	12.6450	11.8100	14.7990	12.7240
2044	05:33:27					14.2940	15.0610	12.2710	12.0340	14.9480	13.0260
2045	06:33:27					13.7630	15.0880	12.4010	12.2530	14.8660	12.6750
2046	07:33:27					13.7040	15.2730	12.3280	12.2330	14.8820	13.2060
2047	08:33:27					14.1930	15.2990	12.6380	12.0800	14.8130	12.9090
2048	09:33:27					14.4850	15.2880	12.8730	12.2780	14.9360	13.1920
2049	10:33:27	0.2196	0.0652	0.0196	0.6500	14.4010	15.4180	12.7120	11.9740	14.6240	13.2290
2050	11:33:27					13.5670	15.4190	12.7800	12.1600	14.7590	13.0400
2051	12:33:27					14.3020	15.4860	13.1380	12.5890	14.9640	13.4950
2052	13:33:27					13.7980	15.6920	13.2790	12.4350	14.8100	13.3550
2053	14:33:27					14.5460	15.5870	12.9810	12.4990	15.0240	13.3620
2054	15:33:27					14.2650	15.5200	12.8700	12.3870	14.9710	13.2060
2055	16:33:27					14.7360	15.7050	13.1230	12.5790	15.2020	13.3000
2056	17:33:27					14.8640	15.6790	12.8470	12.7570	14.9980	13.6380
2057	18:33:27					14.3810	16.0570	13.8320	13.3980	15.1470	14.0450
2058	19:33:27					13.1570	15.6790	13.3100	11.9580	14.8230	13.0020
2059	20:33:27	0.2171	0.0616	0.0171	0.6213	14.9120	15.6680	13.4010	12.7550	15.2020	13.5090
2060	21:33:27					14.3040	15.6950	13.5990	12.9380	15.0780	13.6850

2061	22:33:27					13.4450	15.8880	13.9130	12.8160	15.1450	13.6250
2062	23:33:27					14.9110	15.9420	13.3460	12.8940	15.0700	13.5250
2063	00:33:27					13.9750	15.6920	12.7960	12.8290	15.0720	13.6830
2064	01:33:27					14.1940	15.9670	13.3460	12.6840	15.0110	13.5490
2065	02:33:27					13.9400	15.9890	13.6580	13.2450	14.9190	14.0660
2066	03:33:27					14.6860	15.7460	13.1140	12.6620	15.1080	13.4670
2067	04:33:27					13.4490	15.9980	13.7430	12.9740	15.0960	13.8400
2068	05:33:27					14.4390	16.1030	13.0420	12.9400	15.1660	13.5480
Promedio		0.2197	0.0631	0.0197	0.6282	14.501	15.031	12.182	11.656	14.719	12.494
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.211	0.322	0.833	0.783	0.076	0.762
D. estándar		0.0019	0.0018	0.0019	0.0162	0.459	0.568	0.913	0.885	0.275	0.873
C. Variación		0.885%	2.834%	9.883%	2.580%	3.167%	3.777%	7.491%	7.590%	1.869%	6.986%
					mbar	31.263	37.889	2.278	-4.295	33.989	6.181
					mca	0.319	0.386	0.023	-0.044	0.347	0.063

Fuente: Elaboración propia.

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Estos 10 estratos se presentan en el Anexo F. Finalmente se realizó un cuadro resumen con los resultados de los valores promedios de cada parámetro hidráulico para así realizar una gráfica, Descarga – Presión de cada uno de los sensores predispuestos en el aliviadero.

Tabla 46

Tabla resumen de estratos del Escenario N° 4 Sifón N° 1.

N°	Descarga (m3/s)	Elevación en la cresta (m)	S-3 (mca)	S-4 (mca)	S-5 (mca)	S-7 (mca)	S-8 (mca)	S-9 (mca)
Estrato 1	0.0631	0.0197	0.319	0.386	0.023	-0.044	0.347	0.063
Estrato 2	0.0703	0.0205	0.338	0.433	0.039	-0.038	0.337	0.085
Estrato 3	0.0726	0.0715	0.344	0.275	-0.155	-0.207	0.317	-0.123
Estrato 4	0.0759	0.0740	0.347	0.311	-0.140	-0.223	0.316	-0.103
Estrato 5	0.0893	0.1517	0.357	0.295	-0.131	-0.193	0.321	-0.083
Estrato 6	0.0947	0.1708	0.420	0.298	-0.178	-0.244	0.353	-0.129
Estrato 7	0.0966	0.1833	0.451	0.325	-0.151	-0.238	0.387	-0.091
Estrato 8	0.0984	0.1740	0.459	0.328	-0.169	-0.258	0.392	-0.097
Estrato 9	0.1128	0.2122	0.456	0.323	-0.143	-0.245	0.403	-0.097
Estrato 10	0.1217	0.2312	0.523	0.396	-0.051	-0.135	0.446	0.007

Fuente: Elaboración propia

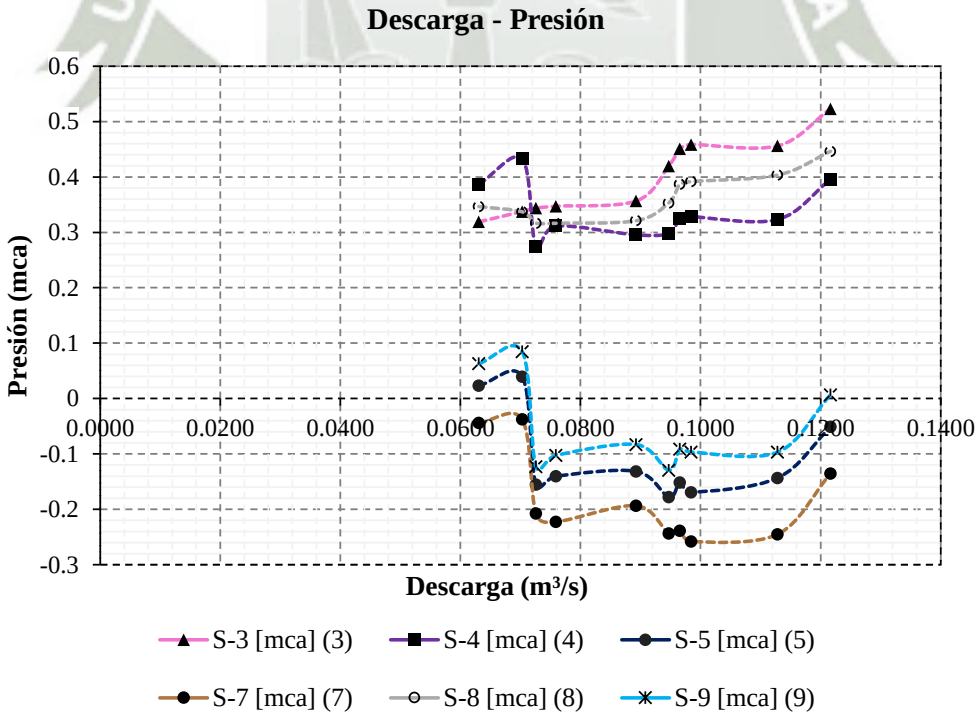


Figura 73. Descarga - Presión Escenario N° 4 Sifón N° 1 (Fuente: Elaboración propia).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

La distribución de presiones con respecto a la descarga no es constante, como podemos ver todas las presiones de los sensores S-8, S-4 y S-3 presentan presiones positivas, en cambio los sensores S-9, S-7 y S5 presentan presiones negativas de -0.258 mca en una capacidad de descarga de 0.0984 m3/s, bajo este concepto se puede predecir inicios de posible cavitación en los puntos determinados por los sensores.

5.2.4.2. Índice de cavitación.

Los índices de cavitación hallados en las dos zonas del aliviadero, fueron calculados promediando: para la primera zona los sensores N° 5 y N°7, y para la segunda zona el sensor N° 3.

Tabla 47

Índice de cavitación Escenario N° 4 Sifón N° 1

Nº	Densidad (kg/m3)	Velocidad (m/s)	Pvap (kPa)	Descarga (m^3/s)	Índice de cavitación (σ) sensor 3	Índice de cavitación (σ) sensor 5 y 7
1	999.7700	7.0147	1.2300	0.0631	0.077	-0.054
2	999.7700	7.5137	1.2300	0.0703	0.074	-0.043
3	999.7700	2.2213	1.2300	0.0726	0.868	-1.220
4	999.7700	2.2434	1.2300	0.0759	0.865	-1.196
5	999.7700	1.2879	1.2300	0.0893	2.735	-3.405
6	999.7700	1.2136	1.2300	0.0947	3.921	-4.476
7	999.7700	1.1530	1.2300	0.0966	4.809	-4.729
8	999.7700	1.2379	1.2300	0.0984	4.268	-4.339
9	999.7700	1.1635	1.2300	0.1128	4.795	-4.632
10	999.7700	1.1516	1.2300	0.1217	5.887	-3.235

Fuente: Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

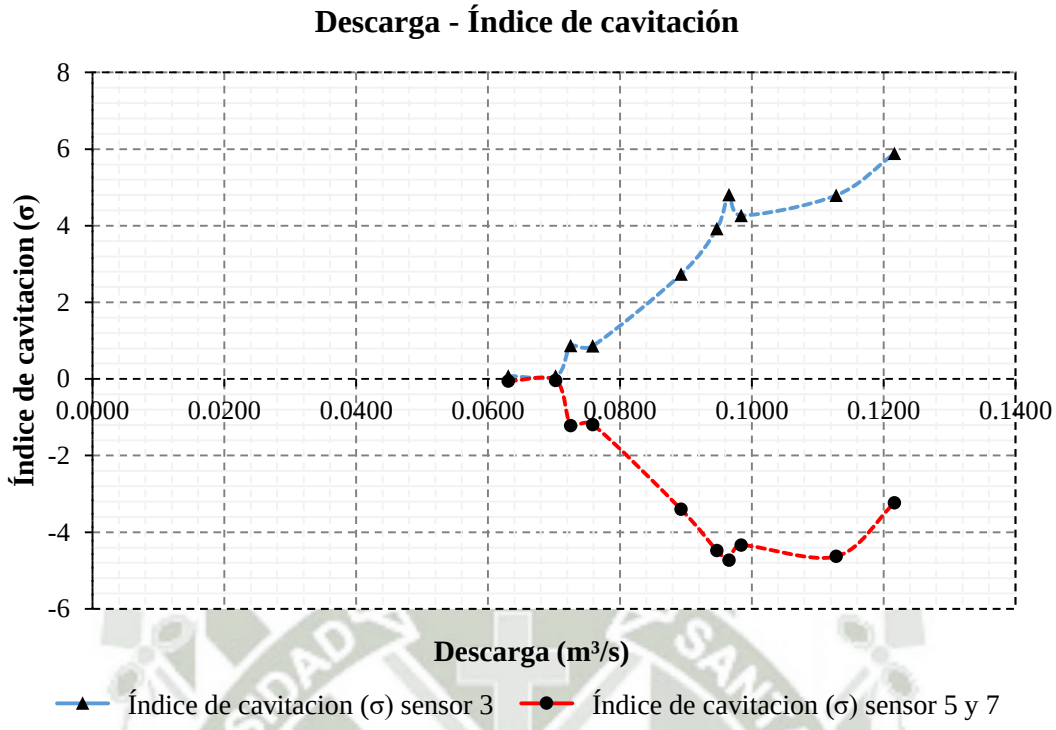


Figura 74. Descarga - Índice de cavitación Escenario N° 4 Sifón N° 1 (Fuente: Elaboración propia)

En la figura mostrada los índices de cavitación en la primera zona llega a valores negativos con un valor máximo de -4.729 en una descarga de 0.097 m3/s, en cambio en la segunda zona los índices de cavitación son positivos aun cuando se presenta una descarga máxima de 0.126 m3/s, se puede concluir que en la zona N° 1 correspondiente a los sensores N° 5 y N° 7 hay la probabilidad de cavitación con respecto a los otros escenarios estudiados, en cambio la zona N° 2 no tiende a la cavitación.

5.2.4.3. Coeficiente de descarga.

De los 262 datos registros por el flujómetro, solamente se utilizaron los valores donde la elevación en la cresta supere los 0.09 m en condición de cebado, los demás datos fueron descartados. Finalmente con el resto de valores registrados se obtuvo un coeficiente de descarga promedio de **0.606** para el escenario N° 4 del aliviadero sifón N° 1 (Ver Anexo E).

El valor estimado resultó ser un valor inferior al registrado en la elaboración del diseño teórico, por lo que se puede concluir que debido a los fenómenos de la succión presentado en el ensayo el coeficiente de descarga disminuyo en un **15.84%** con respecto al teórico, lo que significa que la

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

descarga en menos eficiente a 4158 m.s.n.m. y además el valor de Zp es -11.83 por lo que el valor promedio del coeficiente de descarga es significativo.

5.2.5. Escenario 5 aliviadero sifón Nº1 con deflector y con orificios de ventilación.

5.2.5.1. Parámetros hidráulicos registrados.

En la etapa de recolección de datos el flujómetro registro 220 datos para este ensayo, de los cuales analizando los valores de Caudal – Elevación sobre la cresta, obtuvimos la siguiente agrupación de datos (ver Anexo D) correspondiendo a la siguiente grafica

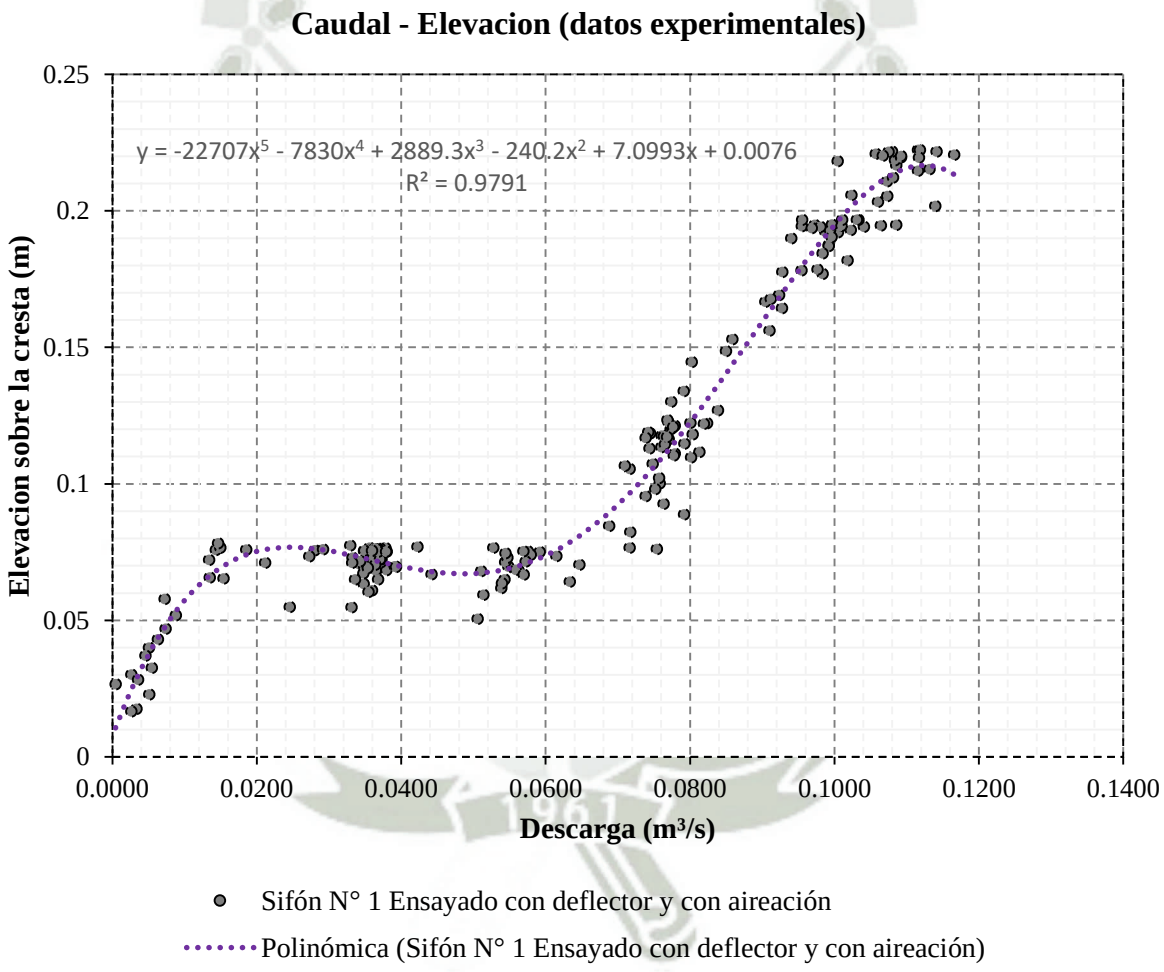


Figura 75. Caudal - Elevación (datos experimentales) Escenario Nº5 Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia)

La descarga máxima registrada por el flujómetro fue de 0.117 m3/s. La grafica tiende a una función polinómica de grado 5 donde el 97.91% de los datos registrados comprenden la función polinómica, haciendo una distribución a cada 0.005 m3/s se obtiene la siguiente curva.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 48

Función polinómica del escenario Nº5 Sifón Nº1

N°	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)
1	0.0000	0.0076
2	0.0050	0.0374
3	0.0100	0.0574
4	0.0150	0.0694
5	0.0200	0.0753
6	0.0250	0.0768
7	0.0300	0.0755
8	0.0350	0.0728
9	0.0400	0.0698
10	0.0450	0.0677
11	0.0500	0.0672
12	0.0550	0.0691
13	0.0600	0.0738
14	0.0650	0.0816
15	0.0700	0.0924
16	0.0750	0.1062
17	0.0800	0.1225
18	0.0850	0.1405
19	0.0900	0.1594
20	0.0950	0.1780
21	0.1000	0.1948
22	0.1050	0.2080
23	0.1100	0.2157
24	0.1150	0.2154

Fuente: Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

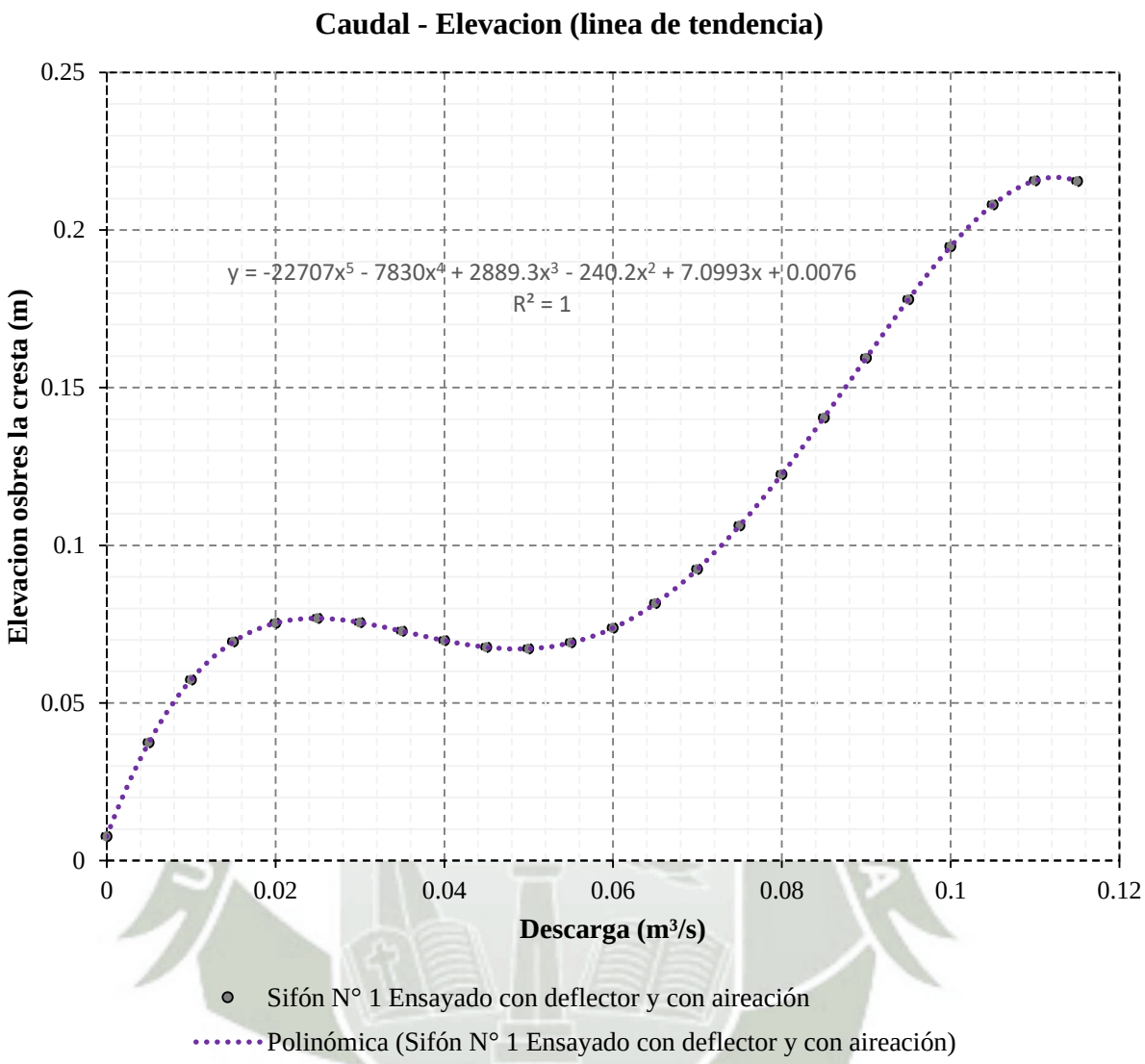


Figura 76. Caudal - Elevación (curva de tendencia) Escenario Nº5 Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia)

En tanto el transmisor de presiones se registró aproximadamente 2283 datos para este ensayo los cuales fueron ordenados en 10 estratos siguiendo la siguiente configuración.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Tabla 49
Estrato 1 Aliviadero Escenario Nº 5 Sifón N° 1.

ESTRATO 1: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
2013	12:47:18	0.2758	0.0143	0.0758	0.1137	13.526	17.459	15.838	15.194	16.017	15.730
2014	12:47:19					14.459	17.469	15.847	15.264	16.057	15.948
2015	12:47:20					13.952	17.440	15.977	15.173	16.095	16.014
2016	12:47:21					13.955	17.417	16.029	15.431	16.148	16.039
2017	12:47:22					13.887	17.411	15.989	15.318	16.066	15.882
2018	12:47:23					14.052	17.453	16.033	15.315	16.097	15.933
2019	12:47:24					14.241	17.444	16.034	15.361	16.006	15.884
2020	12:47:25					13.675	17.481	16.184	15.285	16.037	15.955
2021	12:47:26					14.524	17.528	16.169	15.379	16.112	16.128
2022	12:47:27					13.935	17.607	16.090	15.541	16.166	16.148
2023	12:47:28	0.2766	0.0150	0.0766	0.1183	14.016	17.572	16.163	15.286	16.100	16.055
2024	12:47:29					14.464	17.539	16.164	15.493	16.230	16.184
2025	12:47:30					14.363	17.527	16.041	15.445	16.054	16.039
2026	12:47:31					13.977	17.533	15.996	15.447	16.042	16.116
2027	12:47:32					14.181	17.605	16.254	15.537	16.162	16.230
2028	12:47:33					14.075	17.634	16.397	15.503	16.226	16.169
2029	12:47:34					14.304	17.569	16.006	15.519	16.131	15.972
2030	12:47:35					14.556	17.614	16.105	15.518	16.147	16.110
2031	12:47:36					14.423	17.598	16.248	15.475	16.127	16.224
2032	12:47:37					14.206	17.515	16.076	15.387	16.035	16.078
2033	12:47:38	0.2783	0.0146	0.0783	0.1150	14.106	17.636	16.200	15.537	16.175	16.184
2034	12:47:39					14.449	17.685	16.164	15.408	16.144	16.147

2035	12:47:40					14.572	17.711	16.193	15.541	16.140	16.174
2036	12:47:41					14.471	17.674	16.208	15.629	16.214	16.194
2037	12:47:42					14.387	17.701	16.391	15.614	16.147	16.281
2038	12:47:43					14.351	17.709	16.362	15.628	16.173	16.355
2039	12:47:44					14.401	17.776	16.465	15.818	16.214	16.321
2040	12:47:45					15.174	17.675	16.256	15.415	16.127	16.232
2041	12:47:46					14.330	17.746	16.359	15.680	16.297	16.326
2042	12:47:47					14.351	17.804	16.364	15.670	16.198	16.312
2043	12:47:48	0.2653	0.0154	0.0653	0.1269	14.467	17.835	16.442	15.887	16.240	16.457
2044	12:47:49					14.503	17.780	16.503	15.892	16.284	16.454
2045	12:47:50					14.192	17.757	16.498	15.691	16.252	16.505
2046	12:47:51					13.822	17.791	16.206	15.761	16.176	16.298
2047	12:47:52					14.115	17.830	16.362	15.805	16.275	16.418
2048	12:47:53					14.395	17.864	16.419	15.889	16.246	16.510
2049	12:47:54					14.271	17.897	16.618	16.154	16.327	16.419
2050	12:47:55					14.350	17.915	16.503	16.031	16.291	16.528
2051	12:47:56					14.350	17.851	16.526	15.806	16.282	16.570
2052	12:47:57					14.391	17.845	16.494	15.790	16.222	16.473
2053	12:47:58	0.2721	0.0134	0.0721	0.1078	14.288	17.899	16.454	15.888	16.287	16.496
2054	12:47:59					14.510	17.856	16.474	15.726	16.294	16.484
2055	12:48:00					14.259	17.876	16.434	15.857	16.213	16.516
2056	12:48:01					14.198	17.867	16.508	15.818	16.209	16.345
2057	12:48:02					14.188	17.891	16.607	15.857	16.265	16.499
2058	12:48:03					14.266	17.911	16.628	16.078	16.268	16.479
2059	12:48:04					14.274	17.884	16.558	15.781	16.201	16.494
2060	12:48:05					14.174	17.888	16.580	15.971	16.339	16.509
2061	12:48:06					14.187	17.910	16.471	15.832	16.275	16.567
2062	12:48:07					14.243	17.827	16.452	15.708	16.299	16.426
2063	12:48:08	0.2657	0.0135	0.0657	0.1112	14.439	17.867	16.484	15.870	16.305	16.580

2064	12:48:09					14.013	17.898	16.460	16.036	16.255	16.516
2065	12:48:10					14.449	17.911	16.697	15.922	16.290	16.552
2066	12:48:11					14.028	17.907	16.562	15.799	16.278	16.492
2067	12:48:12					14.452	17.949	16.820	16.111	16.348	16.595
2068	12:48:13					14.295	17.935	16.590	15.947	16.307	16.618
2069	12:48:14					14.433	17.968	16.643	16.029	16.342	16.683
2070	12:48:15					14.500	17.984	16.755	15.966	16.326	16.615
2071	12:48:16					14.219	18.014	16.591	16.105	16.362	16.772
2072	12:48:17					14.433	18.001	16.718	16.065	16.341	16.698
Promedio		0.2723	0.0144	0.0723	0.1155	14.268	17.736	16.344	15.681	16.205	16.316
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.063	0.031	0.057	0.069	0.009	0.058
D. estándar		0.0056	0.0008	0.0056	0.0066	0.251	0.177	0.239	0.262	0.096	0.241
C. Variación		2.068%	5.504%	7.787%	5.732%	1.756%	0.996%	1.463%	1.674%	0.595%	1.477%
					mbar	28.347	71.696	54.304	46.017	52.559	53.944
					mca	0.289	0.731	0.554	0.469	0.536	0.550

Fuente: Elaboración propia.

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Estos 10 estratos se presentan en el Anexo F, finalmente se realizó un cuadro resumen con los resultados de los valores promedios de cada parámetro hidráulico para así realizar una gráfica, Descarga – Presión de cada uno de los sensores predispuestos en el aliviadero.

Tabla 50

Tabla resumen de estratos del Escenario N° 5 Sifón N° 1.

N°	Descarga (m3/s)	Elevación en la cresta (m)	S-3 (mca)	S-4 (mca)	S-5 (mca)	S-7 (mca)	S-8 (mca)	S-9 (mca)
Estrato 1	0.0144	0.0723	0.289	0.731	0.554	0.469	0.536	0.550
Estrato 2	0.0364	0.0747	0.276	0.715	0.506	0.419	0.517	0.501
Estrato 3	0.0562	0.0707	0.218	0.550	0.334	0.245	0.456	0.316
Estrato 4	0.0757	0.0941	0.227	0.564	0.345	0.249	0.453	0.326
Estrato 5	0.0778	0.1151	0.363	0.399	0.117	-0.041	0.392	0.030
Estrato 6	0.0936	0.1714	0.368	0.391	0.133	-0.016	0.392	0.031
Estrato 7	0.0994	0.1940	0.485	0.463	0.182	0.038	0.461	0.089
Estrato 8	0.1074	0.2170	0.530	0.508	0.226	0.114	0.503	0.155
Estrato 9	0.1080	0.2132	0.489	0.461	0.181	0.055	0.465	0.093
Estrato 10	0.1114	0.2187	0.515	0.492	0.207	0.108	0.494	0.138

Fuente: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

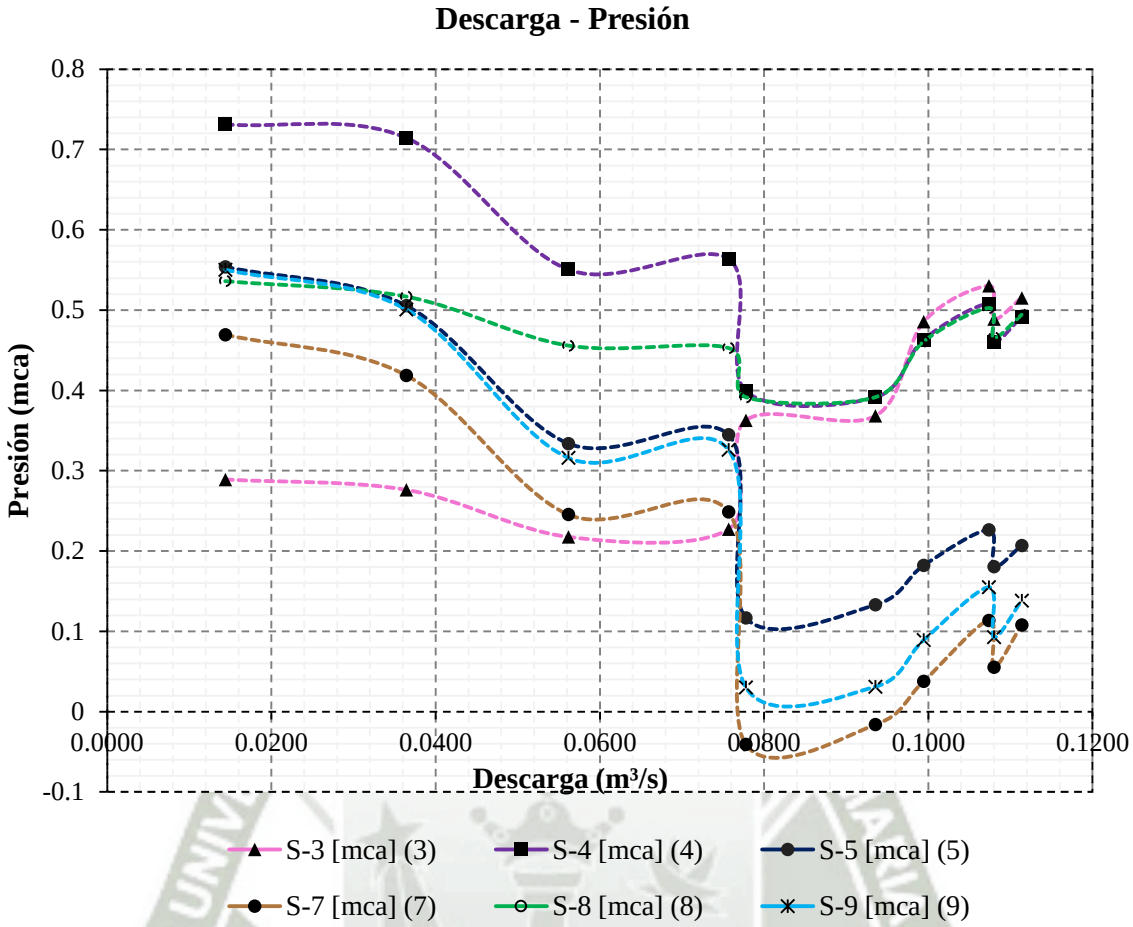


Figura 77. Descarga - Presión Escenario N° 5 Sifón N° 1 (Fuente: Elaboración propia).

La distribución de presiones con respecto a la descarga no es constante, como podemos ver todas las presiones de los sensores S-8, S-4, S-3, S-9 y S-5 presentan presiones positivas, en cambio el sensores S-7 presentan presiones negativas de -0.041 mca en una capacidad de descarga de 0.0778 m3/s, bajo este concepto se puede predecir que existe una mínima probabilidad de cavitación en los puntos determinados por los sensores.

5.2.5.2. Índice de cavitación.

Los índices de cavitación hallados en las dos zonas del aliviadero, fueron calculados promediando: para la primera zona los sensores N° 5 y N°7, y para la segunda zona el sensor N° 3.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 51
Índice de cavitación Escenario N° 5 Sifón N° 1

Nº	Densidad (kg/m3)	Velocidad (m/s)	Pvap (kPa)	Descarga (m³/s)	Índice de cavitación (σ) sensor 3	Índice de cavitación (σ) sensor 5 y 7
1	999.7700	0.4348	1.2300	0.0144	16.96712	40.03787
2	999.7700	1.0665	1.2300	0.0364	2.59742	5.80192
3	999.7700	1.7376	1.2300	0.0562	0.59767	1.06542
4	999.7700	1.7602	1.2300	0.0757	0.64377	1.08391
5	999.7700	1.4784	1.2300	0.0778	2.12755	-0.78554
6	999.7700	1.1941	1.2300	0.0936	3.33647	-0.92276
7	999.7700	1.1218	1.2300	0.0994	5.60800	-0.24181
8	999.7700	1.0825	1.2300	0.1074	6.77171	0.74538
9	999.7700	1.1083	1.2300	0.1080	5.79957	-0.12085
10	999.7700	1.1145	1.2300	0.1114	6.15120	0.50244

Fuente: Elaboración propia.

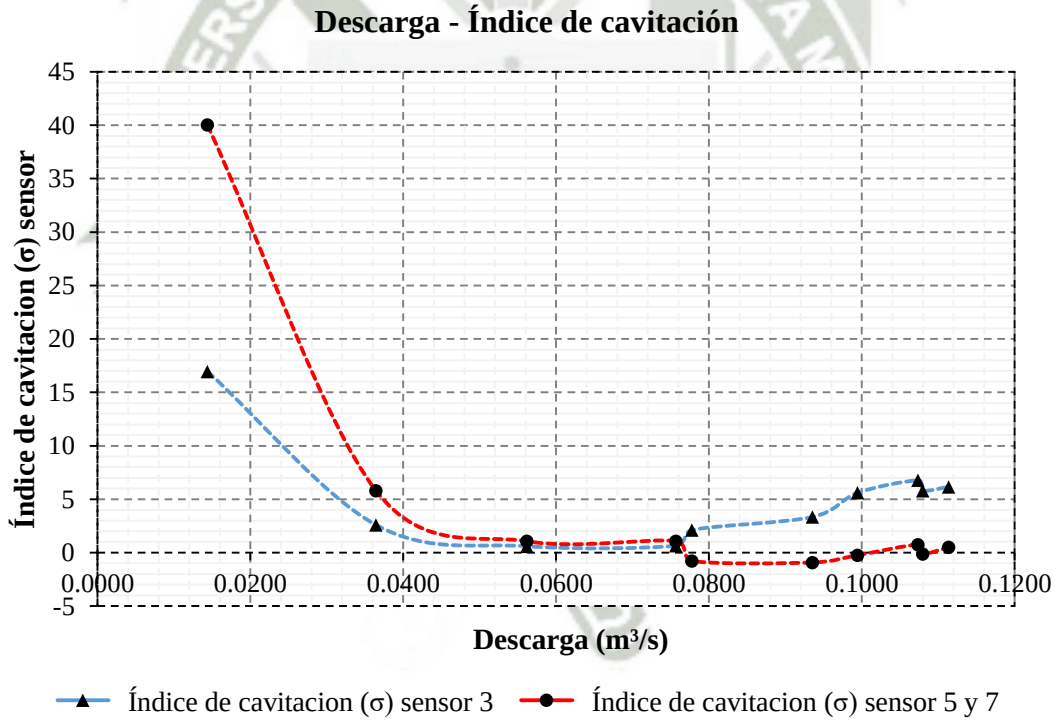


Figura 78. Descarga - Índice de cavitación Escenario N° 5 Sifón N° 1 (Fuente: Elaboración propia)

En la figura mostrada los índices de cavitación en la primera zona llega a valores negativos con un valor máximo de -0.923 en una descarga de 0.0936 m3/s, en cambio en la segunda zona los

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

índices de cavitación son positivos aun cuando se presenta una descarga máxima de 0.117 m3/s, se puede concluir que en la zona N° 1 correspondiente a los sensores S-5 y S-7 se produce una mínima probabilidad de cavitación con respecto a los otros escenarios estudiados, en cambio la zona N° 2 no presenta cavitación.

5.2.5.3. Coeficiente de descarga.

De los 220 datos registros por el flujómetro, solamente se utilizaron los valores donde la elevación en la cresta supere los 0.09 m en condición de cebado, los demás datos fueron descartados. Finalmente con el resto de valores registrados se obtuvo un coeficiente de descarga promedio de **0.575** para el escenario N° 5 del aliviadero sifón N° 1 (Ver Anexo E).

El valor estimado resultó ser un valor inferior al registrado en la elaboración del diseño teórico, por lo que se puede concluir que debido a los fenómenos de la succión presentado en el ensayo el coeficiente de descarga disminuyo en un **20.20%** con respecto al teórico, lo que significa que la descarga en menos eficiente a 4158 m.s.n.m. y además el valor de Zp es -20.66 por lo que el valor promedio del coeficiente de descarga es significativo.

5.3. CARACTERIZACIÓN HIDRÁULICA DEL FLUJO EN EL ALIVIADERO PERFIL CIMACIO Y ALIVIADERO SIFON Nº 2.

Denominaremos a este segundo ensayo como aliviadero Sifón Nº2 el cual presenta un paramento en el perfil Creager de 30 cm de alto.

5.3.1. Escenario 1 aliviadero perfil de cimacio con paramento de 30 cm.

5.3.1.1. Parámetros hidráulicos registrados

En la etapa de recolección de datos el flujómetro registro 170 datos para este ensayo de los cuales analizando los valores de Descarga – Elevación sobre la cresta obtuvimos la siguiente agrupación de datos. (Ver Anexo D).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

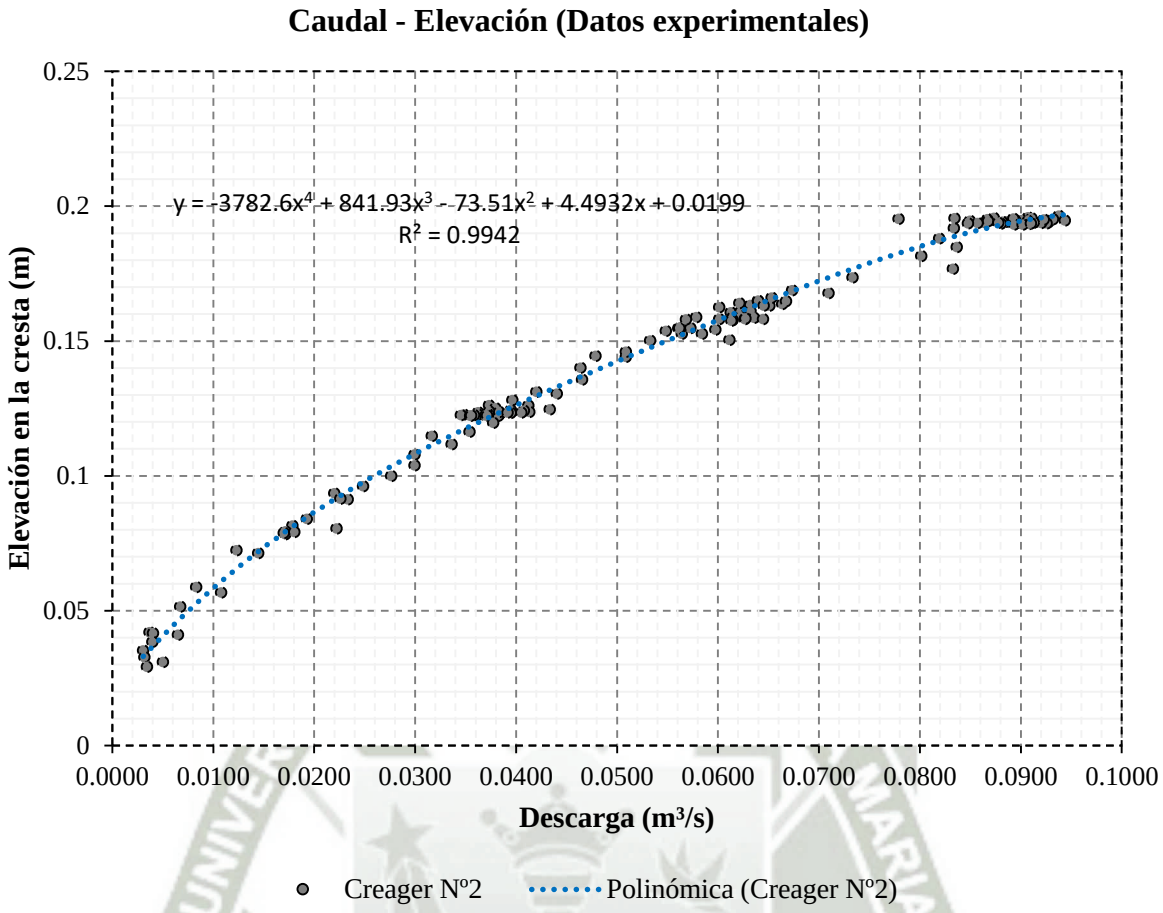


Figura 79. Caudal - Elevación (Datos experimentales) Escenario 1 Creager Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

La descarga máxima registrada por el flujómetro fue de 0.0944 m3/s. La gráfica tiende a una función polinómica de grado 4 donde el 99.45% de los datos registrados comprenden la función polinómica, haciendo una distribución de datos cada 0.005 m3/s, obtenemos la siguiente curva.

Tabla 52
Función Polinómica Escenario 1 Creager Nº2

N	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)
1	0.00000	0.01900
2	0.00500	0.03973
3	0.01000	0.05739
4	0.01500	0.07251
5	0.02000	0.08559
6	0.02500	0.09706

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

7	0.03000	0.10731
8	0.03500	0.11663
9	0.04000	0.12531
10	0.04500	0.13355
11	0.05000	0.14149
12	0.05500	0.14923
13	0.06000	0.15680
14	0.06500	0.16418
15	0.07000	0.17130
16	0.07500	0.17802
17	0.08000	0.18415
18	0.08500	0.18944
19	0.09000	0.19359
20	0.09500	0.19623
21	0.10000	0.19695

Fuente: (Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

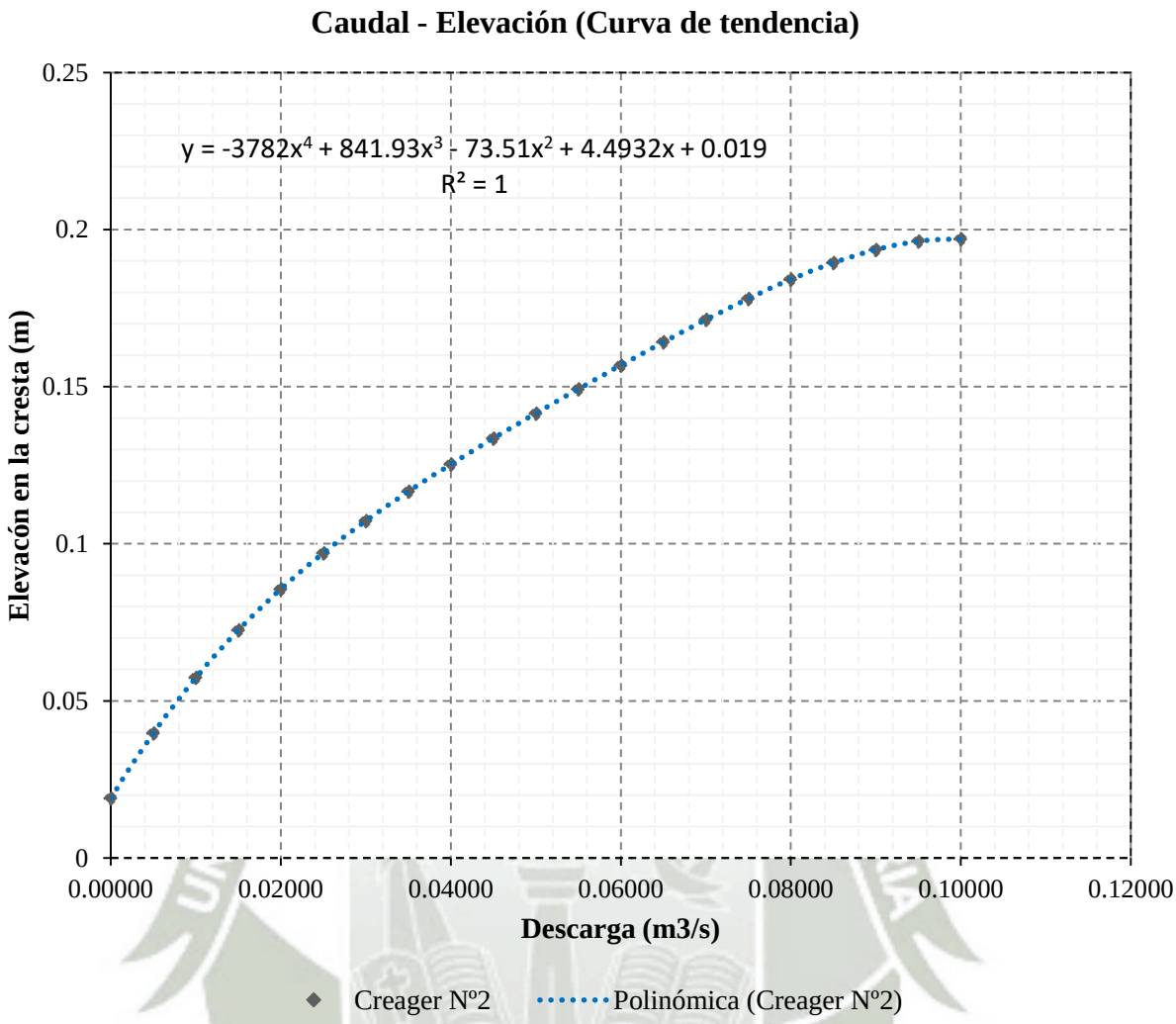


Figura 80. Caudal - Elevación (Curva de tendencia) Escenario 1 Creager Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

En tanto el transmisor de presiones registro aproximadamente 1831 datos para este ensayo los cuales fueron ordenados en 10 estratos siguiendo la siguiente configuración:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Tabla 53

Estrato 1 del escenario 1 Aliviadero perfil Cimacio Nº2

ESTRATO 1: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO Nº2

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1531	9:59:58	0.3840	0.0193	0.0840	0.1100	17.776	17.677	17.598	17.085	17.299	17.746
1532	9:59:59					17.753	17.679	17.614	17.099	17.325	17.737
1533	10:00:00					17.751	17.68	17.608	17.11	17.298	17.772
1534	10:00:01					17.766	17.678	17.595	17.074	17.302	17.711
1535	10:00:02					17.753	17.673	17.595	17.103	17.299	17.733
1536	10:00:03					17.785	17.675	17.595	17.098	17.285	17.705
1537	10:00:04					17.763	17.676	17.601	17.095	17.305	17.728
1538	10:00:05					17.769	17.671	17.61	17.101	17.314	17.74
1539	10:00:06					17.784	17.676	17.604	17.082	17.305	17.729
1540	10:00:07					17.76	17.687	17.617	17.082	17.304	17.741
1541	10:00:08	0.3815	0.0179	0.0815	0.1025	17.76	17.679	17.609	17.095	17.304	17.749
1542	10:00:09					17.771	17.685	17.599	17.127	17.304	17.747
1543	10:00:10					17.753	17.669	17.601	17.104	17.308	17.743
1544	10:00:11					17.769	17.678	17.607	17.092	17.299	17.736
1545	10:00:12					17.77	17.691	17.596	17.099	17.289	17.733
1546	10:00:13					17.764	17.677	17.609	17.103	17.304	17.701
1547	10:00:14					17.768	17.682	17.614	17.092	17.289	17.737
1548	10:00:15					17.776	17.679	17.614	17.091	17.293	17.717
1549	10:00:16					17.763	17.67	17.614	17.109	17.283	17.746
1550	10:00:17					17.774	17.68	17.601	17.121	17.29	17.742
1551	10:00:18	0.3795	0.0172	0.0795	0.0990	17.757	17.677	17.598	17.095	17.267	17.723
1552	10:00:19					17.764	17.682	17.595	17.093	17.279	17.725
1553	10:00:20					17.762	17.679	17.595	17.089	17.274	17.713

1554	10:00:21					17.769	17.675	17.603	17.108	17.267	17.723
1555	10:00:22					17.756	17.683	17.61	17.109	17.269	17.722
1556	10:00:23					17.788	17.681	17.601	17.099	17.264	17.718
1557	10:00:24					17.795	17.67	17.598	17.099	17.273	17.731
1558	10:00:25					17.761	17.674	17.608	17.104	17.272	17.725
1559	10:00:26					17.769	17.668	17.611	17.118	17.257	17.739
1560	10:00:27					17.757	17.672	17.585	17.103	17.261	17.699
1561	10:00:28	0.3783	0.0172	0.0783	0.0993	17.758	17.684	17.588	17.123	17.258	17.724
1562	10:00:29					17.774	17.681	17.599	17.131	17.261	17.723
1563	10:00:30					17.747	17.676	17.61	17.104	17.253	17.727
1564	10:00:31					17.785	17.672	17.608	17.102	17.235	17.713
1565	10:00:32					17.78	17.669	17.608	17.099	17.258	17.717
1566	10:00:33					17.79	17.681	17.606	17.119	17.26	17.742
1567	10:00:34					17.78	17.682	17.608	17.097	17.261	17.712
1568	10:00:35					17.767	17.69	17.608	17.107	17.248	17.721
1569	10:00:36					17.787	17.677	17.598	17.105	17.246	17.708
1570	10:00:37					17.811	17.686	17.607	17.116	17.238	17.726
1571	10:00:38	0.3791	0.0181	0.0791	0.1042	17.783	17.68	17.601	17.114	17.256	17.712
1572	10:00:39					17.766	17.687	17.609	17.104	17.236	17.721
1573	10:00:40					17.77	17.682	17.611	17.09	17.232	17.714
1574	10:00:41					17.776	17.685	17.611	17.105	17.241	17.714
1575	10:00:42					17.792	17.685	17.596	17.107	17.239	17.707
1576	10:00:43					17.783	17.677	17.6	17.112	17.21	17.693
1577	10:00:44					17.778	17.68	17.608	17.13	17.208	17.722
1578	10:00:45					17.778	17.676	17.609	17.105	17.229	17.717
1579	10:00:46					17.786	17.671	17.587	17.111	17.244	17.717
1580	10:00:47					17.766	17.696	17.617	17.096	17.251	17.708
1581	10:00:48	0.3788	0.0170	0.0788	0.0983	17.767	17.684	17.613	17.101	17.229	17.696
1582	10:00:49					17.778	17.686	17.61	17.074	17.241	17.706

1583	10:00:50					17.779	17.689	17.611	17.094	17.237	17.713
1584	10:00:51					17.779	17.681	17.618	17.092	17.241	17.725
1585	10:00:52					17.779	17.681	17.61	17.104	17.236	17.706
1586	10:00:53					17.783	17.681	17.608	17.091	17.221	17.707
1587	10:00:54					17.776	17.681	17.614	17.12	17.23	17.73
1588	10:00:55					17.795	17.683	17.612	17.121	17.231	17.73
1589	10:00:56					17.783	17.687	17.603	17.118	17.21	17.711
1590	10:00:57					17.791	17.695	17.615	17.099	17.23	17.713
Promedio		0.3802	0.0178	0.0802	0.1022	17.773	17.680	17.605	17.103	17.264	17.723
Varianza		4.6625E-06	7.46798E-07	4.66246E-06	1.97577E-05	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
D. estándar		0.0022	0.0009	0.0022	0.0044	0.013	0.006	0.008	0.013	0.030	0.015
C. Variación		0.57%	4.86%	2.69%	4.35%	0.07%	0.04%	0.04%	0.07%	0.17%	0.09%
					mbar	72.161	70.998	70.064	63.785	65.803	71.539
					mca	0.736	0.724	0.715	0.651	0.671	0.730

Fuente: Elaboración propia

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Estos 10 estratos se presentan en el Anexo F. Finalmente se realizó un cuadro resumen con los resultados de los valores promedios de cada parámetro hidráulico para así realizar una gráfica descarga – Presión de cada uno de los sensores predispuestos en el aliviadero.

Tabla 54

Tabla resumen de estratos del Escenario 1 Creager Nº2

Nº		Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	S-1 (mca)	S-3 (mca)	S-5 (mca)	S-7 (mca)	S-8 (mca)	S-9 (mca)
ESTRATO	1	0.0178	0.0802	0.736	0.724	0.715	0.651	0.671	0.730
ESTRATO	2	0.0362	0.1228	0.729	0.707	0.703	0.559	0.689	0.727
ESTRATO	3	0.0363	0.1225	0.734	0.703	0.701	0.545	0.653	0.714
ESTRATO	4	0.0399	0.1237	0.726	0.712	0.700	0.630	0.695	0.727
ESTRATO	5	0.0565	0.1536	0.722	0.700	0.691	0.558	0.702	0.723
ESTRATO	6	0.0613	0.1586	0.706	0.683	0.660	0.570	0.714	0.703
ESTRATO	7	0.0635	0.1636	0.712	0.687	0.671	0.543	0.712	0.711
ESTRATO	8	0.0892	0.1937	0.680	0.639	0.611	0.507	0.725	0.669
ESTRATO	9	0.0893	0.1946	0.680	0.637	0.611	0.503	0.726	0.672
ESTRATO	10	0.0895	0.1946	0.682	0.638	0.614	0.490	0.727	0.672

Fuente: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

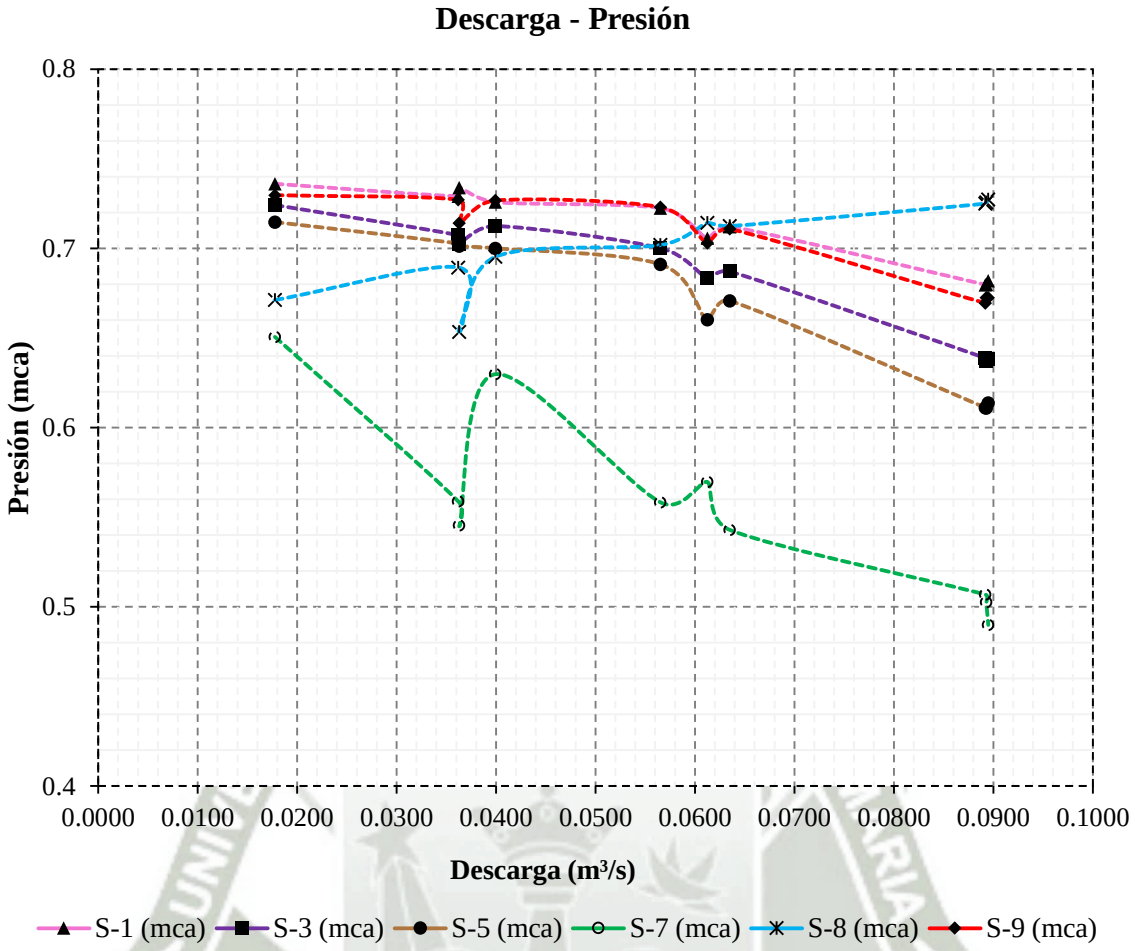


Figura 81. Descarga - Presión Escenario 1 Creager Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

La distribución de presiones con respecto a la descarga es constante, como se observa todas las presiones son positivas lo que significa que no probabilidad de cavitación en ninguna etapa de la realización de este ensayo, los sensores que están en la cresta del vertedero tienen una presión relativamente similar.

5.3.1.2. Índice de cavitación.

Los índices de cavitación hallados en las dos zonas del aliviadero fueron calculados promediando: para la primera zona los sensores Nº 5 y Nº7 y para la segunda zona el sensor Nº1.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 55

Índice de cavitación escenario 1 Creager Nº2

Nº	Densidad (kg/m3)	Velocidad (m/s)	Pvap (kPa)	Descarga (m³/s)	Índice de cavitación (σ) sensor 1	Índice de cavitación (σ) sensor 5 y 7
1	999.77	0.485	1.230	0.0178	51.039	46.575
2	999.77	0.645	1.230	0.0362	28.458	23.824
3	999.77	0.649	1.230	0.0363	28.386	23.224
4	999.77	0.707	1.230	0.0399	23.581	21.190
5	999.77	0.805	1.230	0.0565	18.065	15.108
6	999.77	0.845	1.230	0.0613	15.952	13.457
7	999.77	0.849	1.230	0.0635	15.970	13.102
8	999.77	1.008	1.230	0.0892	10.706	8.373
9	999.77	1.004	1.230	0.0893	10.796	8.397
10	999.77	1.006	1.230	0.0895	10.786	8.265

Fuente: Elaboración Propia

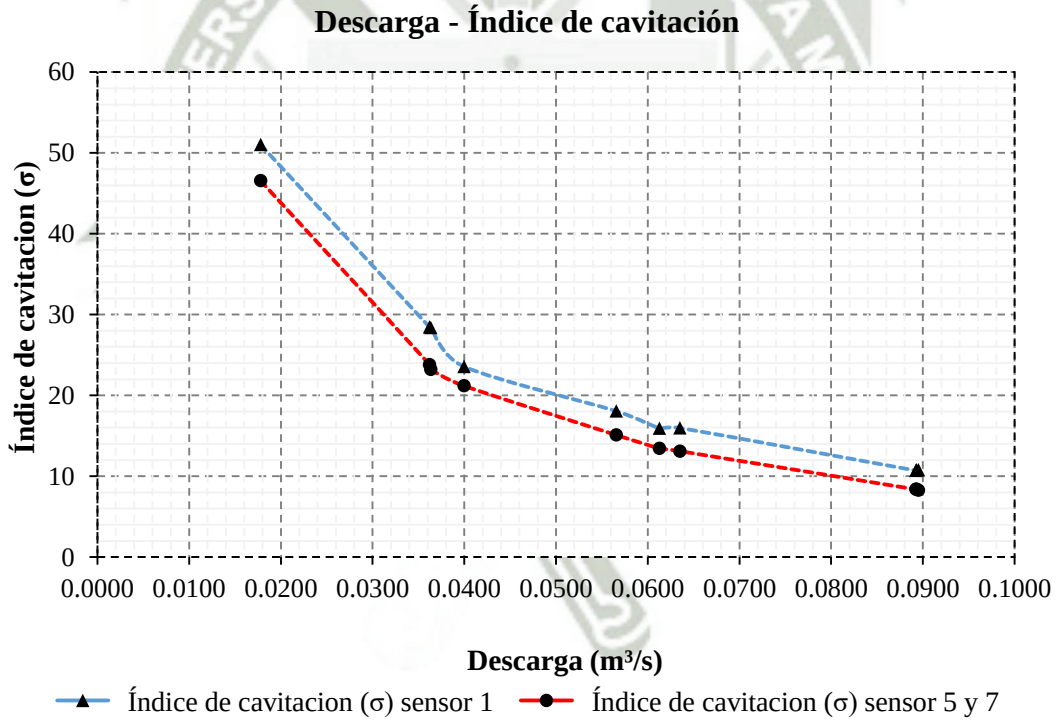


Figura 82. Descarga - Índice de cavitación Escenario 1 Creager Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

Los índices de cavitación tanto en la primera zona como en la segunda zona no llegan a valores negativos aun cuando se presenta la descarga máxima de 0.0944 m3/s. por lo que se puede concluir

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

que el aliviadero Creager Nº2 no hay probabilidad de cavitación en ninguna etapa en la realización del ensayo.

5.3.1.3. Coeficiente de descarga.

De los 170 datos registrados por el flujómetro 8 fueron valores atípicos los cuales fueron descartados. Finalmente, con el resto de valores registrados se obtuvo un coeficiente de descarga promedio de **2.075** para el Escenario 1 del aliviadero perfil de Cimacio Nº2. (Ver anexo E)

El valor estimado resultó ser inferior al registrado en la elaboración del diseño teórico, por lo que se puede concluir que la presión atmosférica disminuye al coeficiente de descarga en un **4.82%** del teórico. Lo que significa que la descarga es menos eficiente a 4158 m.s.n.m. y además el valor de Zp es -6.64 por lo que el valor promedio del coeficiente de descarga es significativo.

5.3.2. Escenario 2 aliviadero sifón Nº2 sin deflector y sin orificios de ventilación.

5.3.2.1. Parámetros hidráulicos registrados

En la etapa de recolección de datos el flujómetro registro 207 datos para este ensayo de los cuales analizando los valores de caudal – elevación sobre la cresta obtuvimos la siguiente agrupación de datos. (Ver Anexo D) correspondiendo a la siguiente gráfica.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

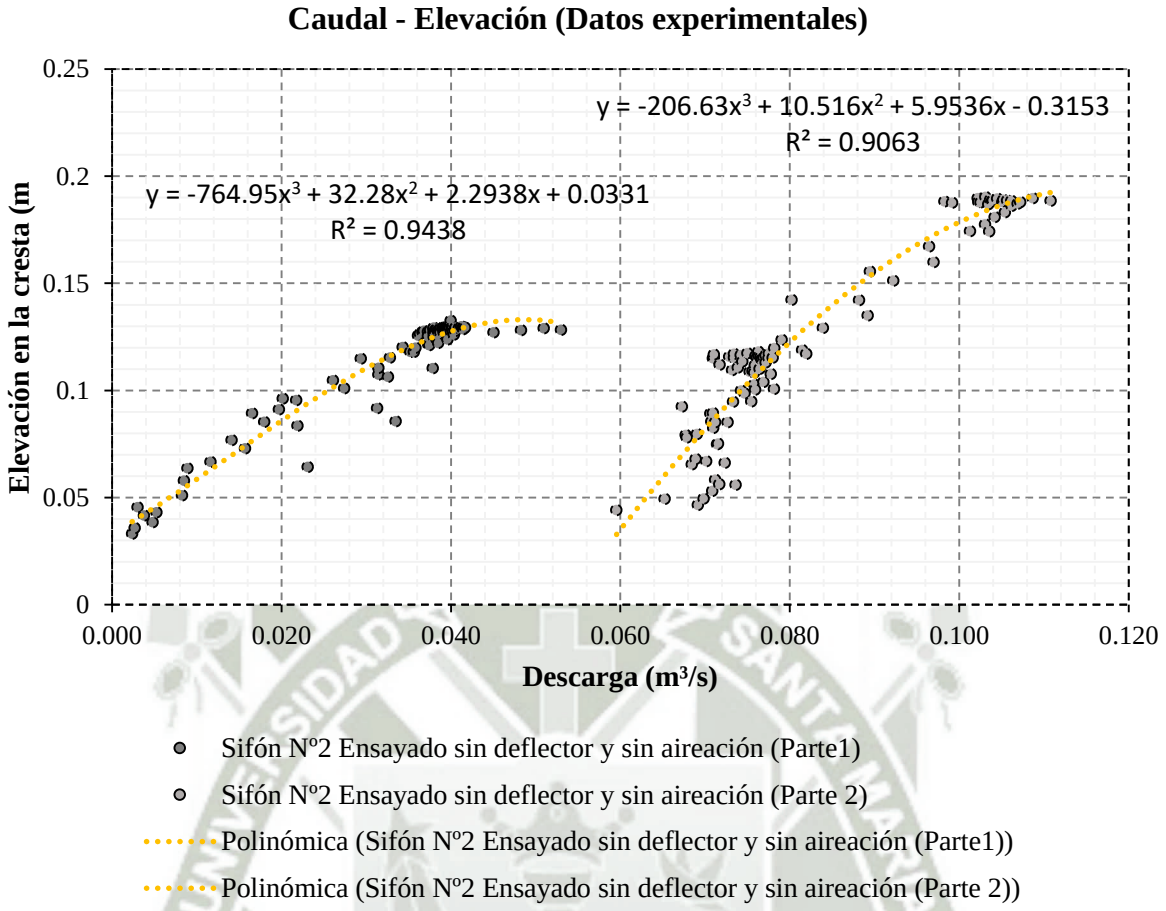


Figura 83. Caudal - Elevación (Datos experimentales) Escenario 2 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

La descarga máxima registrada por el flujómetro fue de 0.111 m3/s. La gráfica tiende a dos funciones polinómicas ambas de grado 3, donde el 94.38% y 90.63% de los datos registrados comprenden la función polinómica, haciendo una distribución de datos cada 0.005 m3/s, obtenemos las siguientes curvas.

Tabla 56

Función Polinómica Escenario 2 Aliviadero Sifón Nº2

N	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)
1	0.0000	0.0331
2	0.0050	0.0453
3	0.0100	0.0585
4	0.0150	0.0722

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

5	0.0200	0.0858
6	0.0250	0.0987
7	0.0300	0.1103
8	0.0350	0.1201
9	0.0400	0.1275
10	0.0450	0.1320
11	0.0500	0.1329

N	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)
2	0.0550	0.0096
3	0.0600	0.0351
4	0.0650	0.0594
5	0.0700	0.0821
6	0.0750	0.1032
7	0.0800	0.1225
8	0.0850	0.1398
9	0.0900	0.1551
10	0.0950	0.1680
11	0.1000	0.1786
12	0.1050	0.1866
13	0.1100	0.1918

Fuente: (Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

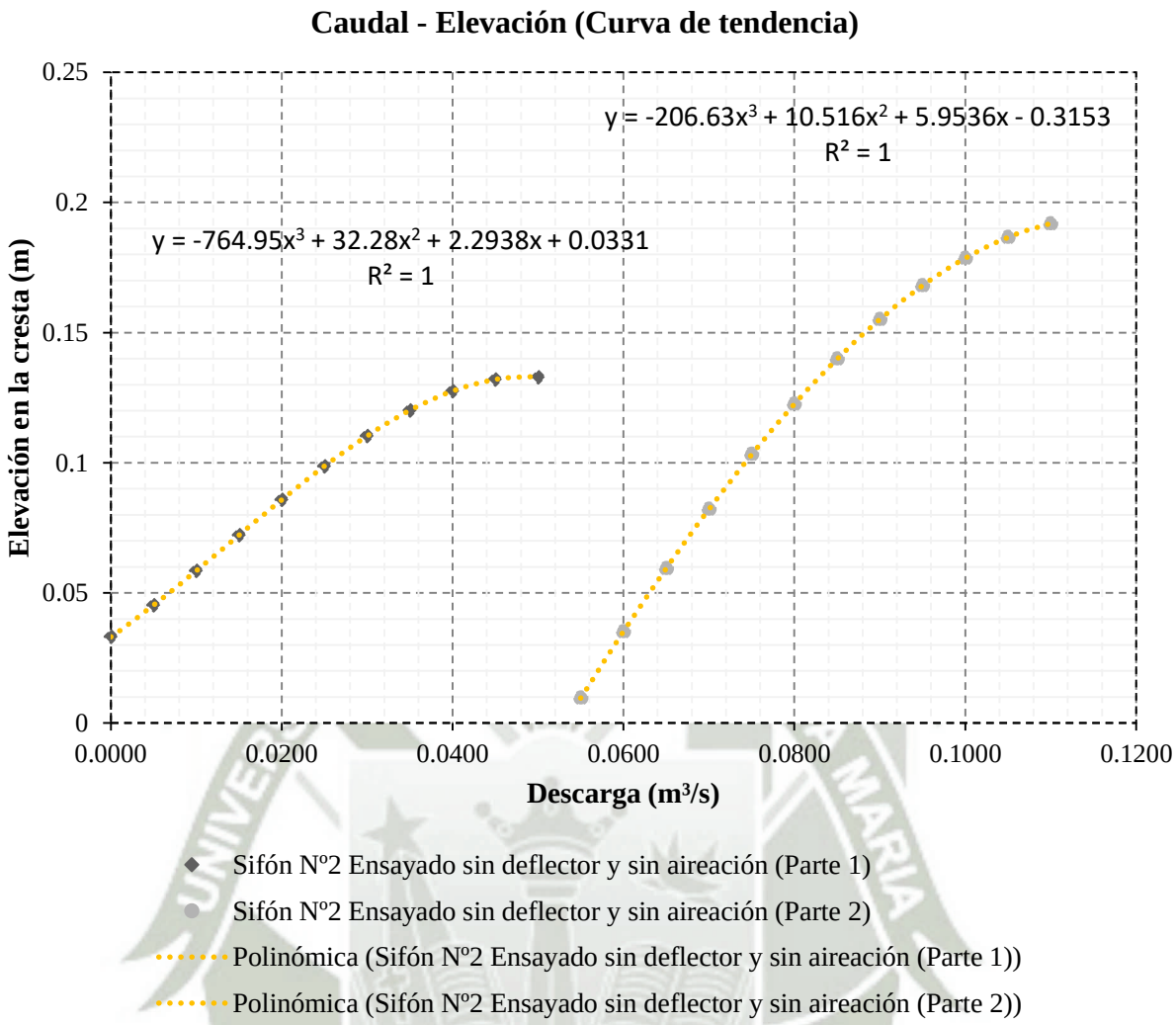


Figura 84. Caudal - Elevación (Curva de tendencia) Escenario 2 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

En tanto el transmisor de presiones registro aproximadamente 2241 datos para este ensayo los cuales fueron ordenados en 10 estratos siguiendo la siguiente configuración:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Tabla 57

Estrato 1 del escenario 2 Aliviadero Sifón Nº2

ESTRATO 1: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1661	8:44:56	0.4106	0.0314	0.1106	0.1676	17.74	17.381	19.92	17.332	16.302	17.118	17.322
1662	8:44:57					17.768	17.49	20.003	17.423	16.198	17.059	17.432
1663	8:44:58					17.765	17.597	20.096	17.553	16.3	17.024	17.559
1664	8:44:59					17.763	17.591	20.087	17.54	16.303	16.997	17.576
1665	8:45:00					17.766	17.592	20.097	17.543	16.295	17.003	17.554
1666	8:45:01					17.766	17.611	20.099	17.555	16.306	17.003	17.555
1667	8:45:02					17.741	17.589	20.107	17.534	16.269	17.105	17.531
1668	8:45:03					17.769	17.368	19.984	17.313	16.057	17.086	17.316
1669	8:45:04					17.742	17.464	20.001	17.408	16.123	17.1	17.386
1670	8:45:05					17.838	17.253	19.903	17.208	15.954	17.09	17.2
1671	8:45:06	0.4180	0.0356	0.1180	0.1865	17.751	17.197	19.845	17.193	15.873	17.113	17.142
1672	8:45:07					17.672	17.18	19.827	17.135	15.783	17.11	17.058
1673	8:45:08					17.687	17.184	19.77	17.092	15.802	17.066	17.049
1674	8:45:09					17.76	17.246	19.91	17.265	15.956	17.136	17.254
1675	8:45:10					17.724	17.23	19.882	17.234	15.918	17.125	17.229
1676	8:45:11					17.763	17.295	19.895	17.224	15.914	17.122	17.216
1677	8:45:12					17.724	17.349	19.945	17.292	15.946	17.135	17.26
1678	8:45:13					17.72	17.237	19.895	17.164	15.841	17.162	17.19
1679	8:45:14					17.766	17.252	19.858	17.177	15.836	17.097	17.147
1680	8:45:15					17.74	17.172	19.837	17.109	15.835	17.109	17.104
1681	8:45:16	0.4222	0.0385	0.1222	0.1996	17.695	17.086	19.8	17.103	15.716	17.126	17.058
1682	8:45:17					17.747	17.092	19.768	16.976	15.628	17.161	17.034

1683	8:45:18					17.731	16.929	19.712	16.955	15.558	17.081	16.898
1684	8:45:19					17.696	16.967	19.657	16.918	15.535	17.1	16.938
1685	8:45:20					17.691	16.983	19.696	16.922	15.444	17.088	16.882
1686	8:45:21					17.657	16.966	19.607	16.829	15.398	17.071	16.734
1687	8:45:22					17.666	16.877	19.609	16.775	15.437	17.074	16.757
1688	8:45:23					17.676	16.907	19.579	16.785	15.542	17.076	16.743
1689	8:45:24					17.714	16.899	19.581	16.829	15.376	17.096	16.74
1690	8:45:25					17.742	16.834	19.568	16.774	15.346	17.079	16.756
1691	8:45:26	0.4239	0.0396	0.1239	0.2043	17.682	16.816	19.544	16.725	15.36	17.099	16.725
1692	8:45:27					17.714	16.749	19.51	16.673	15.302	17.09	16.676
1693	8:45:28					17.679	16.77	19.508	16.711	15.279	17.048	16.675
1694	8:45:29					17.727	16.7	19.491	16.657	15.164	17.083	16.654
1695	8:45:30					17.703	16.74	19.478	16.649	15.175	17.018	16.595
1696	8:45:31					17.785	16.795	19.534	16.759	15.25	17.001	16.476
1697	8:45:32					17.622	16.52	19.368	16.516	14.995	16.978	16.353
1698	8:45:33					17.565	16.56	19.363	16.471	15.063	16.983	16.482
1699	8:45:34					17.529	16.232	19.065	16.173	14.805	16.937	16.189
1700	8:45:35					17.593	16.409	19.258	16.392	14.993	16.974	16.37
1701	8:45:36	0.4260	0.0404	0.1260	0.2073	17.644	16.435	19.298	16.407	15.013	17.017	16.406
1702	8:45:37					17.638	16.441	19.288	16.408	14.998	17.033	16.39
1703	8:45:38					17.636	16.399	19.256	16.358	14.941	16.992	16.345
1704	8:45:39					17.618	16.401	19.26	16.381	14.964	17.018	16.386
1705	8:45:40					17.64	16.426	19.255	16.362	14.967	17.002	16.368
1706	8:45:41					17.635	16.38	19.242	16.369	14.992	17.024	16.399
1707	8:45:42					17.61	16.412	19.304	16.383	14.991	17.014	16.404
1708	8:45:43					17.632	16.414	19.27	16.394	14.996	17.01	16.39
1709	8:45:44					17.61	16.423	19.27	16.403	14.955	17.027	16.442
1710	8:45:45					17.627	16.402	19.263	16.356	14.942	17.031	16.367
1711	8:45:46	0.4272	0.0402	0.1272	0.2061	17.601	16.399	19.231	16.359	14.938	17.004	16.329

1712	8:45:47					17.644	16.373	19.255	16.344	14.946	17.014	16.361
1713	8:45:48					17.619	16.405	19.265	16.362	14.97	17.02	16.392
1714	8:45:49					17.605	16.349	19.226	16.333	14.919	17.026	16.299
1715	8:45:50					17.607	16.368	19.226	16.346	14.925	17.032	16.352
1716	8:45:51					17.598	16.33	19.212	16.296	14.89	16.994	16.312
1717	8:45:52					17.583	16.332	19.165	16.316	14.829	17.051	16.346
1718	8:45:53					17.567	16.32	19.186	16.26	14.825	17.013	16.365
1719	8:45:54					17.582	16.333	19.173	16.278	14.833	16.988	16.317
1720	8:45:55					17.615	16.332	19.179	16.278	14.797	16.998	16.315
Promedio		0.4213	0.0376	0.1213	0.1952	17.682	16.846	19.575	16.798	15.430	17.054	16.785
Varianza		3.8123E-05	1.22125E-05	3.81231E-05	0.000240967	0.005	0.189	0.099	0.185	0.247	0.003	0.182
D. Estándar		0.0062	0.0035	0.0062	0.0155	0.069	0.435	0.315	0.430	0.497	0.053	0.426
C. Variación		1.47%	9.29%	5.09%	7.95%	0.39%	2.58%	1.61%	2.56%	3.22%	0.31%	2.54%
					mbar	71.019	60.580	94.684	59.975	42.877	63.173	59.813
					mca	0.724	0.618	0.966	0.612	0.437	0.644	0.610

Fuente: Elaboración propia

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Estos 10 estratos se presentan en el Anexo F. Finalmente se realizó un cuadro resumen con los resultados de los valores promedios de cada parámetro hidráulico para así realizar una gráfica Descarga – Presión de cada uno de los sensores predispuestos en el aliviadero.

Tabla 58
Tabla resumen de estratos del Escenario 2 Aliviadero Sifón Nº2

Nº		Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	S-1 (mca)	S-3 (mca)	S-4 (mca)	S-5 (mca)	S-7 (mca)	S-8 (mca)	S-9 (mca)
ESTRATO	1	0.0376	0.1213	0.724	0.618	0.966	0.612	0.437	0.644	0.610
ESTRATO	2	0.0388	0.1276	0.708	0.554	0.750	0.549	0.393	0.639	0.552
ESTRATO	2	0.0395	0.1249	0.706	0.530	0.914	0.522	0.306	0.634	0.530
ESTRATO	3	0.0395	0.1296	0.711	0.539	0.914	0.534	0.323	0.638	0.538
ESTRATO	4	0.0399	0.1289	0.711	0.541	0.932	0.536	0.322	0.638	0.540
ESTRATO	5	0.0401	0.1297	0.711	0.541	0.917	0.535	0.330	0.638	0.539
ESTRATO	6	0.0840	0.1277	0.315	-0.556	-0.117	-0.594	-0.788	0.318	-0.507
ESTRATO	7	0.1031	0.1782	0.344	-0.462	-0.018	-0.465	-0.672	0.377	-0.380
ESTRATO	8	0.1038	0.1865	0.419	-0.336	0.081	-0.381	-0.582	0.422	-0.293
ESTRATO	9	0.1048	0.1885	0.430	-0.358	0.068	-0.394	-0.591	0.415	-0.313

Fuente: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

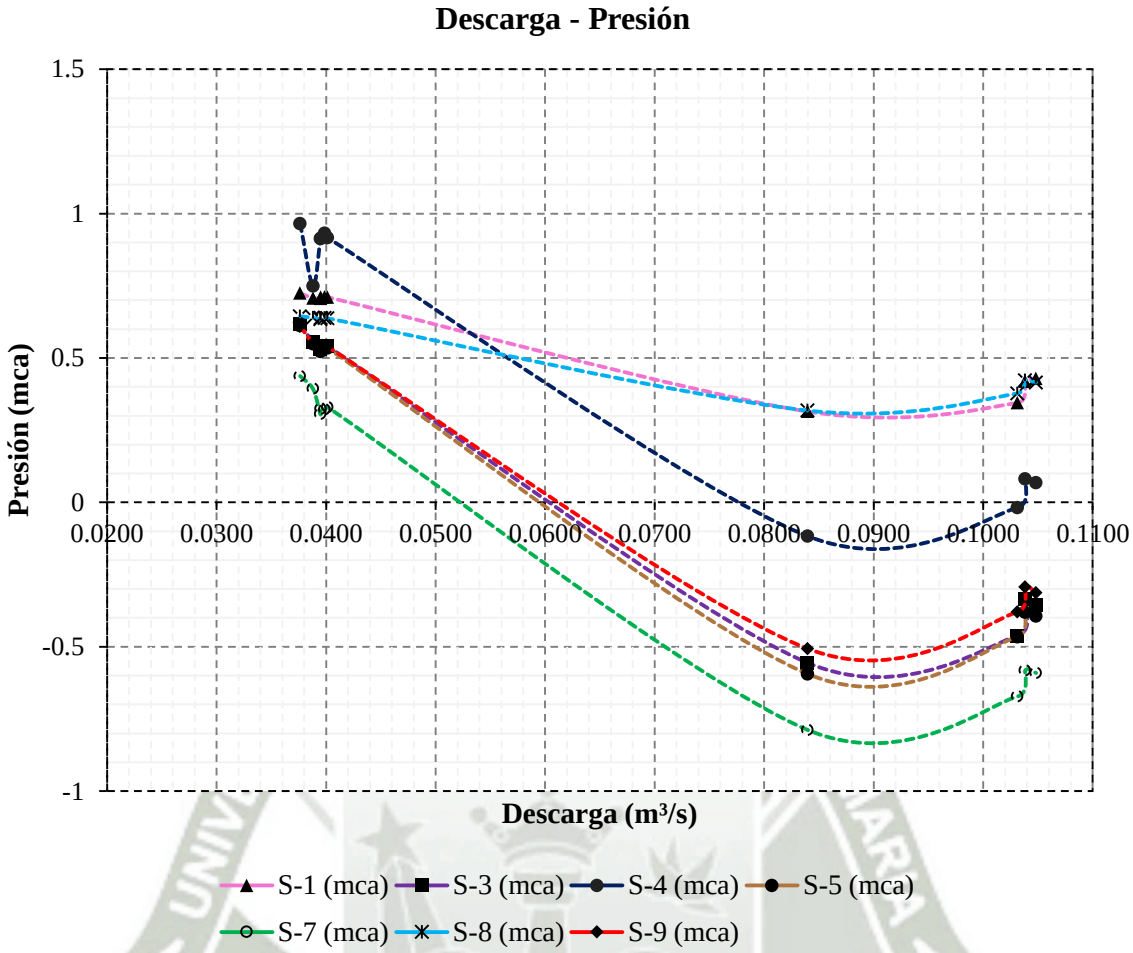


Figura 85. Descarga - Presión Escenario 2 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

La distribución de presiones con respecto a la descarga no es constante, como podemos ver los sensores ubicados en el deflector y cerca de la cresta, S-1 y S-8 correspondientemente, registran presiones positivas lo que significa que no hay posible presencia de cavitación, mientras que el resto de sensores registran presiones negativas de hasta -0.788 mca en una capacidad de descarga de 0.084 m3/s por lo que se infiere que se produce una posible cavitación en esta zona.

5.3.2.2. Índice de cavitación.

Los índices de cavitación hallados en las dos zonas del aliviadero fueron calculados promediando: para la primera zona los sensores Nº 5 y Nº7 y para la segunda zona el sensor Nº1.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 59

Índice de cavitación escenario 2 Aliviadero Sifón Nº2

Nº	Densidad (kg/m3)	Velocidad (m/s)	Pvap (kPa)	Descarga (m³/s)	Índice de cavitación (σ) sensor 1	Índice de cavitación (σ) sensor 5 y 7
1	999.77	0.679	1.230	0.0376	25.526	17.009
2	999.77	0.665	1.230	0.0388	25.810	15.321
3	999.77	0.691	1.230	0.0395	23.862	11.851
4	999.77	0.667	1.230	0.0395	25.854	13.385
5	999.77	0.677	1.230	0.0399	25.112	12.994
6	999.77	0.677	1.230	0.0401	25.080	13.141
7	999.77	1.439	1.230	0.0840	1.793	-7.739
8	999.77	1.266	1.230	0.1031	2.681	-8.497
9	999.77	1.218	1.230	0.1038	3.884	-8.025
10	999.77	1.217	1.230	0.1048	4.030	-8.185

Fuente: Elaboración Propia

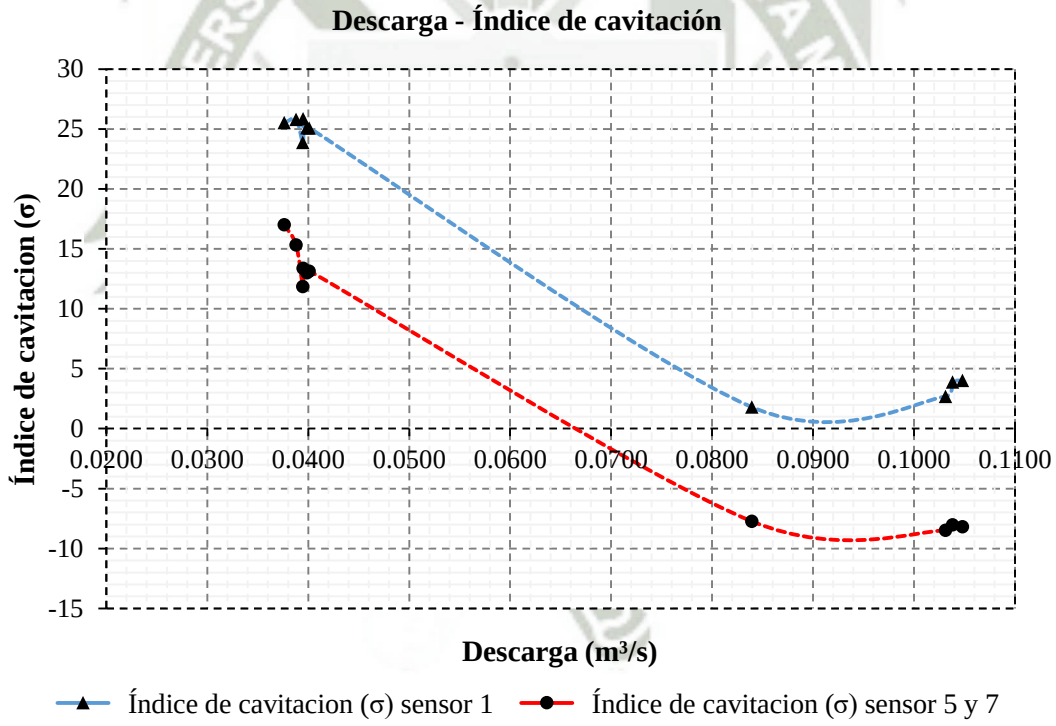


Figura 86. Descarga - Índice de cavitación Escenario 2 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

Los índices de cavitación en la primera zona están por debajo de 0 a partir de un caudal de 0.068 m3/s aproximadamente, en la segunda zona los sensores S-5 y S-7 los índices de cavitación llegan

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

a valores negativos con un máximo de -8.497 en una descarga de 0.1031 m3/s, por lo que se puede inferir que en el aliviadero tipo Sifón Nº2 existe una mayor probabilidad de cavitación.

5.3.2.3. Coeficiente de descarga.

De los 207 datos registrados por el flujómetro, solamente se utilizaron los valores donde la elevación en la creta supere los 0.07 m en condición de cebado, los demás datos fueron descartados. Finalmente con el resto de valores registrados se obtuvo un coeficiente de descarga promedio de **0.457** para el Escenario 2 del aliviadero Sifón Nº2. (Ver anexo E)

El valor estimado resultó ser un valor inferior al registrado en la elaboración del diseño teórico, por lo que se puede concluir que debido a los fenómenos de la succión presentado en el ensayo el coeficiente de descarga disminuyó en un **35.63%** con respecto al teórico, lo que significa que la descarga es menos eficiente a 4158 m.s.n.m. y además el valor de Zp es -17.81 por lo que el valor promedio del coeficiente de descarga es significativo.

5.3.3. Escenario 3 aliviadero sifón Nº2 sin deflector y con orificios de ventilación.

5.3.3.1. Parámetros hidráulicos registrados

En la etapa de recolección de datos el flujómetro registro 162 datos para este ensayo de los cuales analizando los valores de caudal – elevación sobre la cresta obtuvimos la siguiente agrupación de datos. (Ver Anexo D) correspondiendo a la siguiente gráfica.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

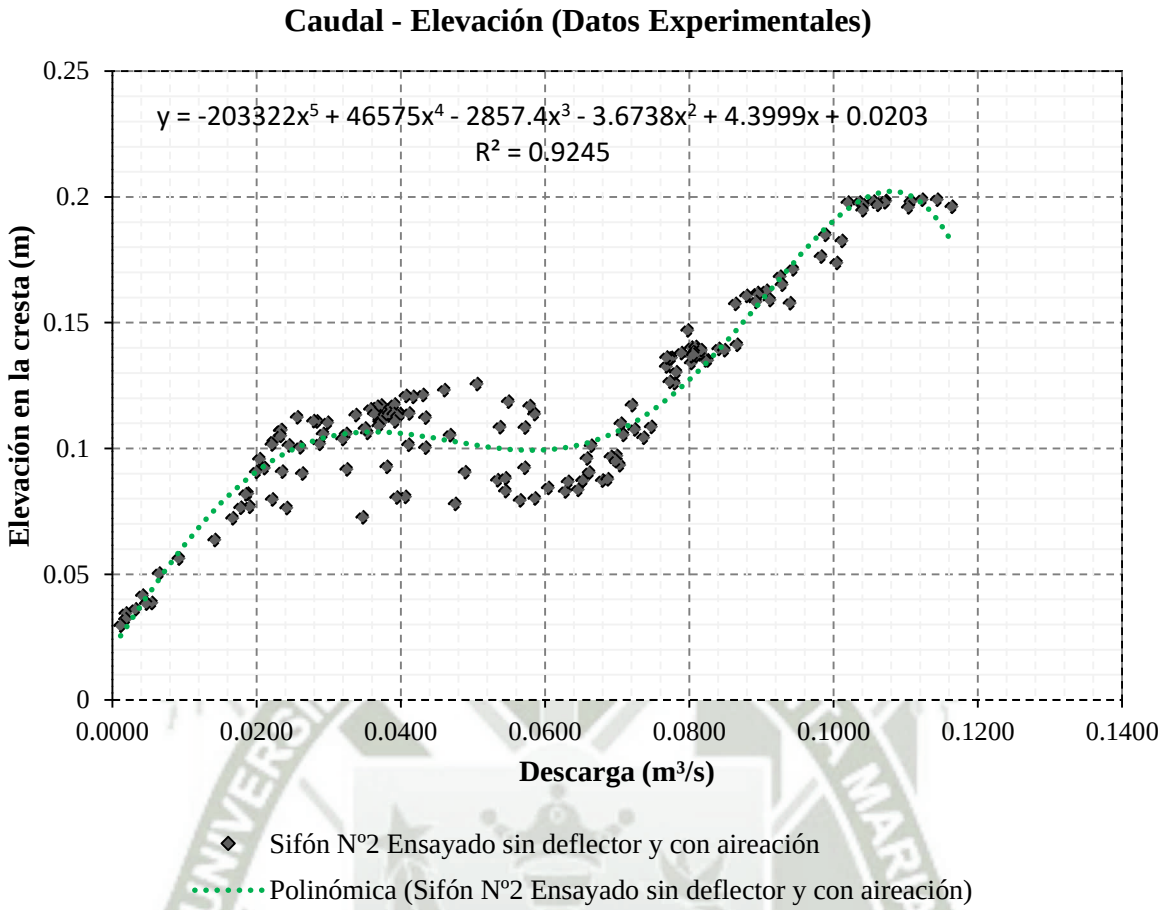


Figura 87. Caudal - Elevación (Datos experimentales) Escenario 3 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

La descarga máxima registrada por el flujómetro fue de 0.116 m3/s. La gráfica tiende a una función polinómica de grado 5 donde el 92.45% de los datos registrados comprenden la función polinómica, haciendo una distribución de datos cada 0.005 m3/s, obtenemos la siguiente curva.

Tabla 60

Función Polinómica Escenario 3 Aliviadero Sifón Nº2

Nº	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)
1	0.0000	0.0203
2	0.0050	0.0418
3	0.0100	0.0615
4	0.0150	0.0780

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

5	0.0200	0.0907
6	0.0250	0.0995
7	0.0300	0.1046
8	0.0350	0.1064
9	0.0400	0.1059
10	0.0450	0.1039
11	0.0500	0.1014
12	0.0550	0.0996
13	0.0600	0.0993
14	0.0650	0.1015
15	0.0700	0.1067
16	0.0750	0.1153
17	0.0800	0.1272
18	0.0850	0.1420
19	0.0900	0.1586
20	0.0950	0.1755
21	0.1000	0.1904
22	0.1050	0.2002
23	0.1100	0.2011
24	0.1150	0.1884

Fuente: (Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

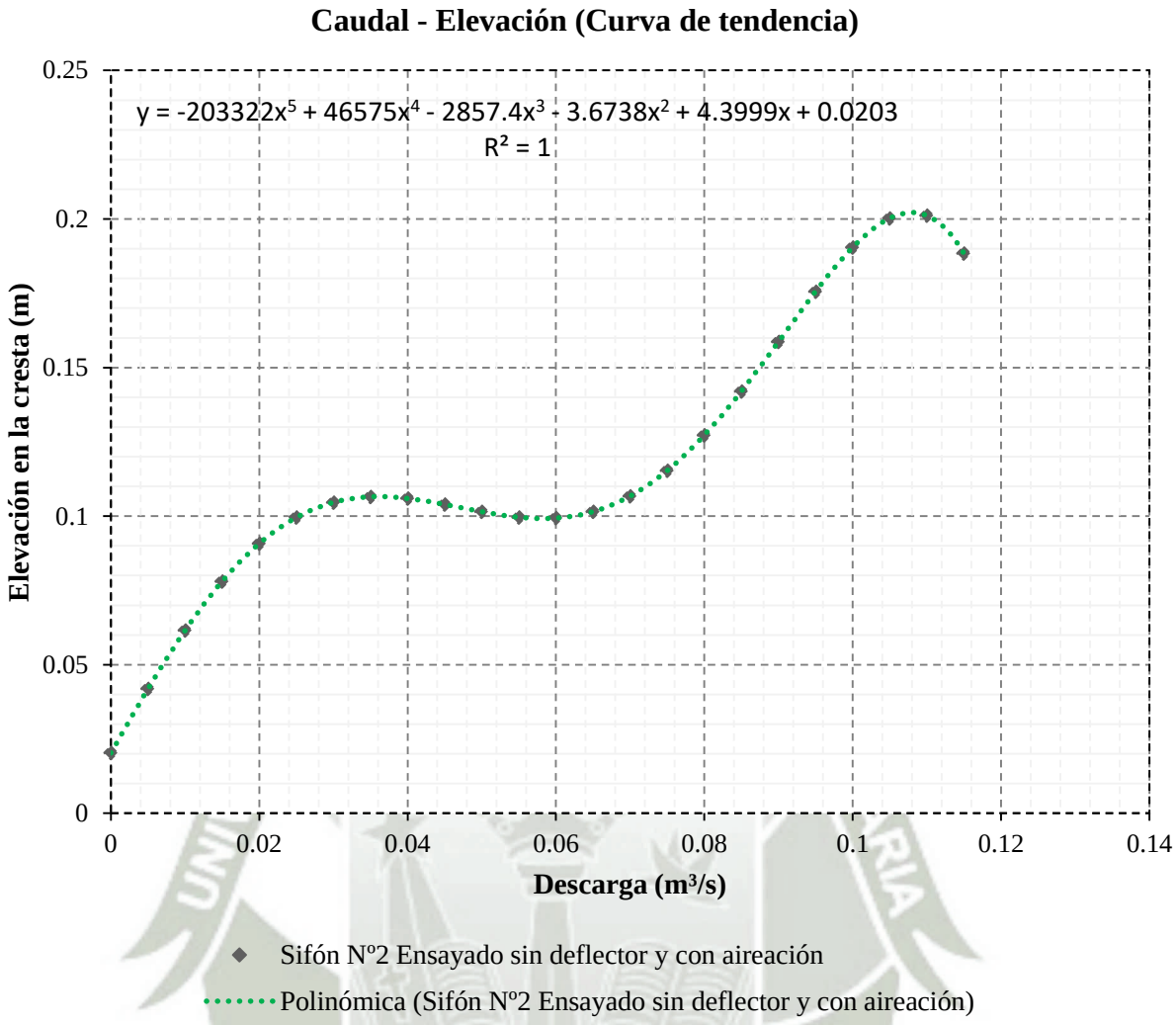


Figura 88. Caudal - Elevación (Curva de tendencia) Escenario 3 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

En tanto el transmisor de presiones registro aproximadamente 1821 datos para este ensayo los cuales fueron ordenados en 10 estratos siguiendo la siguiente configuración:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Tabla 61

Estrato 1 del escenario 3 Aliviadero Sifón Nº2

ESTRATO 1: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN												
Nº	**Hora**	**Carga (m)**	**Descarga (m^3/s)**	**Elevación en la cresta (m)**	**Velocidad media (m/s)**	**S-1 [mA]**	**S-3 [mA]**	**S-4 [mA]**	**S-5 [mA]**	**S-7 [mA]**	**S-8 [mA]**	**S-9 [mA]**
1651	10:22:10	0.4074	0.0234	0.1074	0.1259	17.435	16.519	18.078	16.422	15.401	16.924	16.57
1652	10:22:11					17.471	16.521	18.016	16.469	15.473	16.913	16.609
1653	10:22:12					17.593	16.574	18.135	16.628	15.288	17.035	16.595
1654	10:22:13					17.139	15.999	17.704	16.244	14.821	16.819	16.402
1655	10:22:14					17.238	16.337	17.801	16.147	15.218	16.867	16.46
1656	10:22:15					17.403	16.337	17.961	16.325	15.275	16.905	16.384
1657	10:22:16					17.249	16.338	17.951	16.33	15.237	16.96	16.416
1658	10:22:17					17.439	16.322	17.943	16.174	15.265	16.921	16.351
1659	10:22:18					17.484	16.607	18.119	16.553	15.496	16.956	16.596
1660	10:22:19					17.572	16.699	18.451	16.651	15.84	17.049	16.91
1661	10:22:20	0.4051	0.0233	0.1051	0.1261	17.426	16.456	18.164	16.603	15.406	16.969	16.681
1662	10:22:21					17.416	16.447	17.961	16.417	15.443	16.916	16.444
1663	10:22:22					17.586	16.566	18.157	16.687	15.484	16.996	16.513
1664	10:22:23					17.374	16.844	18.433	17.169	15.607	16.939	16.921
1665	10:22:24					17.566	16.585	17.969	16.502	15.431	17.011	16.693
1666	10:22:25					17.411	16.664	18.247	16.615	15.388	16.963	16.61
1667	10:22:26					17.547	16.899	18.358	17.042	15.939	17.12	17.095
1668	10:22:27					17.625	16.774	18.345	16.644	15.794	17.114	17.042
1669	10:22:28					17.574	16.81	18.319	16.676	15.663	16.884	16.991
1670	10:22:29					17.644	16.914	18.318	17.074	15.919	16.944	17.028
1671	10:22:30	0.4017	0.0221	0.1017	0.1205	17.653	16.678	18.305	16.609	15.621	16.985	16.741
1672	10:22:31					17.618	16.796	18.312	16.766	15.676	17.075	16.798
1673	10:22:32					17.792	16.789	18.335	16.673	15.708	17.072	16.995

1674	10:22:33					17.607	16.967	18.392	16.731	15.779	17.139	16.844
1675	10:22:34					17.883	16.983	18.538	16.943	16.095	17.192	17.058
1676	10:22:35					17.661	17.04	18.538	17.177	16.013	17.151	17.158
1677	10:22:36					17.67	17.03	18.535	17.044	16.177	17.192	17.146
1678	10:22:37					17.605	17.05	18.554	17.083	16.243	17.191	17.168
1679	10:22:38					17.615	17.095	18.549	17.054	16.38	17.206	17.139
1680	10:22:39					17.69	17.08	18.581	17.111	16.304	17.186	17.177
1681	10:22:40	0.3958	0.0204	0.0958	0.1129	17.634	17.05	18.53	16.964	16.225	17.177	17.076
1682	10:22:41					17.676	17.101	18.584	17.1	16.295	17.164	17.14
1683	10:22:42					17.647	17.134	18.595	17.182	16.271	17.181	17.155
1684	10:22:43					17.698	17.073	18.581	17.127	16.35	17.196	17.183
1685	10:22:44					17.649	17.086	18.588	17.115	16.329	17.167	17.233
1686	10:22:45					17.674	17.131	18.55	17.094	16.327	17.167	17.203
1687	10:22:46					17.641	17.095	18.576	17.051	16.24	17.18	17.139
1688	10:22:47					17.701	17.092	18.567	17.183	16.318	17.172	17.228
1689	10:22:48					17.669	17.172	18.59	17.159	16.294	17.171	17.164
1690	10:22:49					17.708	17.076	18.594	17.121	16.395	17.169	17.24
1691	10:22:50	0.3908	0.0200	0.0908	0.1118	17.697	17.075	18.575	17.076	16.361	17.192	17.19
1692	10:22:51					17.734	17.115	18.546	17.076	16.409	17.168	17.183
1693	10:22:52					17.684	17.14	18.589	17.082	16.36	17.173	17.202
1694	10:22:53					17.675	17.236	18.583	17.043	16.465	17.169	17.238
1695	10:22:54					17.697	17.105	18.602	17.143	16.343	17.167	17.187
1696	10:22:55					17.69	17.146	18.619	17.126	16.343	17.18	17.238
1697	10:22:56					17.663	17.162	18.617	17.106	16.363	17.169	17.216
1698	10:22:57					17.686	17.194	18.597	17.138	16.463	17.164	17.275
1699	10:22:58					17.805	17.204	18.622	17.263	16.437	17.205	17.302
1700	10:22:59					17.68	17.149	18.623	17.064	16.427	17.176	17.175
1701	10:23:00	0.3819	0.0185	0.0819	0.1062	17.696	17.206	18.648	17.146	16.391	17.161	17.232
1702	10:23:01					17.758	17.22	18.646	17.163	16.406	17.169	17.252

1703	10:23:02					17.676	17.131	18.64	17.13	16.448	17.161	17.23
1704	10:23:03					17.654	17.246	18.644	17.072	16.474	17.171	17.2
1705	10:23:04					17.734	17.182	18.642	17.183	16.456	17.156	17.274
1706	10:23:05					17.785	17.311	18.691	17.192	16.454	17.168	17.28
1707	10:23:06					17.679	17.217	18.685	17.195	16.505	17.179	17.307
1708	10:23:07					17.667	17.281	18.703	17.211	16.542	17.18	17.315
1709	10:23:08					17.784	17.246	18.739	17.204	16.532	17.168	17.31
1710	10:23:09					17.712	17.368	18.736	17.265	16.499	17.181	17.338
Promedio		0.3971	0.0213	0.0971	0.1172	17.614	16.928	18.426	16.909	16.018	17.097	17.004
Varianza		9.273E-05	3.93784E-06	9.273E-05	6.71747E-05	0.020	0.098	0.068	0.099	0.212	0.012	0.089
D. Estándar		0.0096	0.0020	0.0096	0.0082	0.142	0.312	0.260	0.314	0.460	0.111	0.298
C. Variación		9.98%	9.32%	9.92%	6.99%	0.008	0.018	0.014	0.019	0.029	0.007	0.018
					mbar	70.175	61.597	80.327	61.362	50.230	63.707	62.550
					mca	0.716	0.628	0.819	0.626	0.512	0.650	0.638

Fuente: Elaboración propia

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Estos 10 estratos se presentan en el Anexo F. Finalmente se realizó un cuadro resumen con los resultados de los valores promedios de cada parámetro hidráulico para así realizar una gráfica descarga – Presión de cada uno de los sensores predispuestos en el aliviadero.

Tabla 62

Tabla resumen de estratos del Escenario N° 3 Aliviadero Sifón Nº2

Nº		Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	S-1 (mca)	S-3 (mca)	S-4 (mca)	S-5 (mca)	S-7 (mca)	S-8 (mca)	S-9 (mca)
ESTRATO	1	0.0213	0.0971	0.716	0.628	0.819	0.626	0.512	0.650	0.638
ESTRATO	2	0.0355	0.1080	0.682	0.532	0.756	0.528	0.387	0.622	0.539
ESTRATO	3	0.0393	0.1135	0.691	0.543	0.770	0.549	0.417	0.623	0.554
ESTRATO	4	0.0693	0.0996	0.362	-0.270	0.179	-0.145	-0.433	0.410	-0.119
ESTRATO	5	0.0782	0.1337	0.355	-0.278	0.181	-0.169	-0.431	0.397	-0.150
ESTRATO	6	0.0811	0.1372	0.355	-0.283	0.184	-0.153	-0.395	0.401	-0.152
ESTRATO	7	0.0824	0.1391	0.369	-0.260	0.194	-0.152	-0.405	0.410	-0.140
ESTRATO	8	0.0916	0.1652	0.446	-0.158	0.283	-0.055	-0.325	0.473	-0.022
ESTRATO	9	0.1063	0.1918	0.442	-0.156	0.270	-0.078	-0.293	0.455	0.028
ESTRATO	10	0.1086	0.1970	0.491	-0.105	0.328	-0.001	-0.267	0.508	0.028

Fuente: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

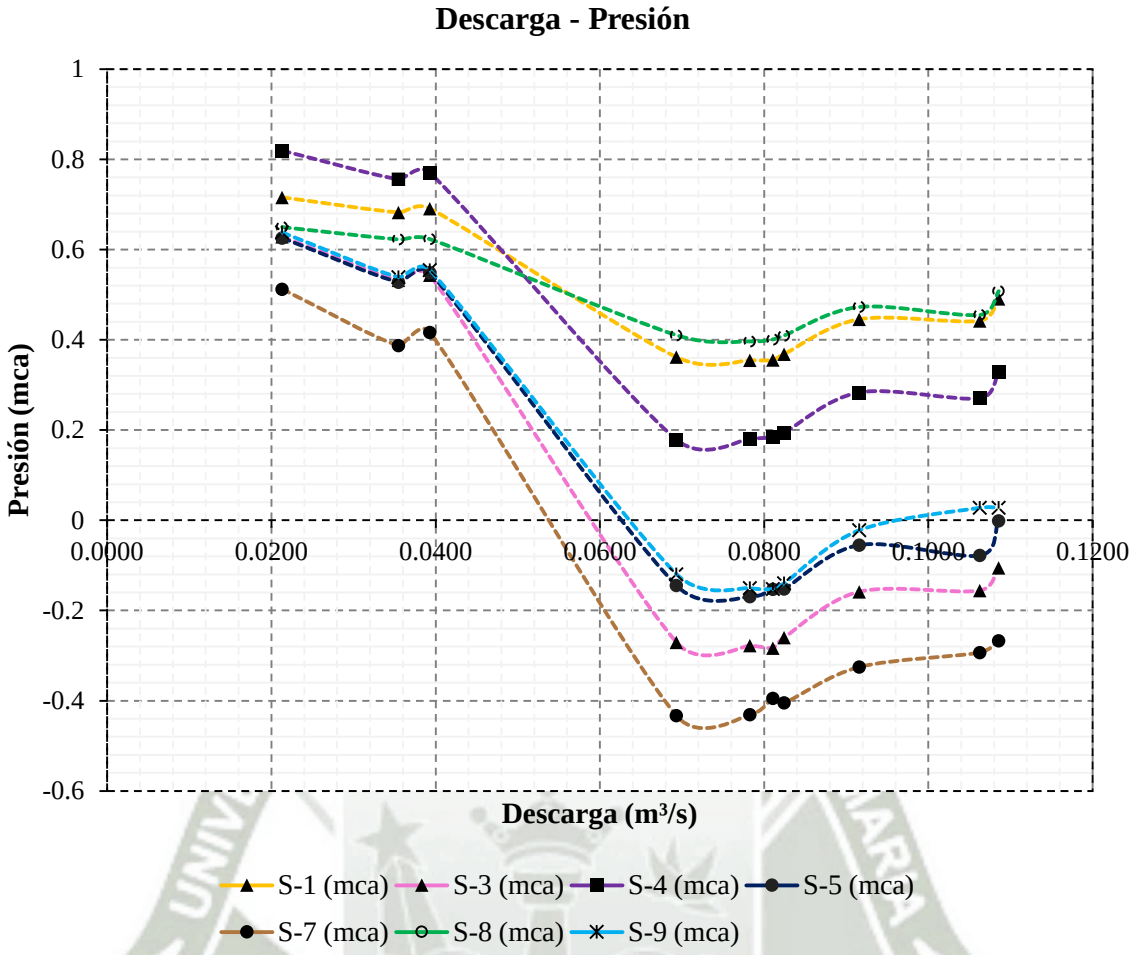


Figura 89. Descarga - Presión Escenario 3 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

La distribución de presiones con respecto a la descarga no es constante, como podemos ver los sensores ubicados en el deflector y cerca de la cresta, S-1, S-4 y S-8 correspondientemente, registran presiones positivas lo que significa que no hay presencia de cavitación, mientras que el resto de sensores registran presiones negativas de -0.433 mca a una capacidad de descarga de 0.0693 m3/s, por lo que se predecir una mayor probabilidad de cavitación en la zona de la cresta.

5.3.3.2. Índice de cavitación.

Los índices de cavitación hallados en las dos zonas del aliviadero fueron calculados promediando: para la primera zona los sensores Nº 5 y Nº7 y para la segunda zona el sensor Nº1.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 63

Índice de cavitación escenario 3 Aliviadero Sifón Nº2

Nº	Densidad (kg/m3)	Velocidad (m/s)	Pvap (kPa)	Descarga (m³/s)	Índice de cavitación (σ) sensor 1	Índice de cavitación (σ) sensor 5 y 7
1	999.77	0.480	1.230	0.0213	50.271	37.783
2	999.77	0.719	1.230	0.0355	21.160	12.621
3	999.77	0.758	1.230	0.0393	19.338	12.219
4	999.77	1.523	1.230	0.0693	2.000	-3.505
5	999.77	1.281	1.230	0.0782	2.744	-5.088
6	999.77	1.293	1.230	0.0811	2.696	-4.684
7	999.77	1.297	1.230	0.0824	2.839	-4.712
8	999.77	1.214	1.230	0.0916	4.268	-4.204
9	999.77	1.212	1.230	0.1063	4.229	-4.152
10	999.77	1.206	1.230	0.1086	4.934	-3.499

Fuente: Elaboración Propia

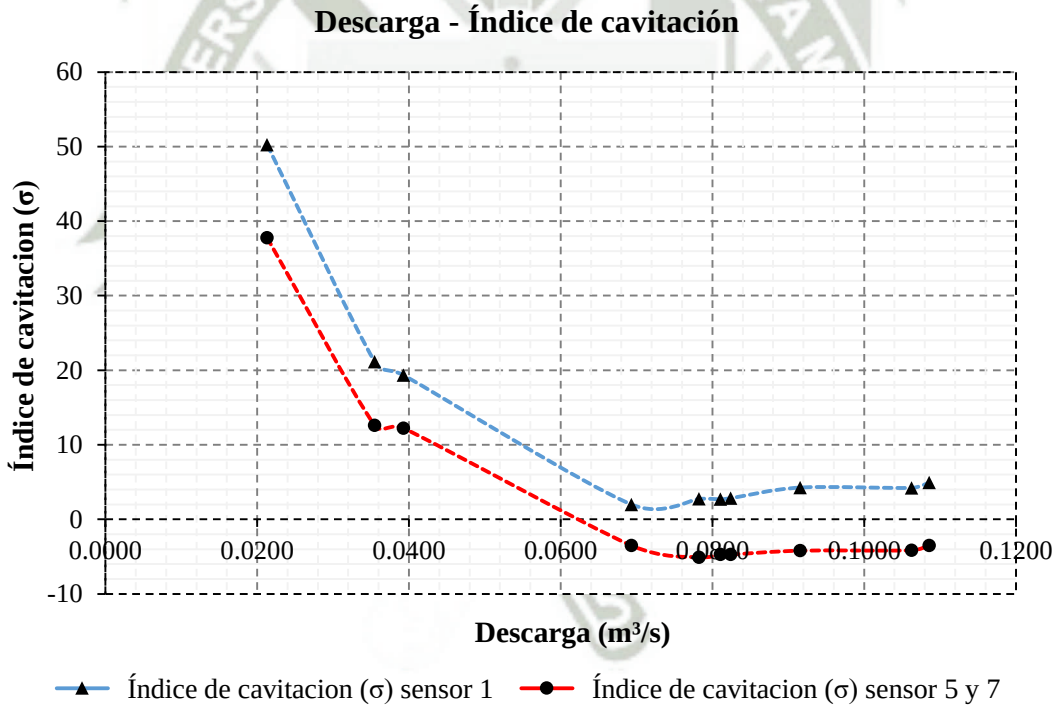


Figura 90. Descarga - Índice de cavitación Escenario 3 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

Los índices de cavitación en la primera zona están por debajo de 0 a partir de un caudal de 0.064 m3/s aproximadamente, en esta zona los sensores S-5 y S-7 los índices de cavitación llegan a

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

valores negativos con un máximo de -5.088 en una descarga de 0.0782 m3/s, por lo que se puede inferir que en el aliviadero tipo Sifón Nº2 existe una mayor probabilidad de cavitación en la segunda zona.

5.3.3.3. Coeficiente de descarga.

De los 162 datos registrados por el flujómetro, solamente se utilizaron los valores donde la elevación en la creta supere los 0.07 m en condición de cebado, los demás datos fueron descartados. Finalmente con el resto de valores registrados se obtuvo un coeficiente de descarga promedio de **0.457** para el Escenario 3 del aliviadero Sifón Nº2. (Ver anexo E)

El valor estimado resultó ser un valor inferior al registrado en la elaboración del diseño teórico, por lo que se puede concluir que debido a los fenómenos de la succión presentado en el ensayo el coeficiente de descarga disminuyó en un **35.64%** con respecto al teórico, lo que significa que la descarga es menos eficiente a 4158 m.s.n.m. y además el valor de Zp es -15.57 por lo que el valor promedio del coeficiente de descarga es significativo.

5.3.4. Escenario 4 aliviadero sifón Nº2 con deflector y sin orificios de ventilación.

5.3.4.1. Parámetros hidráulicos registrados

En la etapa de recolección de datos el flujómetro registro 151 datos para este ensayo de los cuales analizando los valores de caudal – elevación sobre la cresta obtuvimos la siguiente agrupación de datos. (Ver Anexo D) correspondiendo a la siguiente gráfica.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

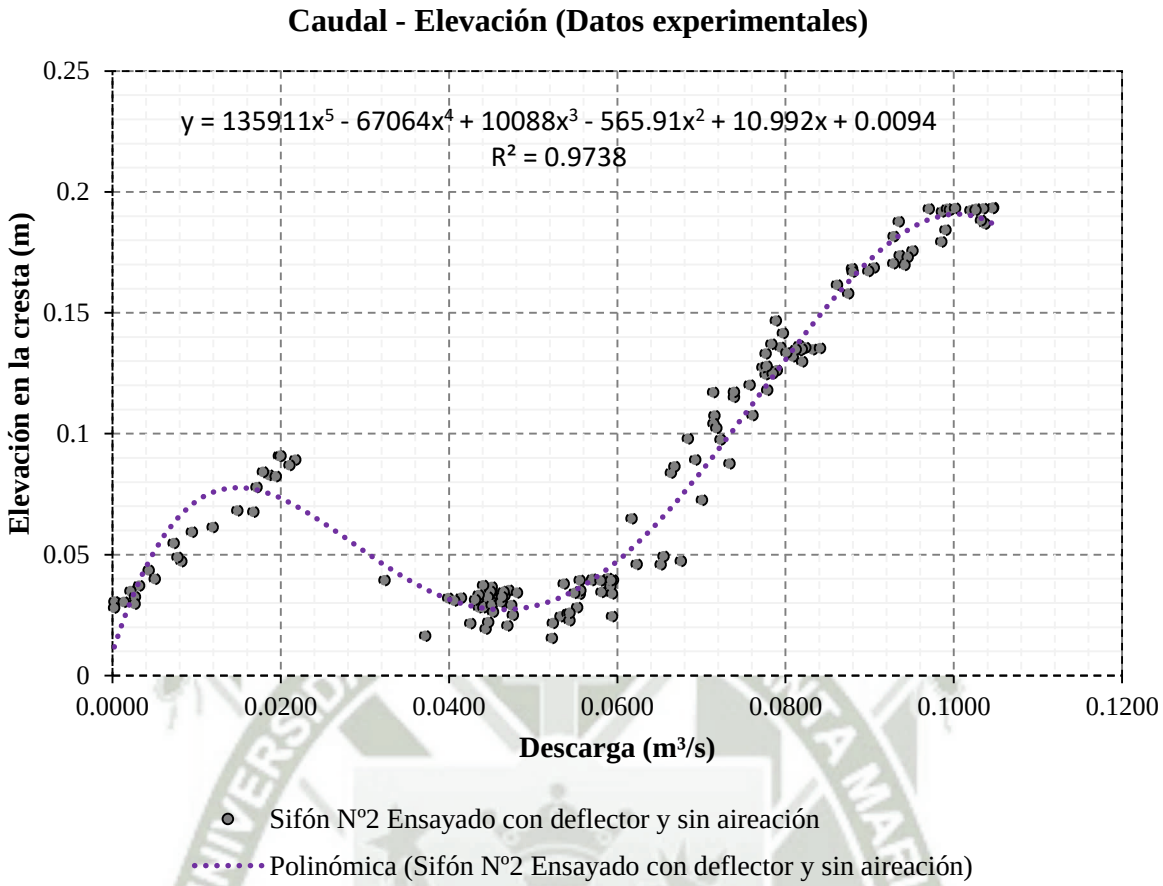


Figura 91. Caudal - Elevación (Datos experimentales) Escenario 4 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

La descarga máxima registrada por el flujómetro fue de 0.105 m3/s. La gráfica tiende a una función polinómica de grado 5 donde el 97,38% de los datos registrados comprenden la función polinómica, haciendo una distribución de datos cada 0.005 m3/s, obtenemos la siguiente curva.

Tabla 64
Función Polinómica Escenario 4 Aliviadero Sifón Nº2

N	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)
1	0.0000	0.0094
2	0.0050	0.0514
3	0.0100	0.0721
4	0.0150	0.0777
5	0.0200	0.0732
6	0.0250	0.0632

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

7	0.0300	0.0511
8	0.0350	0.0399
9	0.0400	0.0314
10	0.0450	0.0274
11	0.0500	0.0285
12	0.0550	0.0351
13	0.0600	0.0471
14	0.0650	0.0638
15	0.0700	0.0842
16	0.0750	0.1070
17	0.0800	0.1304
18	0.0850	0.1525
19	0.0900	0.1714
20	0.0950	0.1847
21	0.1000	0.1902
22	0.1050	0.1854

Fuente: (Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

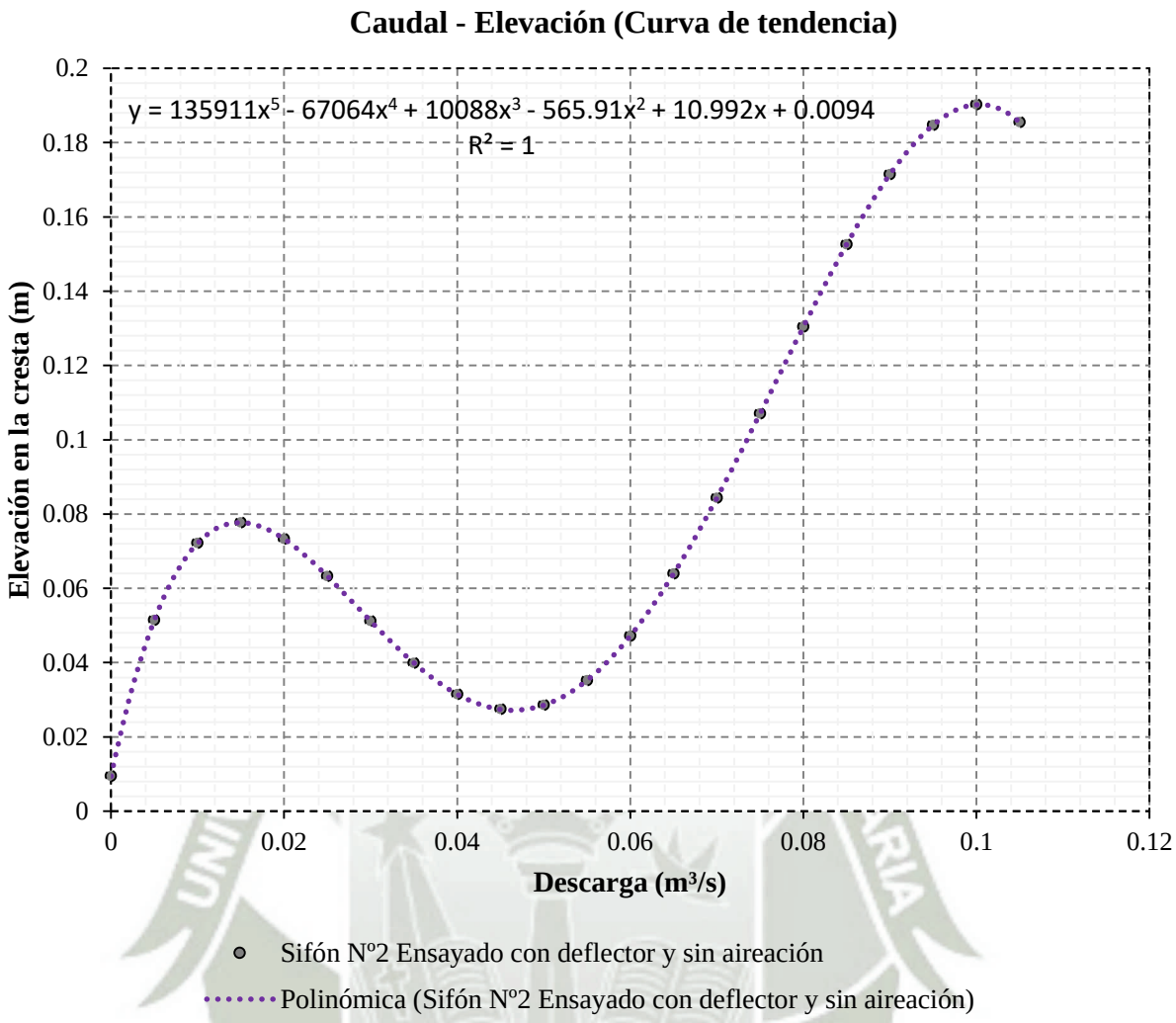


Figura 92. Caudal - Elevación (Curva de tendencia) Escenario 4 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

En tanto el transmisor de presiones registro aproximadamente 1661 datos para este ensayo los cuales fueron ordenados en 10 estratos siguiendo la siguiente configuración:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Tabla 65

Estrato 1 del escenario 4 Aliviadero Sifón Nº2

ESTRATO 1: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1471	9:57:03	0.3908	0.0198	0.0908	0.1110	16.604	15.469	17.464	14.995	14.499	15.952	14.993
1472	9:57:04					16.684	14.08	17.751	14.7	14.05	15.888	14.466
1473	9:57:05					16.991	14.41	18.114	15.632	15.083	16.367	15.707
1474	9:57:06					16.446	15.054	17.325	14.514	14.092	15.987	14.512
1475	9:57:07					16.299	15.013	17.13	14.626	13.858	15.979	14.782
1476	9:57:08					16.405	14.856	17.036	14.396	13.886	15.887	14.462
1477	9:57:09					16.466	14.559	17.493	14.808	14.175	15.969	14.699
1478	9:57:10					16.954	14.589	17.864	15.538	14.989	16.124	15.453
1479	9:57:11					16.985	14.829	17.943	15.501	15.208	16.352	15.442
1480	9:57:12					16.81	14.927	17.931	15.357	14.81	16.225	15.237
1481	9:57:13	0.3908	0.0200	0.0908	0.1121	16.952	15.319	18.145	15.722	15.291	16.41	15.708
1482	9:57:14					16.946	14.056	18.359	15.001	14.606	16.14	15.065
1483	9:57:15					16.61	14.554	17.593	14.759	13.947	16.076	14.816
1484	9:57:16					16.425	14.846	17.117	14.38	13.878	15.985	14.501
1485	9:57:17					16.489	15.183	17.459	14.881	14.35	15.98	14.863
1486	9:57:18					16.993	15.071	18.103	15.991	15.485	16.467	15.837
1487	9:57:19					17.005	14.86	18.044	15.351	14.928	16.147	15.351
1488	9:57:20					17.079	14.24	18.009	15.636	15.185	16.221	15.571
1489	9:57:21					16.942	14.997	18.141	15.7	15.287	16.274	15.753
1490	9:57:22					17.517	14.968	18.724	15.958	16.203	16.836	16.548
1491	9:57:23	0.3893	0.0218	0.0893	0.1224	17.622	14.872	19.639	17.364	16.9	17.001	17.379
1492	9:57:24					17.751	14.734	19.765	17.467	17.045	17.097	17.5

1493	9:57:25					17.762	15.01	19.784	17.469	17.033	17.109	17.517
1494	9:57:26					17.758	14.805	19.771	17.499	17.061	17.115	17.528
1495	9:57:27					17.724	14.984	19.789	17.508	17.063	17.065	17.536
1496	9:57:28					17.763	14.756	19.768	17.486	17.035	17.119	17.526
1497	9:57:29					17.801	14.826	19.781	17.515	17.048	17.056	17.557
1498	9:57:30					17.764	14.602	19.8	17.56	17.105	17.024	17.582
1499	9:57:31					17.753	14.472	19.783	17.509	17.06	16.912	17.539
1500	9:57:32					17.753	14.563	19.771	17.508	17.053	16.906	17.522
1501	9:57:33	0.3869	0.0211	0.0869	0.1192	17.751	14.526	19.775	17.537	17.077	16.971	17.573
1502	9:57:34					17.75	14.607	19.815	17.56	17.096	17.05	17.566
1503	9:57:35					17.744	14.689	19.815	17.557	17.095	17.073	17.588
1504	9:57:36					17.721	14.941	19.81	17.533	17.057	17.075	17.534
1505	9:57:37					17.766	14.828	19.789	17.501	17.059	17.1	17.571
1506	9:57:38					17.772	14.804	19.7	17.378	16.901	17.132	17.387
1507	9:57:39					17.718	15.15	19.643	17.253	16.805	17.126	17.32
1508	9:57:40					17.715	15.2	19.671	17.366	16.963	17.106	17.346
1509	9:57:41					17.755	14.734	19.7	17.391	16.946	17.12	17.428
1510	9:57:42					17.732	14.902	19.679	17.326	16.896	17.114	17.358
1511	9:57:43	0.3842	0.0179	0.0842	0.1020	17.755	14.739	19.696	17.359	16.872	17.123	17.367
1512	9:57:44					17.716	15.207	19.716	17.416	16.925	17.111	17.425
1513	9:57:45					17.762	15.155	19.74	17.419	16.925	17.104	17.428
1514	9:57:46					17.761	14.97	19.7	17.365	16.906	17.139	17.396
1515	9:57:47					17.735	15.271	19.656	17.329	16.8	17.155	17.308
1516	9:57:48					17.735	14.758	19.658	17.305	16.887	17.132	17.37
1517	9:57:49					17.72	15.318	19.592	17.249	16.808	17.116	17.283
1518	9:57:50					17.737	14.504	19.534	17.169	16.69	17.062	17.206
1519	9:57:51					17.734	15.156	19.552	17.197	16.732	17.12	17.27
1520	9:57:52					17.749	15.171	19.542	17.177	16.743	17.142	17.236
1521	9:57:53	0.3823	0.0194	0.0823	0.1112	17.767	15.556	19.563	17.206	16.666	17.206	17.176

1522	9:57:54					17.709	15.271	19.525	17.079	16.647	17.163	17.135
1523	9:57:55					17.767	14.933	19.539	17.223	16.72	17.12	17.175
1524	9:57:56					17.688	14.702	19.529	17.186	16.731	17.121	17.206
1525	9:57:57					17.75	14.757	19.497	17.145	16.724	17.129	17.151
1526	9:57:58					17.769	15.395	19.507	17.227	16.679	17.187	17.205
1527	9:57:59					17.733	14.68	19.507	17.163	16.701	17.155	17.202
1528	9:58:00					17.691	14.999	19.51	17.152	16.8	17.127	17.261
1529	9:58:01					17.737	14.733	19.478	17.249	16.646	17.161	17.176
1530	9:58:02					17.708	14.784	19.477	17.105	16.693	17.102	17.231
Promedio		0.3874	0.0200	0.0874	0.1130	17.420	14.866	19.039	16.624	16.157	16.787	16.647
Varianza		1.2536 E-05	1.80678E-06	1.25361E-05	5.11697E-05	0.239	0.097	0.870	1.175	1.248	0.219	1.200
D. estándar		0.0035	0.0013	0.0035	0.0072	0.489	0.311	0.933	1.084	1.117	0.468	1.096
C. Variación		0.91%	6.72%	4.05%	6.33%	2.81%	2.09%	4.90%	6.52%	6.91%	2.79%	6.58%
					mbar	67.750	35.822	87.981	57.803	51.959	59.836	58.090
					mca	0.691	0.365	0.897	0.590	0.530	0.610	0.593

Fuente: Elaboración propia

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Estos 10 estratos se presentan en el Anexo F. Finalmente se realizó un cuadro resumen con los resultados de los valores promedios de cada parámetro hidráulico para así realizar una gráfica Descarga – Presión de cada uno de los sensores predispuestos en el aliviadero.

Tabla 66

Tabla resumen de estratos del Escenario 4 Aliviadero Sifón Nº2

Nº	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	S-1 (mca)	S-3 (mca)	S-4 (mca)	S-5 (mca)	S-7 (mca)	S-8 (mca)	S-9 (mca)
ESTRATO 1	0.0200	0.0874	0.691	0.365	0.897	0.590	0.530	0.610	0.593
ESTRATO 2	0.0447	0.0304	0.497	0.177	0.779	0.439	0.363	0.511	0.433
ESTRATO 3	0.0451	0.0330	0.497	0.138	0.768	0.438	0.364	0.507	0.368
ESTRATO 4	0.0571	0.0373	0.304	0.297	0.609	0.251	0.168	0.442	0.141
ESTRATO 5	0.0753	0.1157	0.395	0.453	0.115	-0.358	-0.477	0.408	-0.278
ESTRATO 6	0.0761	0.1236	0.348	0.364	0.191	-0.301	-0.431	0.368	-0.236
ESTRATO 7	0.0803	0.1300	0.324	0.383	0.085	-0.414	-0.547	0.369	-0.330
ESTRATO 8	0.0812	0.1345	0.348	0.405	0.065	-0.458	-0.578	0.362	-0.375
ESTRATO 9	0.0991	0.1919	0.472	0.526	0.232	-0.247	-0.345	0.463	-0.235
ESTRATO 10	0.1029	0.1911	0.437	0.489	0.170	-0.325	-0.424	0.431	-0.235

Fuente: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

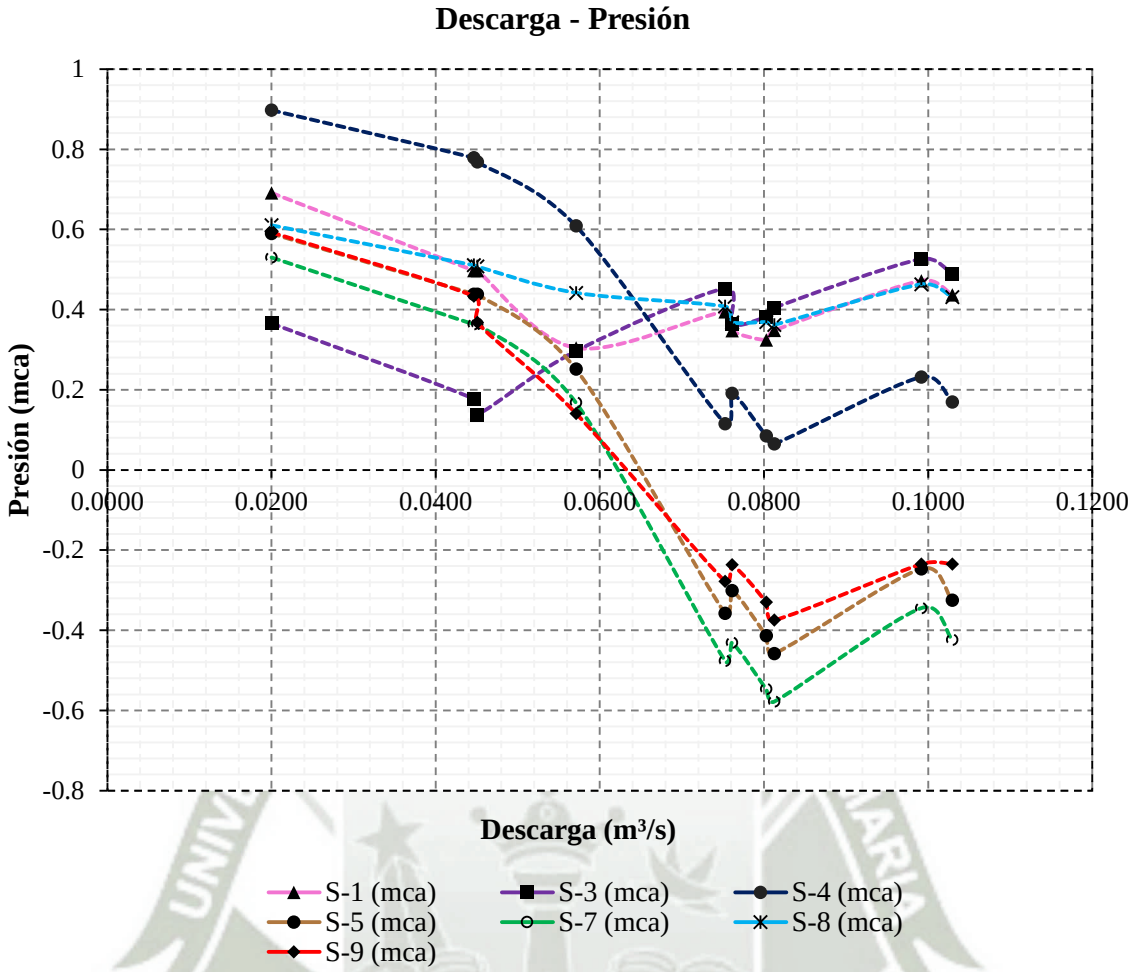


Figura 93. Descarga - Presión Escenario 4 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

La distribución de presiones con respecto a la descarga no es constante, como podemos ver los sensores ubicados en el deflector y cerca de la cresta, S-1, S-3, S-8 y S-4 correspondientemente, registran presiones positivas lo que significa que no hay probabilidad de cavitación, mientras que el resto de sensores S-7, S-5 y S-9 registran presiones negativas de -0.578 mca a una capacidad de descarga de 0.0812 m3/s por lo que se infiere que hay una mayor probabilidad de cavitación en la zona de la cresta.

5.3.4.2. Índice de cavitación.

Los índices de cavitación hallados en las dos zonas del aliviadero fueron calculados promediando: para la primera zona los sensores Nº 5 y Nº7 y para la segunda zona el sensor Nº1.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 67

Índice de cavitación escenario 4 Aliviadero Sifón Nº2

Nº	Densidad kg/m3	Velocidad m/s	Pvap kPa	Descarga (m³/s)	Índice de cavitación (σ) sensor 1	Índice de cavitación (σ) sensor 5 y 7
1	999.77	0.501	1.230	0.0200	44.241	33.974
2	999.77	3.209	1.230	0.0447	0.709	0.525
3	999.77	2.989	1.230	0.0451	0.817	0.606
4	999.77	3.349	1.230	0.0571	0.313	0.147
5	999.77	1.423	1.230	0.0753	2.609	-5.257
6	999.77	1.347	1.230	0.0761	2.403	-5.315
7	999.77	1.351	1.230	0.0803	2.138	-6.517
8	999.77	1.322	1.230	0.0812	2.499	-7.229
9	999.77	1.131	1.230	0.0991	5.323	-6.466
10	999.77	1.179	1.230	0.1029	4.404	-7.061

Fuente: Elaboración Propia

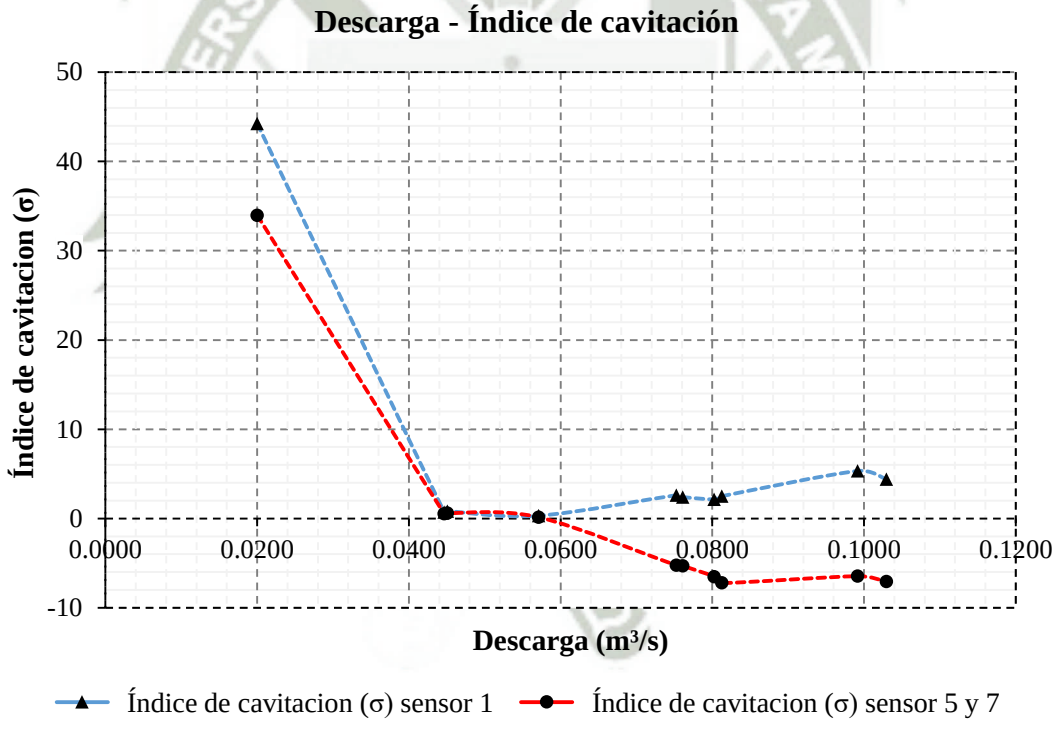


Figura 94. Descarga - Índice de cavitación Escenario 4 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

Los índices de cavitación en la primera zona están por debajo de 0 a partir de un caudal de 0.07 m3/s aproximadamente, mientras que en la segunda zona los índices de cavitación permanecen

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

positivos en todo el transcurso de la descarga, por lo que se puede inferir que en el aliviadero tipo Sifón Nº2 existe una mayor probabilidad de cavitación en la primera zona llegando a un valor máximo de -7.229 a una capacidad de descarga de 0.0812 m3/s.

5.3.4.3. Coeficiente de descarga.

De los 151 datos registrados por el flujómetro solamente se utilizaron los valores donde la elevación en la creta supere los 0.07 m en condición de cebado, los demás datos fueron descartados. Finalmente con el resto de valores registrados se obtuvo un coeficiente de descarga promedio de **0.588** para el Escenario 4 del aliviadero Sifón Nº2. (Ver anexo E)

El valor estimado resultó ser un valor inferior al registrado en la elaboración del diseño teórico, por lo que se puede concluir que debido a los fenómenos de la succión presentado en el ensayo el coeficiente de descarga disminuyó en un **17.14%** con respecto al teórico, lo que significa que la descarga es menos eficiente a 4158 m.s.n.m. y además el valor de Zp es -6.26 por lo que el valor promedio del coeficiente de descarga es significativo.

5.4.5. Escenario 5 aliviadero sifón Nº2 con deflector y con orificios de ventilación.

5.3.4.1. Parámetros hidráulicos registrados

En la etapa de recolección de datos el flujómetro registro 151 datos para este ensayo de los cuales analizando los valores de caudal – elevación sobre la cresta obtuvimos la siguiente agrupación de datos. (Ver Anexo D) correspondiendo a la siguiente gráfica.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

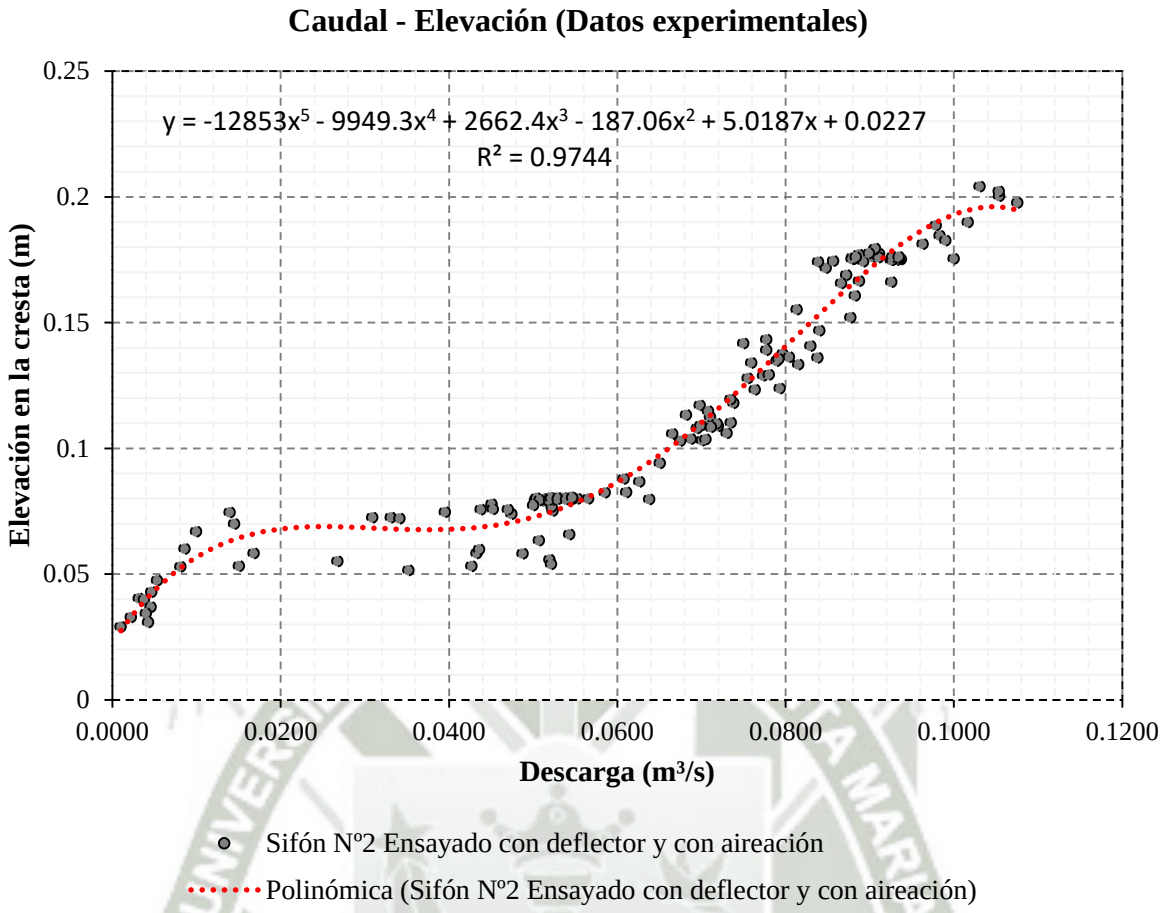


Figura 95. Caudal - Elevación (Datos experimentales) Escenario 5 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

La descarga máxima registrada por el flujómetro fue de 0.108 m3/s. La gráfica tiende a una función polinómica de grado 5, haciendo una distribución de datos cada 0.005 m3/s, obtenemos la siguiente curva.

Tabla 68

Función Polinómica Escenario 5 Aliviadero Sifón Nº2

N	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)
1	0.0000	0.0227
2	0.0050	0.0434
3	0.0100	0.0567
4	0.0150	0.0644
5	0.0200	0.0679

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

6	0.0250	0.0688
7	0.0300	0.0684
8	0.0350	0.0678
9	0.0400	0.0678
10	0.0450	0.0692
11	0.0500	0.0726
12	0.0550	0.0783
13	0.0600	0.0865
14	0.0650	0.0972
15	0.0700	0.1101
16	0.0750	0.1248
17	0.0800	0.1405
18	0.0850	0.1564
19	0.0900	0.1714
20	0.0950	0.1841
21	0.1000	0.1929
22	0.1050	0.1960
23	0.1100	0.1913

Fuente: (Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

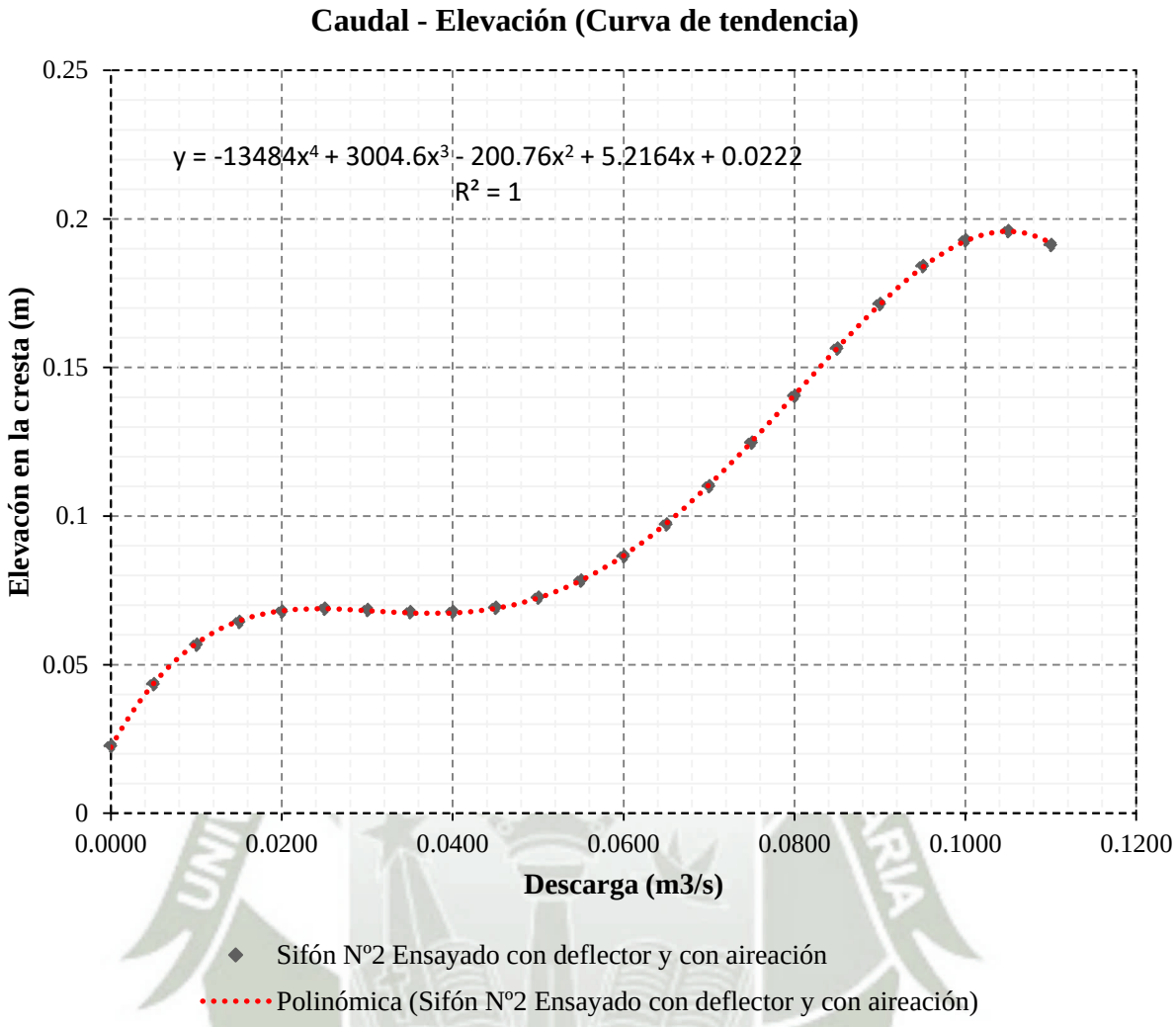


Figura 96. Caudal - Elevación (Curva de tendencia) Escenario 5 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

En tanto el transmisor de presiones registro aproximadamente 1661 datos para este ensayo los cuales fueron ordenados en 10 estratos siguiendo la siguiente configuración:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Tabla 69

Estrato 1 del escenario 5 Aliviadero Sifón Nº2

ESTRATO 1: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
351	11:10:30	0.3790	0.0515	0.0790	0.2976	15.677	13.765	15.747	13.238	11.913	15.814	13.664
352	11:10:31					16.133	15.183	15.993	12.93	11.898	15.991	13.384
353	11:10:32					16.008	14.519	15.76	13.273	11.841	15.847	13.245
354	11:10:33					16.22	14.784	15.913	13.222	12.572	15.982	13.676
355	11:10:34					16.069	14.792	15.763	13.202	11.81	15.891	13.854
356	11:10:35					16.21	14.714	16.23	13.849	12.693	15.904	13.883
357	11:10:36					16.088	14.526	16.312	13.833	12.511	16.027	14.183
358	11:10:37					16.603	13.99	16.244	14.961	12.785	16.039	14.609
359	11:10:38					16.264	14.445	16.332	14.009	12.143	15.976	14.003
360	11:10:39					16.071	14.77	16.435	14.523	12.807	15.955	14.261
361	11:10:40	0.3795	0.0502	0.0795	0.2896	16.352	15.054	16.334	14.314	12.676	16.214	14.377
362	11:10:41					16.121	13.774	16.585	14.564	12.824	16.074	14.267
363	11:10:42					16.085	13.811	16.414	14.286	13.125	15.795	13.867
364	11:10:43					16.252	15.035	16.572	14.188	13.085	16.203	14.395
365	11:10:44					16.395	14.038	16.795	14.562	13.365	16.348	14.631
366	11:10:45					16.454	13.923	16.791	14.246	13.116	16.178	14.408
367	11:10:46					15.721	14.395	16.666	14.339	12.988	16.05	14.273
368	11:10:47					16.329	14.001	16.601	14.233	13.323	16.134	14.534
369	11:10:48					16.55	14.67	16.755	14.339	13.429	16.101	14.576
370	11:10:49					16.441	14.488	16.96	14.768	13.512	16.233	14.958
371	11:10:50	0.3802	0.0516	0.0802	0.2968	16.445	14.898	17.002	15.027	13.624	16.275	15.136
372	11:10:51					16.267	14.069	16.836	14.222	13.264	16.299	14.369

373	11:10:52					16.583	13.672	16.798	14.796	13.275	16.355	14.826
374	11:10:53					16.52	13.952	16.855	14.546	13.011	16.198	14.573
375	11:10:54					16.312	14.675	16.723	14.607	13.269	16.016	14.537
376	11:10:55					16.479	13.824	16.734	14.432	13.149	16.26	14.66
377	11:10:56					16.07	15.363	16.524	14.273	13.138	15.916	14.569
378	11:10:57					16.52	15.377	16.849	14.54	13.264	16.028	14.598
379	11:10:58					16.742	14.434	16.543	13.987	13.081	16.092	14.183
380	11:10:59					16.245	14.305	16.646	14.369	13.338	16.073	14.39
381	11:11:00	0.3752	0.0523	0.0752	0.3051	16.085	14.767	16.308	14.041	12.842	15.944	14.41
382	11:11:01					16.052	14.531	16.336	14.717	12.799	15.962	14.179
383	11:11:02					16.239	14.58	16.138	13.674	12.465	15.76	13.626
384	11:11:03					16.412	14.515	16.195	13.702	12.411	16.011	14.131
385	11:11:04					16.217	13.99	16.079	13.856	12.482	15.967	14.036
386	11:11:05					16.137	14.785	16.371	14.034	12.567	15.982	14.298
387	11:11:06					16.207	14.566	16.312	14.026	12.504	15.919	14.04
388	11:11:07					16.334	13.66	16.14	13.57	12.362	15.84	13.512
389	11:11:08					16.105	14.401	15.974	13.417	12.518	15.962	13.718
390	11:11:09					16.496	14.441	15.971	13.404	12.376	15.79	13.49
391	11:11:10	0.3804	0.0529	0.0804	0.3042	16.11	14.691	15.951	13.832	12.371	15.696	13.423
392	11:11:11					16.129	14.469	15.992	13.659	12.55	16.016	14.128
393	11:11:12					15.954	14.625	16.19	14.069	12.31	15.98	13.931
394	11:11:13					16.048	14.496	16.022	13.817	12.552	16.026	13.666
395	11:11:14					16.189	14.83	16.238	13.519	12.732	15.651	13.669
396	11:11:15					16.604	14.206	16.174	13.48	12.355	15.669	13.573
397	11:11:16					16.052	14.529	16.216	14.074	12.408	15.842	13.946
398	11:11:17					15.333	14.583	16.207	13.852	12.43	15.951	13.804
399	11:11:18					16.158	14.003	16.142	13.954	12.845	15.788	14.018
400	11:11:19					16.51	14.438	16.171	13.839	12.851	15.933	13.993
401	11:11:20	0.3801	0.0536	0.0801	0.3084	16.078	14.66	16.265	13.989	12.972	15.809	13.821

402	11:11:21					16.229	14.331	16.484	14.096	12.735	16.021	13.959
403	11:11:22					16.046	14.581	16.008	14.106	12.734	15.984	14.319
404	11:11:23					16.083	14.234	16.144	13.879	12.679	15.988	14.232
405	11:11:24					16.004	14.352	16.126	13.69	12.598	15.828	14.146
406	11:11:25					16.125	13.976	16.376	14.044	12.745	16.092	14.383
407	11:11:26					16.161	14.842	16.262	13.936	12.961	16.176	14.157
408	11:11:27					16.126	15.668	16.443	13.99	13.022	15.997	14.329
409	11:11:28					16.174	14.064	16.532	14.26	13.583	16.137	14.56
410	11:11:29					16.463	14.443	16.303	13.918	12.77	15.943	14.065
Promedio		0.3791	0.0520	0.0791	0.3003	16.218	14.458	16.346	14.035	12.773	15.999	14.141
Varianza		3.9163E-06	1.37964E-06	3.91629E-06	4.75777E-05	0.058	0.187	0.098	0.205	0.184	0.026	0.165
D. estándar		0.0020	0.0012	0.0020	0.0069	0.240	0.432	0.312	0.453	0.429	0.162	0.406
C. Variación		0.52%	2.26%	2.50%	2.30%	1.48%	2.99%	1.91%	3.23%	3.36%	1.01%	2.87%
					mbar	52.726	30.730	54.330	25.442	9.658	49.986	26.761
					mca	0.538	0.313	0.554	0.260	0.099	0.510	0.273

Fuente: Elaboración propia

Estos 10 estratos se presentan en el Anexo F. Finalmente se realizó un cuadro resumen con los resultados de los valores promedios de cada parámetro hidráulico para así realizar una gráfica Descarga – Presión de cada uno de los sensores predispuestos en el aliviadero.

Tabla 70
Tabla resumen de estratos del Escenario 5 Aliviadero Sifón Nº2

Nº		Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	S-1 (mca)	S-3 (mca)	S-4 (mca)	S-5 (mca)	S-7 (mca)	S-8 (mca)	S-9 (mca)
ESTRATO	1	0.0520	0.0791	0.538	0.313	0.554	0.260	0.099	0.510	0.273
ESTRATO	2	0.0519	0.0797	0.536	0.312	0.561	0.276	0.123	0.514	0.288
ESTRATO	3	0.0544	0.0776	0.527	0.315	0.536	0.238	0.087	0.501	0.254
ESTRATO	4	0.0702	0.1093	0.439	0.385	0.320	-0.012	-0.207	0.430	0.002
ESTRATO	5	0.0712	0.1126	0.443	0.421	0.288	-0.041	-0.263	0.448	-0.017
ESTRATO	6	0.0780	0.1342	0.429	0.410	0.300	-0.052	-0.257	0.432	-0.037
ESTRATO	7	0.0876	0.1680	0.447	0.416	0.312	-0.016	-0.223	0.450	0.004
ESTRATO	8	0.0910	0.1763	0.495	0.493	0.359	0.042	-0.184	0.509	0.065
ESTRATO	9	0.0924	0.1757	0.512	0.505	0.362	0.041	-0.178	0.503	0.063
ESTRATO	10	0.1036	0.1965	0.512	0.505	0.368	0.041	-0.165	0.505	0.063

Fuente: Elaboración propia

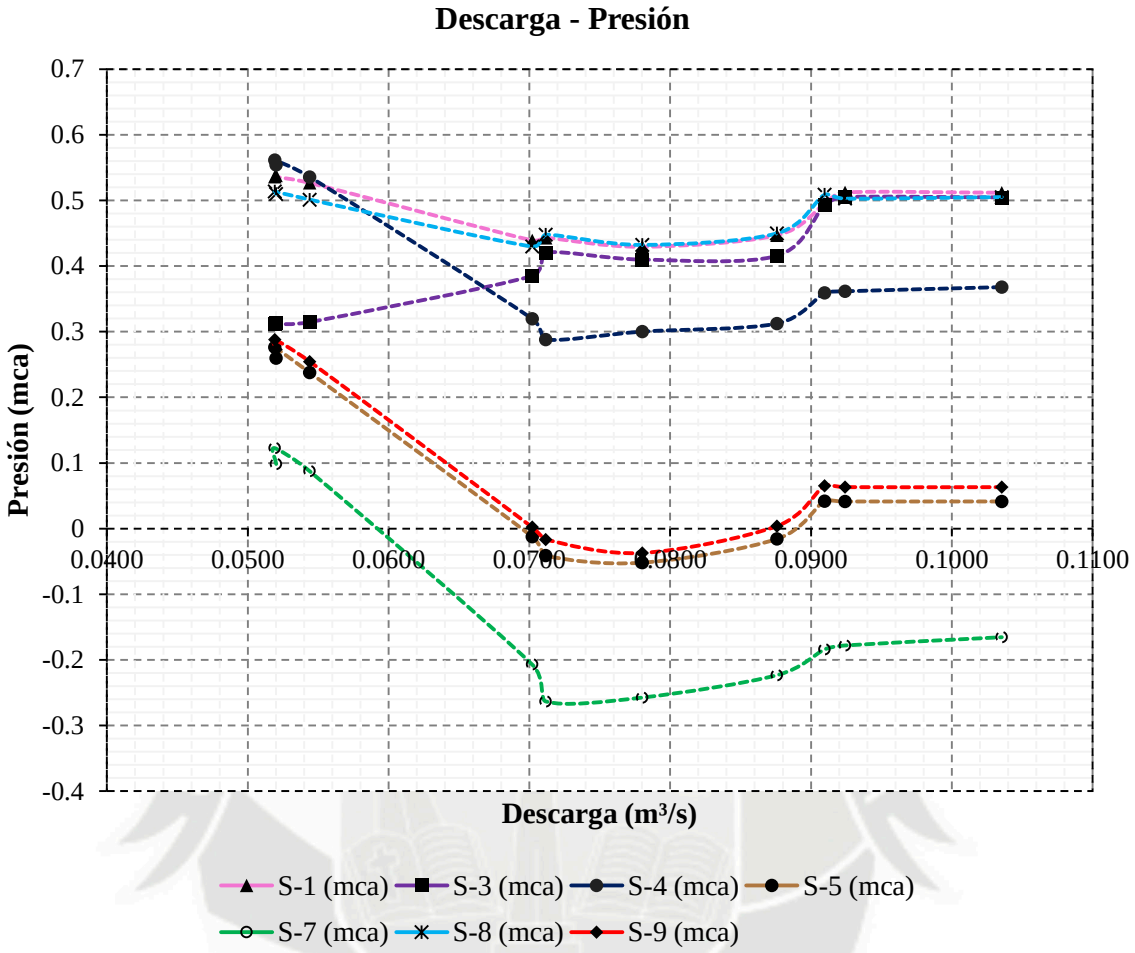


Figura 97. Descarga - Presión Escenario 5 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

La distribución de presiones con respecto a la descarga no es constante, como podemos ver los sensores ubicados en el deflector y cerca de la cresta S-1, S-3, S-8 y S-4 correspondientemente, registran presiones positivas lo que significa que no hay probabilidad de cavitación; además los sensores S-5, S-9 tienen una mínima probabilidad de cavitación en una etapa intermedia y a medida que va incrementando el caudal los sensores registran presiones positivas, mientras que el sensor S-7 registra presiones negativas de -0.263 mca a una descarga de 0.0712 m3/s por lo que se infiere que hay una probabilidad de cavitación en la zona de la cresta pero debido a tener una condición de salida con deflector y con orificios de orificios de ventilación la cavitación no es tan brusca como en otros escenarios.

5.3.5.2. Índice de cavitación.

Los índices de cavitación hallados en las dos zonas del aliviadero fueron calculados promediando: para la primera zona los sensores Nº 5 y Nº7 y para la segunda zona el sensor Nº1.

Tabla 71
Índice de cavitación escenario 5 Aliviadero Sifón Nº2

Nº	Densidad kg/m3	Velocidad m/s	Pvap kPa	Descarga (m³/s)	Índice de cavitación (σ) sensor 1	Índice de cavitación (σ) sensor 5 y 7
1	999.77	1.440	1.230	0.0520	3.905	0.508
2	999.77	1.425	1.230	0.0519	3.967	0.715
3	999.77	1.534	1.230	0.0544	3.347	0.310
4	999.77	1.405	1.230	0.0702	3.118	-2.336
5	999.77	1.383	1.230	0.0712	3.258	-2.846
6	999.77	1.272	1.230	0.0780	3.686	-3.396
7	999.77	1.141	1.230	0.0876	4.849	-3.695
8	999.77	1.129	1.230	0.0910	5.684	-3.023
9	999.77	1.151	1.230	0.0924	5.727	-2.869
10	999.77	1.153	1.230	0.1036	5.699	-2.764

Fuente: Elaboración Propia

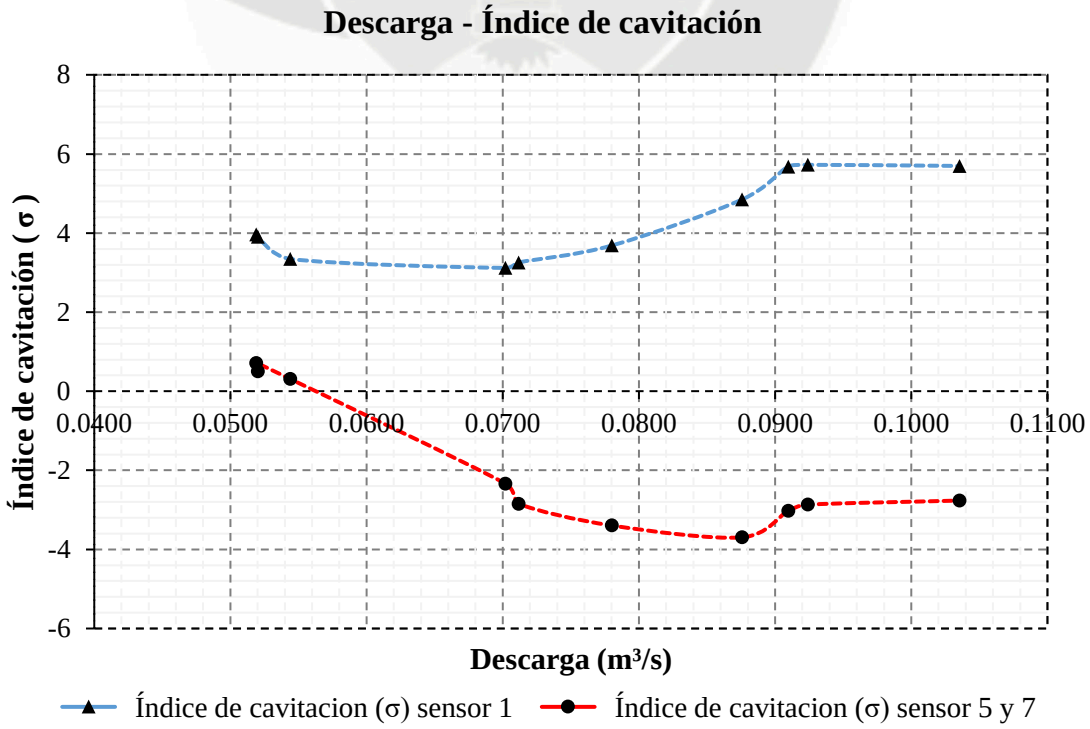


Figura 98. Descarga - Índice de cavitación Escenario 5 Aliviadero Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

Los índices de cavitación en la primera zona están por debajo de 0 a partir de un caudal de 0.059 m3/s aproximadamente, mientras que en la segunda zona los índices de cavitación permanecen negativos en todo el transcurso de la descarga con un valor máximo de -3.695 a una descarga de 0.0876 m3/s, por lo que se puede inferir que en el aliviadero tipo Sifón Nº2 ocurre una mínima probabilidad de cavitación.

5.3.5.3. Coeficiente de descarga.

De los 151 datos registrados por el flujómetro solamente se utilizaron los valores donde la elevación en la creta supere los 0.07 m en condición de cebado, los demás datos fueron descartados. Finalmente con el resto de valores registrados se obtuvo un coeficiente de descarga promedio de **0.549** para el Escenario 5 del aliviadero Sifón Nº2. (Ver anexo E)

El valor estimado resultó ser un valor inferior al registrado en la elaboración del diseño teórico, por lo que se puede concluir que debido a los fenómenos de la succión presentado en el ensayo el coeficiente de descarga disminuyó en un **22.69%** con respecto al teórico, lo que significa que la descarga es menos eficiente a 4158 m.s.n.m. y además el valor de Zp es -13.66 por lo que el valor promedio del coeficiente de descarga es significativo.

CAPITULO VI

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se realizó el análisis de los resultados analizando todos los escenarios posibles en cada uno de los aliviaderos estudiados tanto para el aliviadero tipo Sifón como para el de perfil de Cimacio, además estudiaremos y compararemos los resultados de ensayos realizados en otras universidades de este tipo de aliviadero a una diferente presión atmosférica y finalmente discutiremos los resultados obtenidos para obtener conclusiones.

6.2. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS A 4158 MSNM.

6.2.1. Resultados Descarga – Elevación.

6.2.1.1 Escenarios del Sifón Nº1.

Si unificamos todos los escenarios posibles para el aliviadero tipo Sifón Nº1 obtenemos la siguiente gráfica, de la cual podemos deducir que el quinto escenario (con deflector y con orificios de ventilación) presenta un mejor comportamiento debido a que se obtienen valores intermedios en cuanto a la elevación en la cresta en función de la descarga, mientras que en los otros 3 escenarios los valores son muy extremos.

En el caso del escenario Nº2 (sin deflector y sin orificios de ventilación) podemos observar que la elevación en la cresta de 0.180 m llego hasta un caudal de 0.07 m3/s aproximadamente y hubo un cebado instantáneo con una pérdida de 0.10 m, llegando a una altura final de 0.080 m ante el mismo caudal.

En el escenario Nº 3 (sin deflector y con orificios de ventilación) presenta alturas en la cresta muy elevadas, mientras que en el escenario Nº4 (con deflector y sin orificios de ventilación) alturas muy bajas; mostrando que para un mismo caudal de 0.045 m3/s en un punto de separación máxima haya una diferencia de 0.107 m en cuanto a altura encima de la cresta.

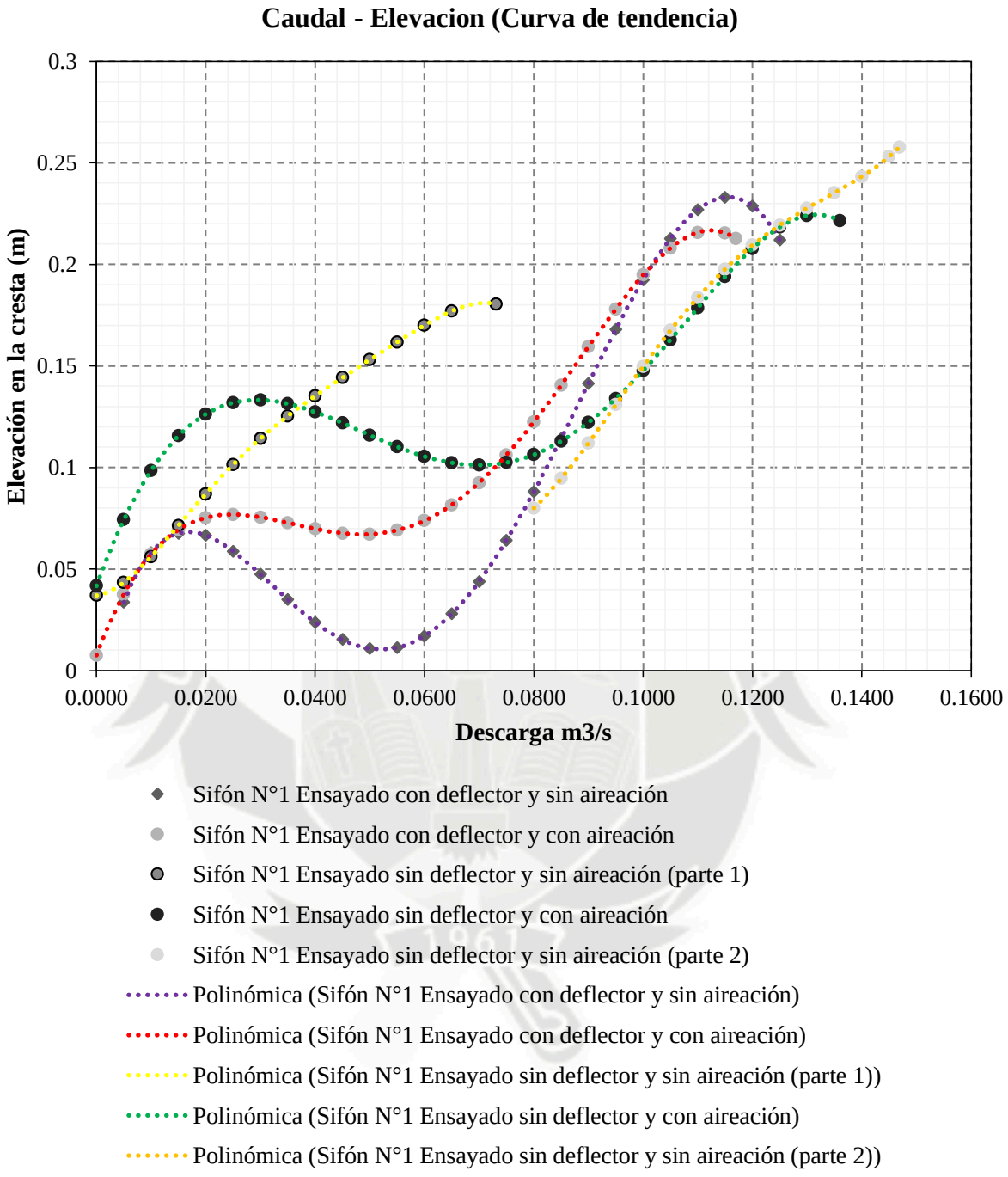


Figura 99. Resultados de descarga - elevación de todos los escenarios del Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia)

6.2.1.2 Escenarios del Sifón Nº2

Al juntar todos los escenarios posibles para el aliviadero tipo Sifón Nº2 obtenemos la siguiente gráfica, de la cual podemos inferir que el quinto escenario (con deflector y con orificios de ventilación) presenta un mejor comportamiento debido a que se obtienen valores intermedios en cuanto a la elevación en la cresta en función de la descarga, mientras que en los otros 3 escenarios los valores son muy extremos.

En el caso del escenario Nº2 (sin deflector y sin orificios de ventilación) podemos observar que la elevación en la cresta de 0.133 m llego hasta un caudal de 0.05 m3/s aproximadamente y hubo un cebado instantáneo con una pérdida de 0.12 m, llegando a una altura final de 0.0096 m ante el mismo caudal.

En el escenario Nº 3 (sin deflector y con orificios de ventilación) presenta alturas en la cresta muy elevadas, mientras que en el escenario Nº4 (con deflector y sin orificios de ventilación) alturas muy bajas; mostrando que para un mismo caudal de 0.045 m3/s en un punto de separación máxima haya una diferencia de 0.077 m en cuanto a altura encima de la cresta

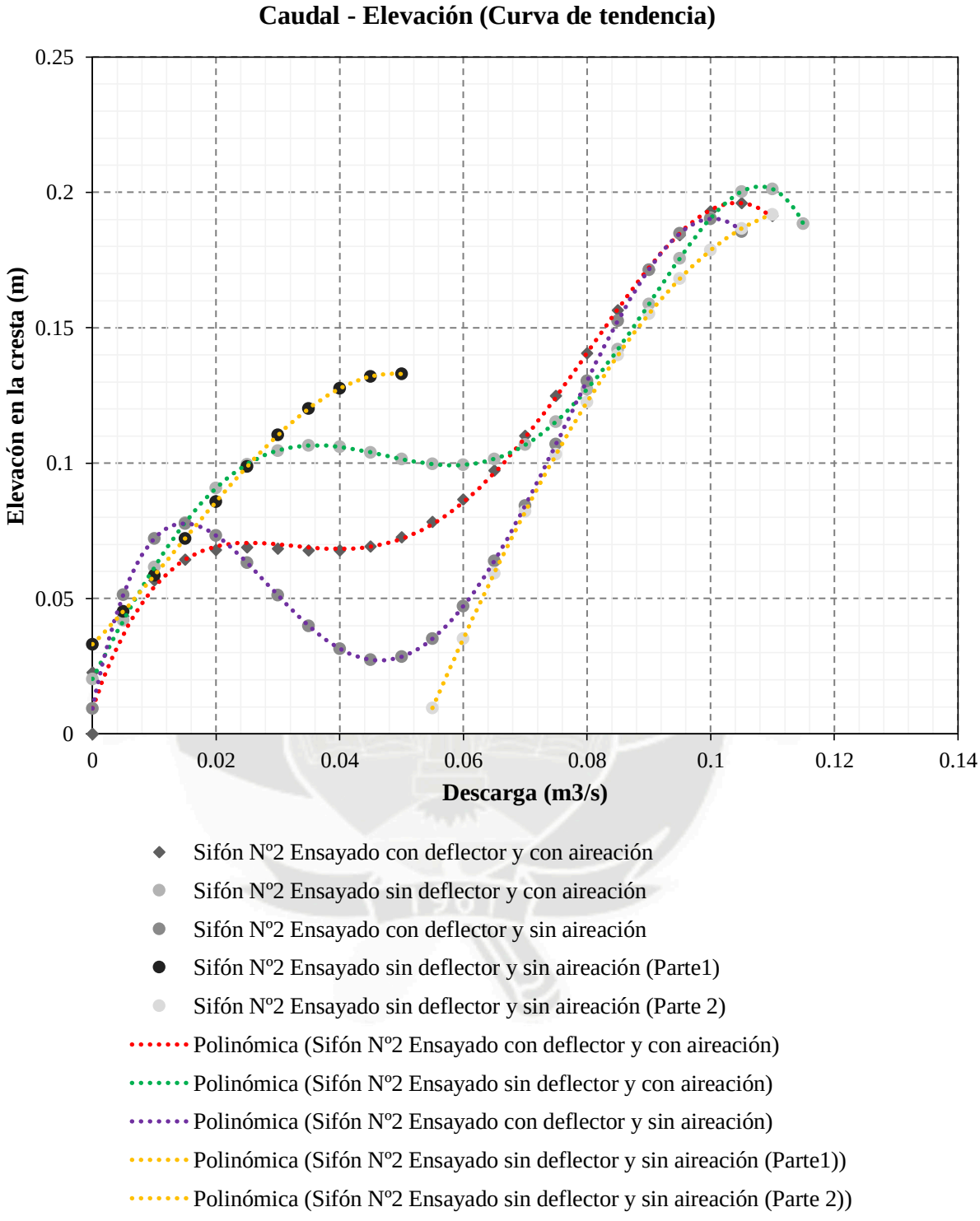


Figura 100. Resultados de descarga - elevación de todos los escenarios del Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

6.2.1.3 Escenario N° 5 del Sifón Nº1 y Nº2

Si comparamos el comportamiento de los dos modelos de sifones ensayados en el mejor de sus escenarios (con deflector y orificios de ventilación) podemos deducir que ambos presentan un comportamiento similar a un caudal de 0.045 m3/s con 0.07 m de elevación y a 0.1 m3/s con 0.19 m de elevación encima de la cresta, y que la eficiencia en cuanto a la velocidad de descarga se va alternando entre los aliviaderos, por lo que va a depender mucho el caudal de diseño para la elección del tipo vertedero utilizar. Además, según los datos experimentales el Sifón Nº1 soporta 7.8% más caudal que el Sifón Nº2.

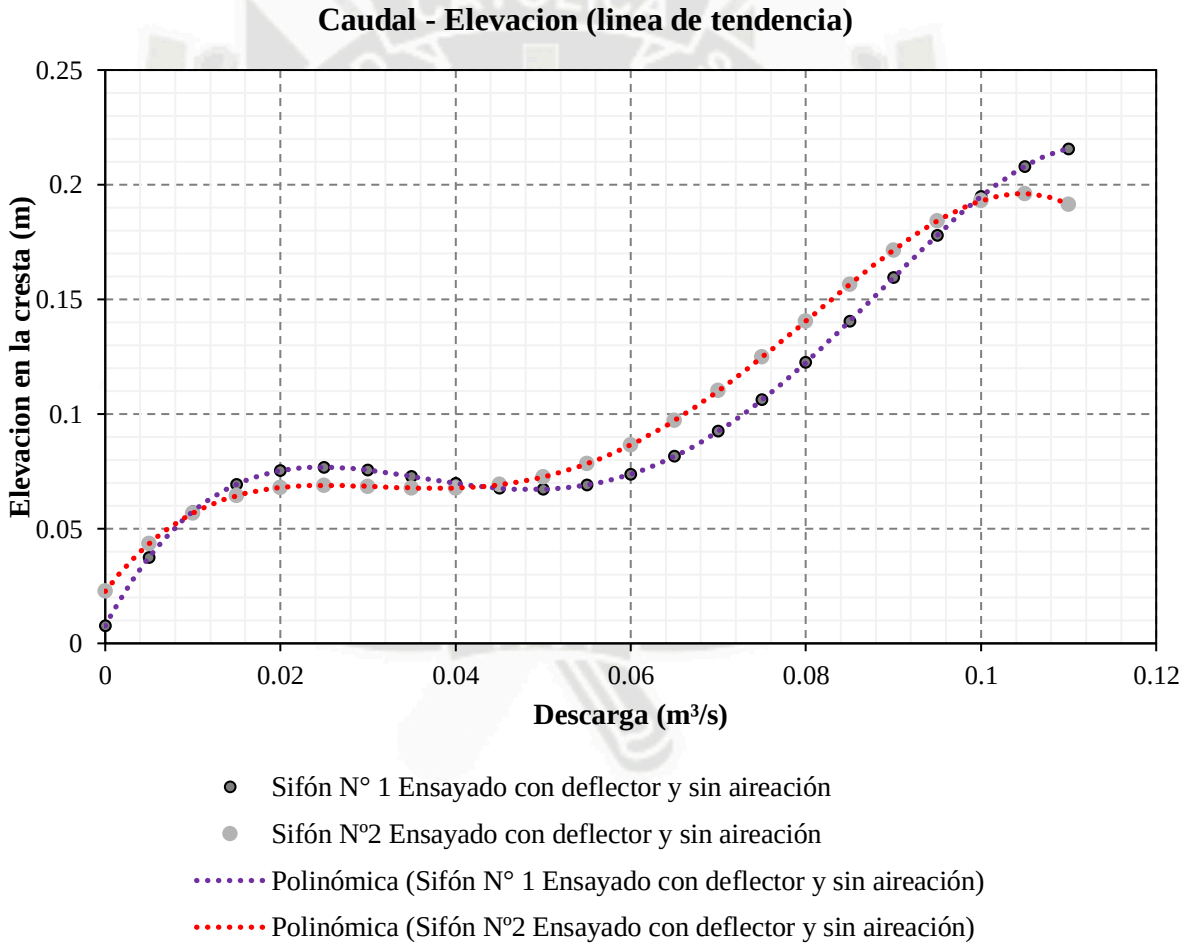


Figura 101. Caudal - elevación de escenario 5 del Sifón Nº1 y Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

6.2.1.4 Escenario 1 del aliviadero perfil Cimacio Nº1 y Nº2

Analizando las curvas de descarga – elevación de los aliviaderos de perfil Cimacio Nº1 y Nº2 podemos inferir que el aliviadero Nº1 tiene una capacidad de descarga 35.48% mayor a la del aliviadero Nº2, por lo que admite una mayor elevación en la cresta de 0.075m.

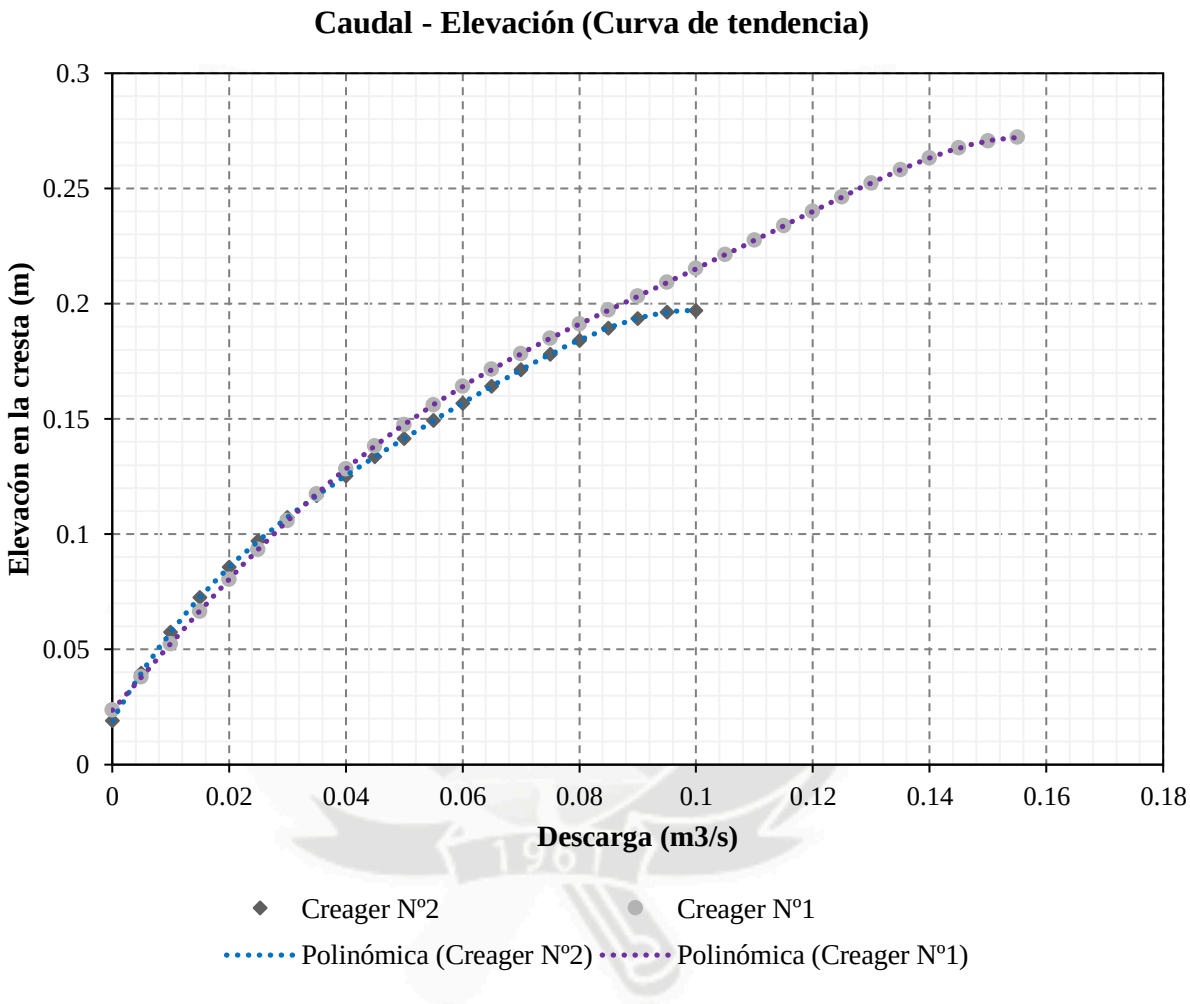


Figura 102. Caudal - elevación de escenario 1 del aliviadero perfil Cimacio Nº1 y Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

6.2.1.5 Comportamiento del aliviadero de perfil Cimacio y tipo Sifón Nº1

Aunando las gráficas del comportamiento del aliviadero de perfil Cimacio y tipo Sifón Nº1 en su escenario más óptimo (con deflector y con orificios de ventilación) podemos inferir que en una etapa inicial el comportamiento de ambos aliviaderos es el mismo, pero mientras va transcurriendo más caudal llega a un punto en el que el aliviadero tipo sifón incrementa la velocidad de descarga mientras que el aliviadero de perfil Cimacio mantiene una velocidad constante con una diferencia

máxima de carga de 0.09 m a un caudal de 0.06 m3/s; finalmente el aliviadero de perfil cimacio admite 24.41% más caudal que el tipo Sifón en su fase de Black water.

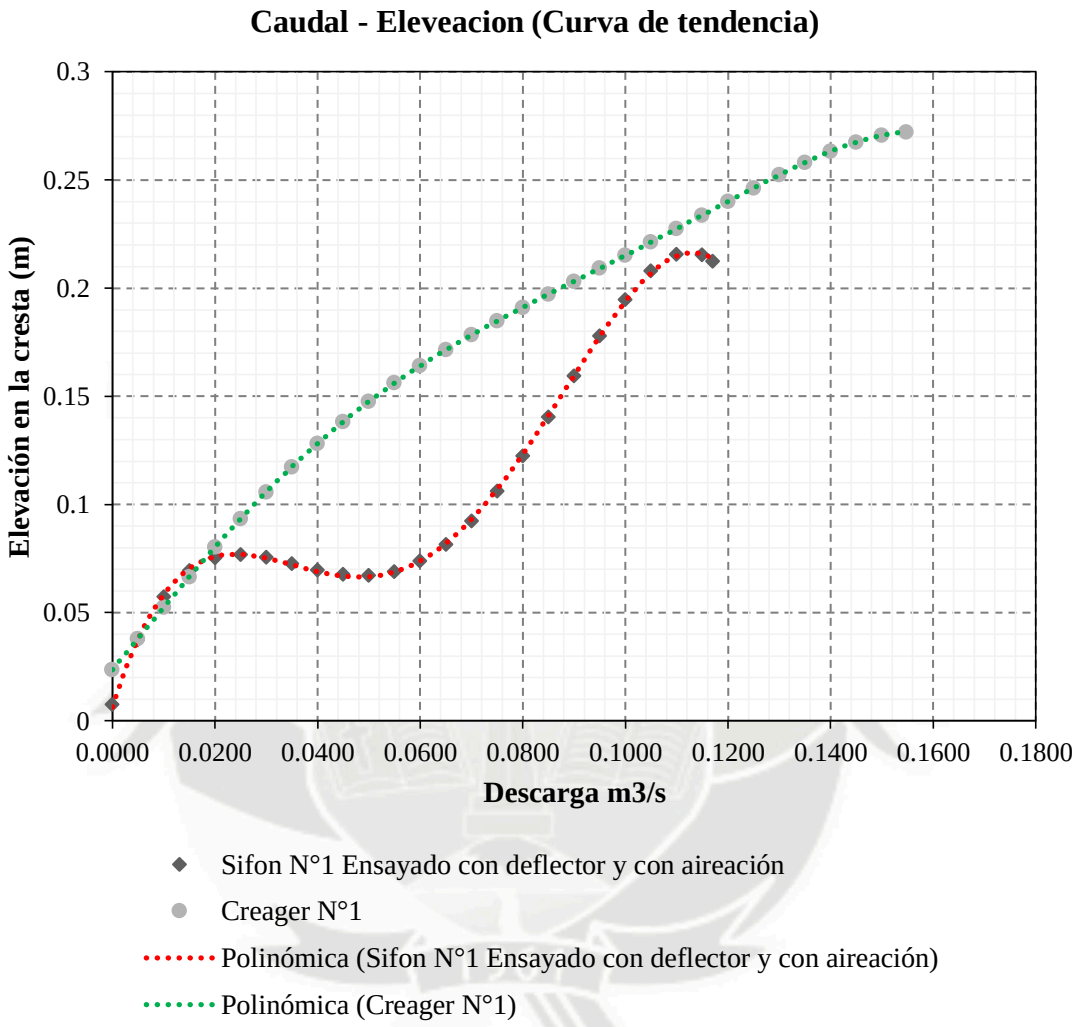


Figura 103. Comportamiento descarga - elevación del aliviadero de perfil Cimacio y tipo Sifón Nº1 (Fuente: Elaboración propia)

6.2.1.5 Comportamiento del aliviadero de perfil Cimacio y tipo Sifón Nº2

Al empalmar las gráficas del comportamiento del aliviadero de perfil Cimacio y tipo Sifón Nº2 en su escenario más óptimo (con deflector y con orificios de ventilación) podemos inferir que en una etapa inicial el comportamiento de ambos aliviaderos es el mismo, pero mientras va transcurriendo más caudal llega a un punto en el que el aliviadero tipo sifón incrementa la velocidad de descarga mientras que el aliviadero de perfil Cimacio mantiene una velocidad constante con una diferencia máxima de carga de 0.07 m a un caudal de 0.055 m3/s; finalmente

presentan un comportamiento similar a una descarga de aproximadamente 0.105 m3/s donde llegan a tener una misma elevación en la cresta de 0.20 m, etapa en la cual el aliviadero tipo sifón está en la fase de aguas negras o Black water, además el aliviadero de perfil cimacio admite 12.22% más caudal que el tipo Sifón en esta etapa.

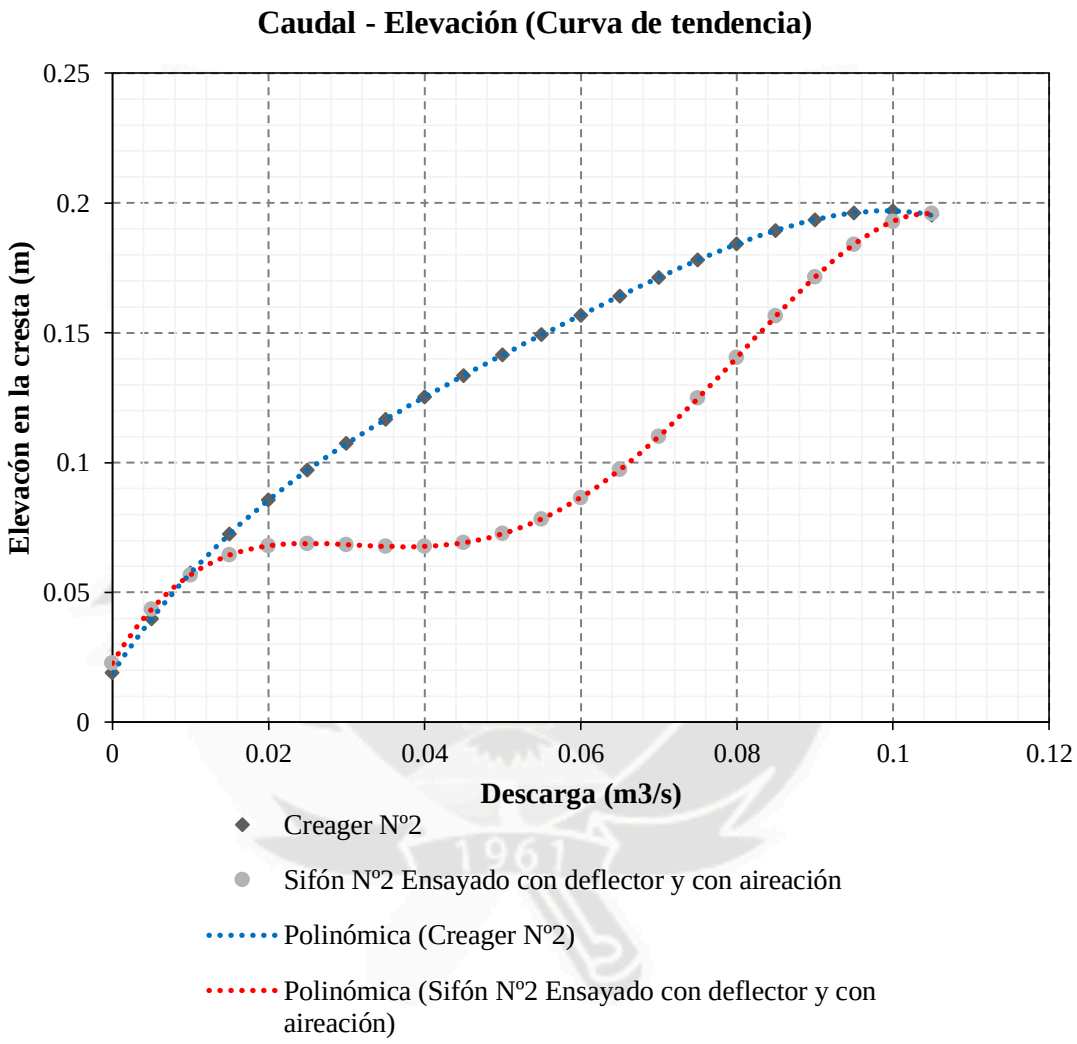


Figura 104. Comportamiento descarga - elevación del aliviadero de perfil Cimacio y tipo Sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

6.2. ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS EN COMPARACION CON EL DISEÑO TEORICO.

6.2.1. Capacidad de descarga del aliviadero sifón N° 1.

De acuerdo con los resultados obtenidos en los ensayos experimentales se puede observar una diferencia con la capacidad de descarga esperado en el diseño teórico. Para describir mejor dichas diferencias se escogió el escenario N° 5 ya que presenta un mejor comportamiento hidráulico.

Según el diseño teórico el sifón llegara a su condición de cebado cuando presente el caudal de 0.1097 m3/s mientras que en el ensayo experimental se pudo registrar que para el caudal 0.0763 m3/s el sifón inicio su etapa de cebado.

De acuerdo con la capacidad límite hallada en el diseño, la capacidad máxima de descarga del aliviadero sifón es de 0.118 m3/s con una altura de carga de 0.20 m, mientras que en el ensayo experimental se registró un caudal máximo de 0.117 m3/s con una altura de carga de 0.22 m, sin embargo para una altura de carga de 0.20 m se llegó a una descarga de 0.1074 m3/s.

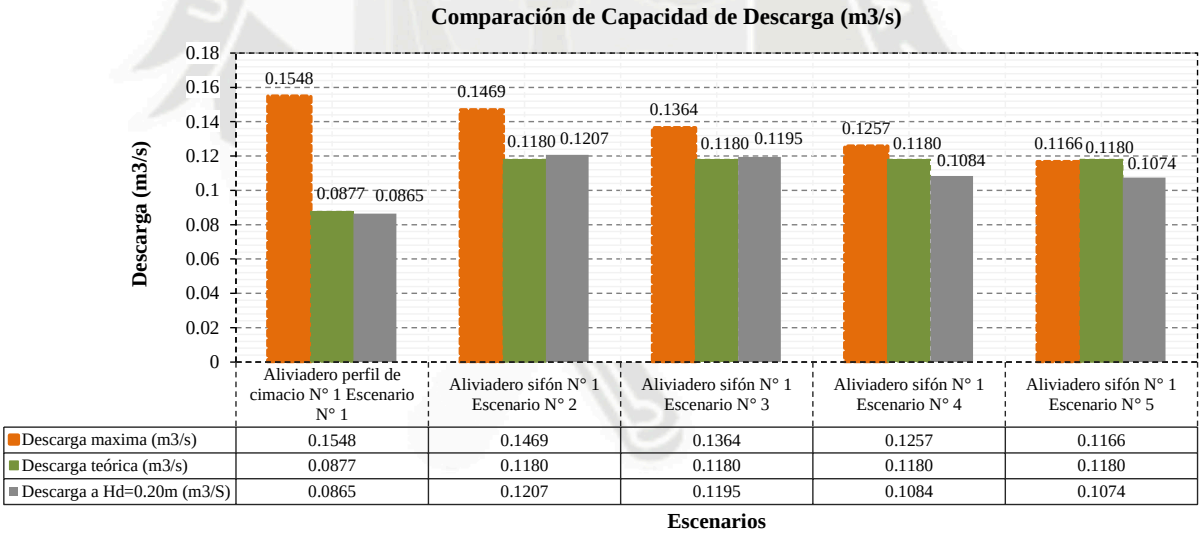


Figura 105. Comparación de capacidad de descarga de los Aliviaderos N° 1 (Fuente: Elaboración propia)

En los escenarios N° 1, N° 2, N° 3 y N° 4 la descarga máxima supera a la descarga teórica, mientras que en el aliviadero sifón N° 1 Escenario N° 5 se puede observar que la capacidad máxima es relativamente inferior a la descarga teórica.

6.2.2. Coeficiente de descarga en el aliviadero sifón N° 1.

De los coeficientes de descarga hallados se observa que dichos coeficientes son inferiores al teórico, lo que significa que hay una variación correspondiente debido a la variación en la presión atmosférica, estos resultados se pueden observar a continuación.

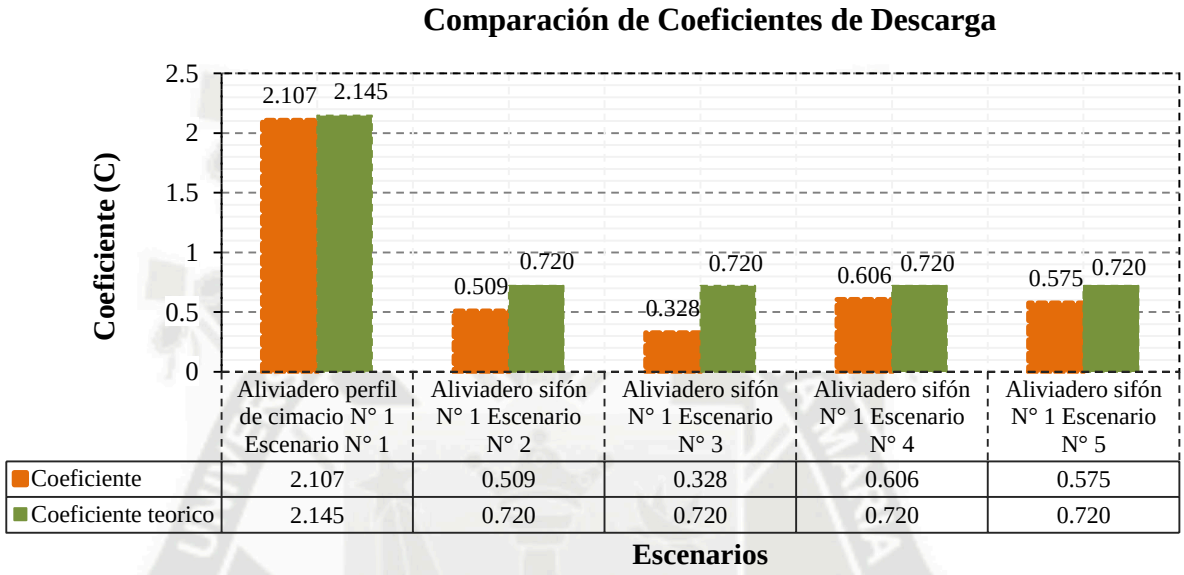


Figura 106. Comparación de los coeficientes de descarga de los Aliviaderos N° 1 (Fuente: Elaboración propia)

En el Aliviadero perfil de cimacio N° 1 Escenario N° 1 la variación es de 1.77% lo que es significativo, sin embargo en el Aliviadero sifón N° 1 Escenarios N° 4 y N° 5 la variación es de 15.84% y 20.20% respectivamente lo que es significativo.

6.2.3. Presiones mínimas en el aliviadero sifón N° 1.

Según la bibliografía consultada para el aliviadero sifón, si en la zona de la cresta se llega a presiones negativas hay una mayor probabilidad de cavitación, por lo que se analizó las presiones mínimas para todos los escenarios mostrándonos el siguiente gráfico.

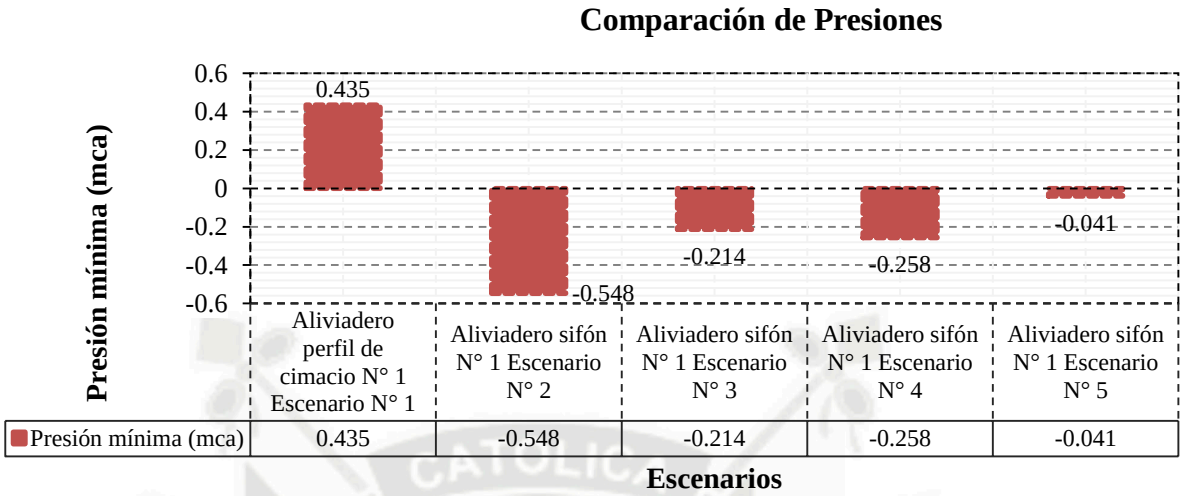


Figura 107. Comparación de presiones bajas en los Aliviaderos N° 1 (Fuente: Elaboración propia)

Como se observa en el grafico no se presenció presiones negativas en el Aliviadero perfil de cimacio N° 1 Escenario N° 1, sin embargo para todos los Aliviaderos sifones se tuvo presencia de presiones negativas siendo la máxima de -0.548 mca en el Escenario N° 2 (Sin deflector y sin aireación) lo que significa que hay una probabilidad de cavitación en la cresta, no obstante, en el Escenario N° 5 (Con deflector y con aireación) la presión es de -0.041 mca lo que significa que hay una mínima tendencia de cavitación gracias al sistema de aireación empleada.

6.2.4. Cavitación en el aliviadero sifón N° 1.

Del análisis del caudal de cavitación, según el diseño el aliviadero sifón no debió de presentar inicios de cavitación para un caudal 0.287 m3/s, pero de acuerdo a los ensayos realizados y de los datos registrados se pudo observar que existe una probabilidad de cavitación con un caudal de 0.119 m3/s por lo que se concluyó que la presión atmosférica influyo en este parámetro dado que, en la bibliografía consultada; tanto para el caso 1 como para el caso 2 la cavitación fue determinado a partir de una presión atmosférica de 10.33 m lo que corresponde a una presión atmosférica a nivel del mar, sin embargo; el aliviadero sifón ensayado en la Represa de Condoroma – AUTODEMA fue ensayado a 4158 m.s.n.m. lo que corresponde a una presión atmosférica menor, dicha diferencia debe ser tomado en cuenta para próximos diseño del aliviadero.

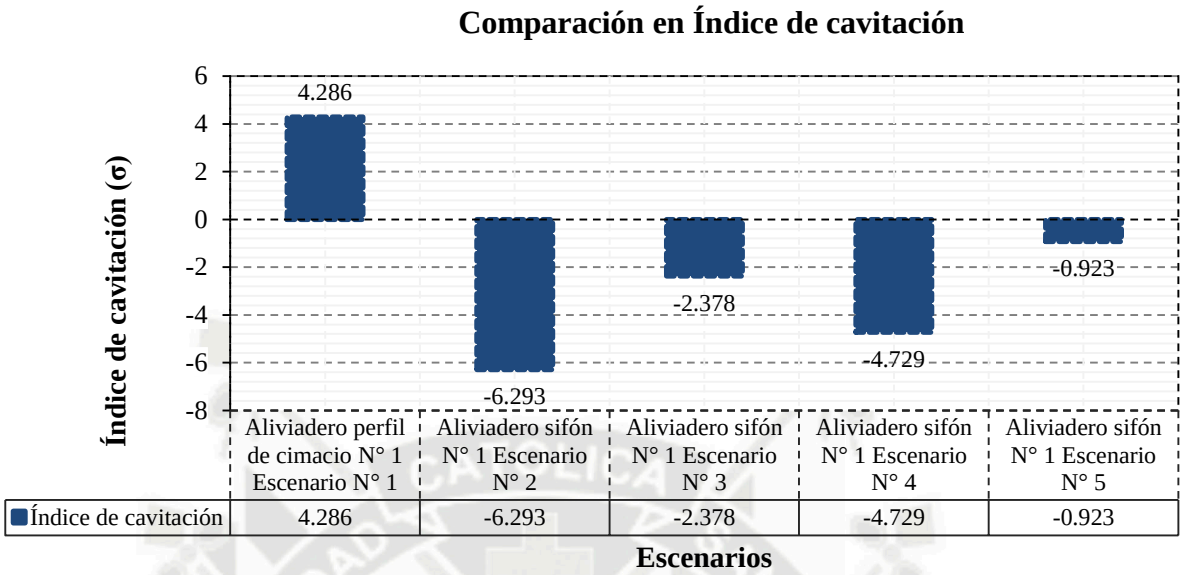


Figura 108. Comparación índice de cavitación en los Aliviaderos N° 1 (Fuente: Elaboración propia)

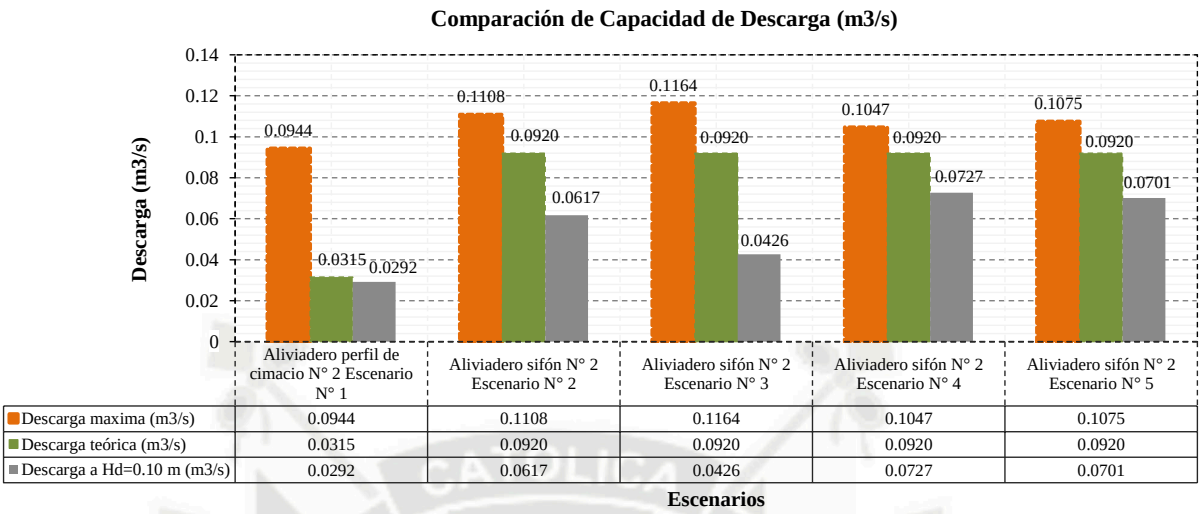
De los Escenarios vistos el que presenta mayor probabilidad de cavitación es el N° 2 con un índice de -6.293 sobre la cresta, mientras que en el Escenario N° 5 para el aliviadero sifón N° 1 el índice es -0.923 sobre la cresta por lo que la probabilidad de cavitación es mayor cuando el aliviadero sifón no presenta aireación.

6.2.5. Capacidad de descarga del aliviadero sifón N° 2.

De acuerdo con los resultados obtenidos en los ensayos experimentales se puede observar una diferencia con la capacidad de descarga esperado en el diseño teórico. Para describir mejor dichas diferencias se escogió el escenario N° 5 ya que presenta un mejor comportamiento hidráulico.

Según el diseño teórico el sifón llegara a su condición de cebado cuando presente el caudal de 0.0899 m3/s mientras que en el ensayo experimental se pudo registrar que para el caudal 0.0341 m3/s el sifón inicio su etapa de cebado.

De acuerdo con la capacidad limite hallada en el diseño, la capacidad máxima de descarga del aliviadero sifón es de 0.092 m3/s con una altura de carga de 0.10 m, mientras que en el ensayo experimental se registró un caudal máximo de 0.1075 m3/s con una altura de carga de 0.198 m, sin embargo para una altura de carga de 0.10 m se llegó a una descarga de 0.070 m3/s.



	Aliviadero perfil de cimacio N° 2 Escenario N° 1	Aliviadero sifón N° 2 Escenario N° 2	Aliviadero sifón N° 2 Escenario N° 3	Aliviadero sifón N° 2 Escenario N° 4	Aliviadero sifón N° 2 Escenario N° 5
Descarga maxima (m3/s)	0.0944	0.1108	0.1164	0.1047	0.1075
Descarga teórica (m3/s)	0.0315	0.0920	0.0920	0.0920	0.0920
Descarga a Hd=0.10 m (m3/s)	0.0292	0.0617	0.0426	0.0727	0.0701

Figura 109. Comparación de capacidad de descarga de los Aliviaderos N° 2 (Fuente: Elaboración propia)

En los escenarios N° 1, N° 2, N° 3, N° 4 y N° 5 la descarga máxima supera a la descarga teórica, y además, se puede observar que los aliviaderos sifón superan al aliviadero perfil de cimacio en cuanto a su capacidad máxima de descarga registrado.

De los ensayos realizados para un Hd = 0.10 m se pudo observar que los valores de capacidad de descarga son inferiores a la descarga teórica, a excepción del Aliviadero perfil de cimacio N° 2 Escenario N° 1 y los Aliviaderos sifón N° 2 Escenarios N° 4 y N° 5.

6.2.6. Coeficiente de descarga en el aliviadero sifón N° 2.

De los coeficientes de descarga hallados se observa que dichos coeficientes son inferiores al teórico, lo que significa que hay una variación correspondiente debido a la variación en la presión atmosférica, estos resultados se pueden observar a continuación.

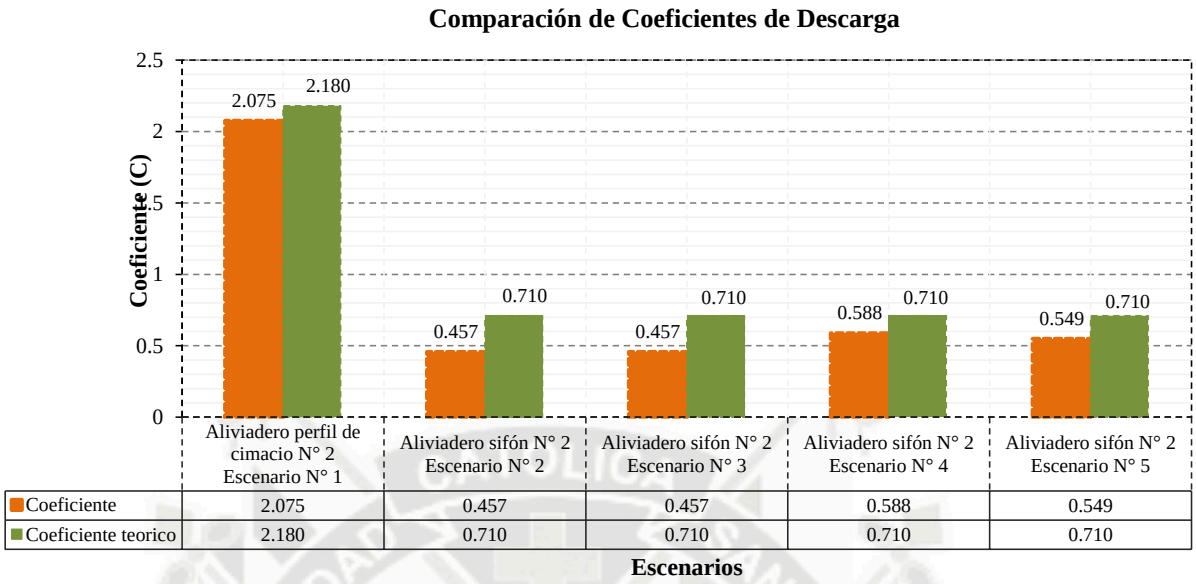


Figura 110. Comparación del coeficiente de descarga de los Aliviaderos N° 2 (Fuente: Elaboración propia)

En el Aliviadero perfil de cimacio N° 1 Escenario N° 1 la variación es de 4.80% lo que es significativo, sin embargo en el Aliviadero sifón N° 1 Escenarios N° 4 y N° 5 la variación es de 17.14% y 22.69% respectivamente lo que es significativo.

6.2.7. Presiones mínimas en el aliviadero sifón N° 2.

Según la bibliografía consultada para el aliviadero sifón, si en la zona de la cresta se llega a presiones negativas hay una mayor probabilidad de cavitación, por lo que se analizó las presiones mínimas para todos los escenarios mostrándonos el siguiente gráfico.

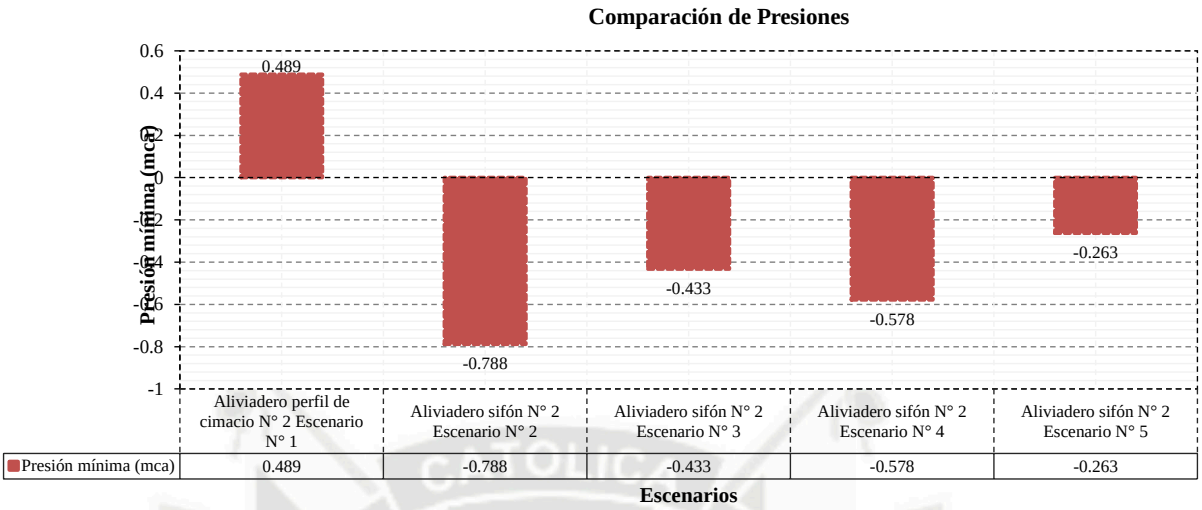


Figura 111. Comparación de presiones bajas en los Aliviaderos N° 2 (Fuente: Elaboración propia)

Como se observa en el grafico no se presenció presiones negativas en el Aliviadero perfil de cimacio N° 1 Escenario N° 1, sin embargo para todos los Aliviaderos sifones se tuvo presencia de presiones negativas siendo la máxima de -0.788 mca en el Escenario N° 2 (Sin deflector y sin aireación) lo que significa que hay una probabilidad de cavitación en la cresta, no obstante, en el Escenario N° 5 (Con deflector y con aireación) la presión es de -0.263 mca lo que significa que hay una mínima tendencia de cavitación gracias al sistema de aireación empleada.

6.2.8. Cavitación en el aliviadero sifón N° 2.

Del análisis del caudal de cavitación, según el diseño el aliviadero sifón no debió de presentar inicios de cavitación para un caudal 0.244 m3/s, pero de acuerdo a los ensayos realizados y de los datos registrados se pudo observar que existe un inicio de cavitación con un caudal de 0.103 m3/s por lo que se concluyó que la presión atmosférica influyo en este parámetro dado que, en la bibliografía consultada; tanto para el caso 1 como para el caso 2 la cavitación fue determinado a partir de una presión atmosférica de 10.33 m lo que corresponde a una presión atmosférica a nivel del mar, sin embargo; el aliviadero sifón ensayado en la Represa de Condoroma – AUTODEMA fue ensayado a 4158 m.s.n.m. lo que corresponde a una presión atmosférica menor, dicha diferencia debe ser tomado en cuenta para próximos diseño del aliviadero.

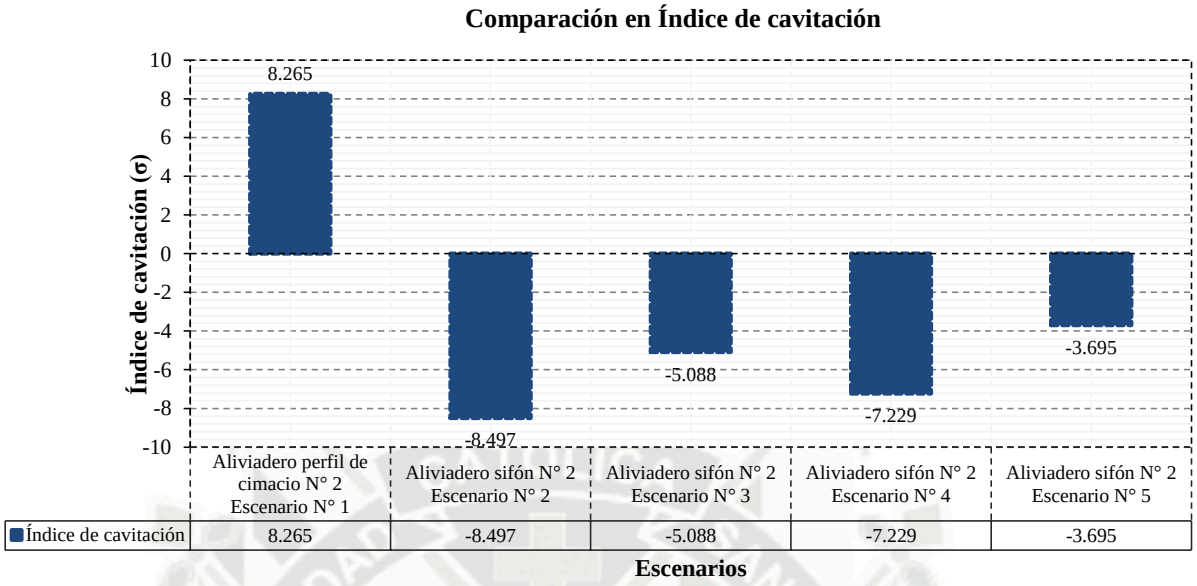


Figura 112. Comparación de los índices de cavitación en los Aliviaderos N° 2 (Fuente: Elaboración propia)

De los Escenarios vistos el que presenta mayor probabilidad de cavitación es el N° 2 con un índice de -8.947 sobre la cresta, mientras que en el Escenario N° 5 para el aliviadero sifón N° 1 el índice es -3.695 sobre la cresta por lo que la probabilidad de cavitación es mayor cuando el aliviadero sifón no presenta aireación.

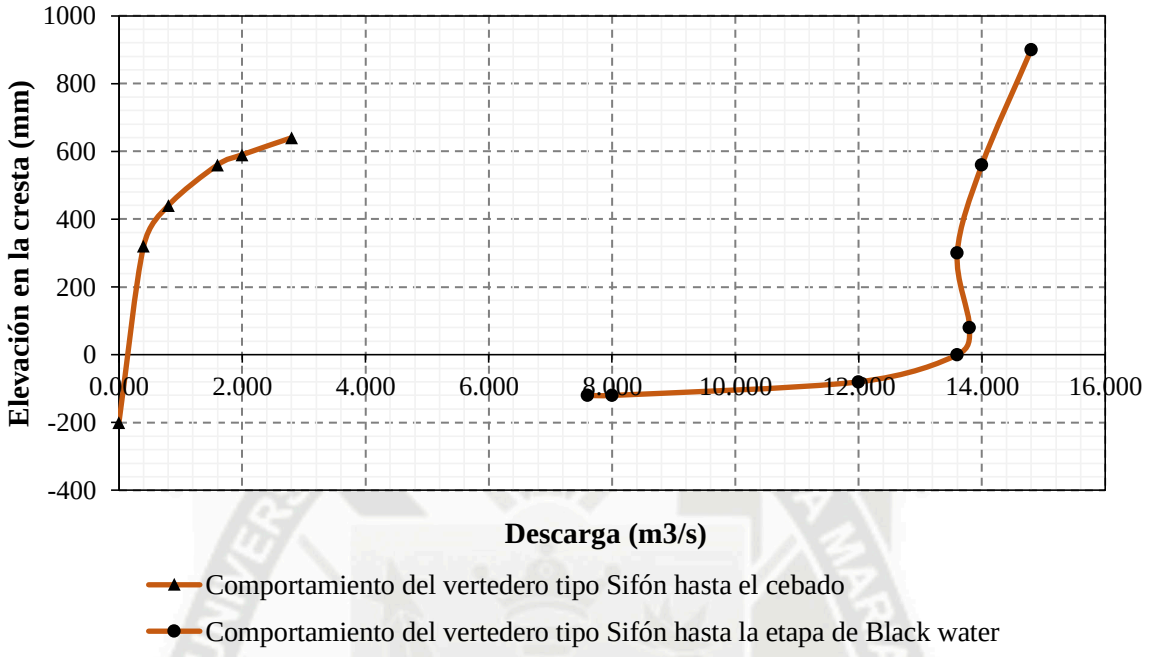
6.3. COMPARACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS CON ESTUDIOS DE OTRAS UNIVERSIDADES.

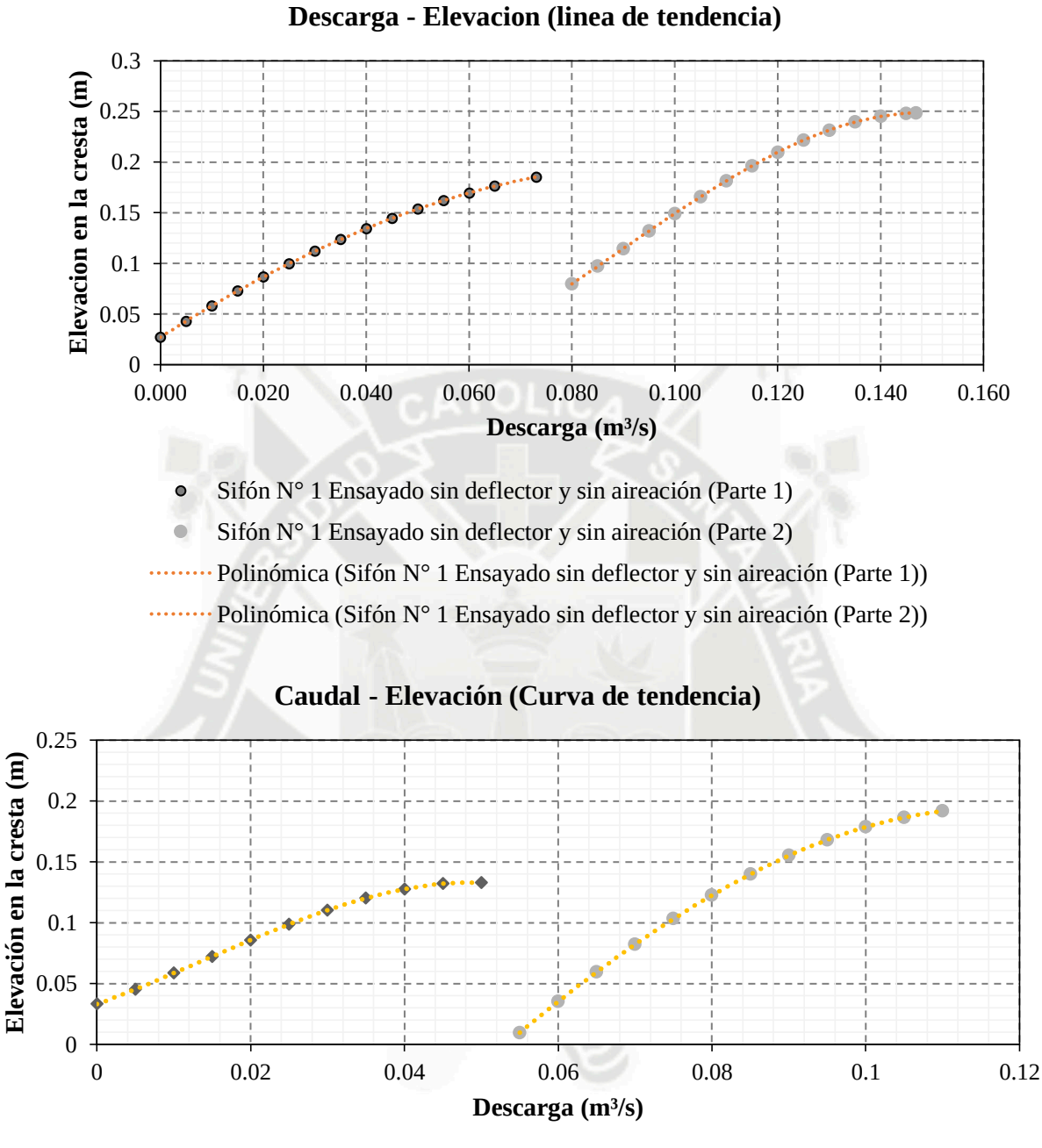
6.3.1. Comparación con el documento del estudio de caso sobre el rendimiento hidráulico de Brent Reservoir Siphon Spillway

El estudio del modelo físico hidráulico se realizó en el laboratorio de hidráulica de la Universidad de Newcastle, Tyne en Reino Unido, Inglaterra a una altitud de 30 m.s.n.m. Donde experimentaron con diferentes condiciones de salida y tipos de ventilación para un aliviadero tipo Sifón, de las cuales 3 escenarios presentados en este documento se asemejan a los ensayados en esa investigación.

- Podemos comparar el escenario 2 de aliviadero tipo Sifón sin deflector y sin ventilación con el ensayo realizado por la Universidad de Newcastle del aliviadero tipo Sifón del depósito Brent con una ventilación Bellmouth preliminar y con salida libre, la cual dio los siguientes resultados:

Descarga - Elevación en la cresta: Aliviadero tipo sifón del depósito Brent
Bellmouth Preliminar y salida libre





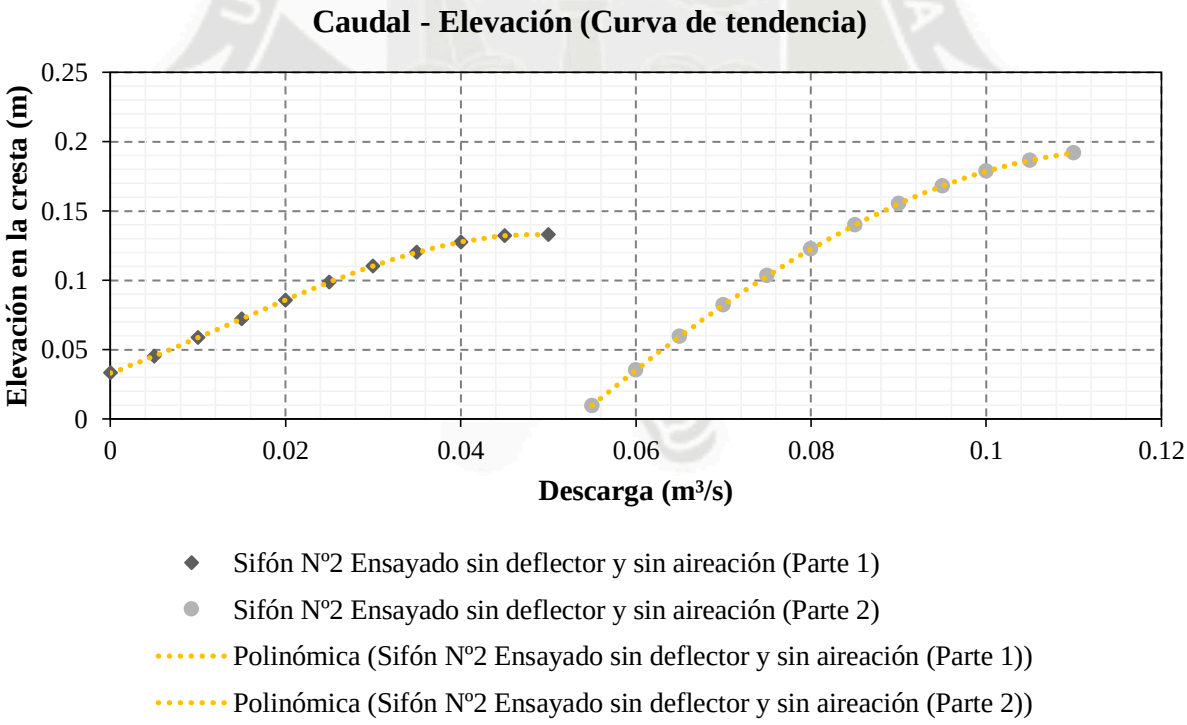
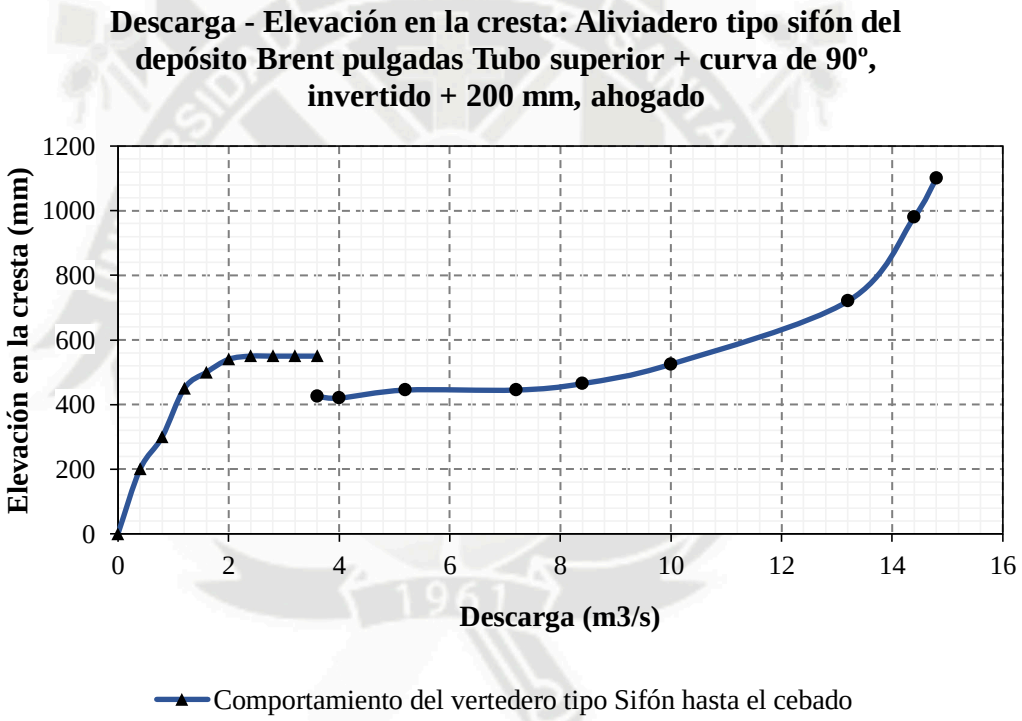


Figura 113. Comparación de resultados del aliviadero sifón del depósito de Brent Bellmouth Preliminar y salida libre con los aliviaderos del Escenario N° 2 de los sifones N° 1 y N° 2.

Como podemos darnos cuenta, este ensayo se asemeja al que realizamos, debido a que el método de aireación empleado y la condición de salida aplicada; según el autor, fue considerada ineficiente para analizar este tipo de vertedero, ya que de la misma manera llega a una elevación de la cresta con un determinado caudal y se produce un cebado instantáneo.

- De la mima manera podemos comparar el escenario 4 de aliviadero tipo Sifón con deflector y sin ventilación con el ensayo realizado por la Universidad de Newcastle del aliviadero tipo Sifón del depósito Brent con una ventilación de tubería a 90º invertida 200 mm con salida ahogada, la cual dio los siguientes resultados:



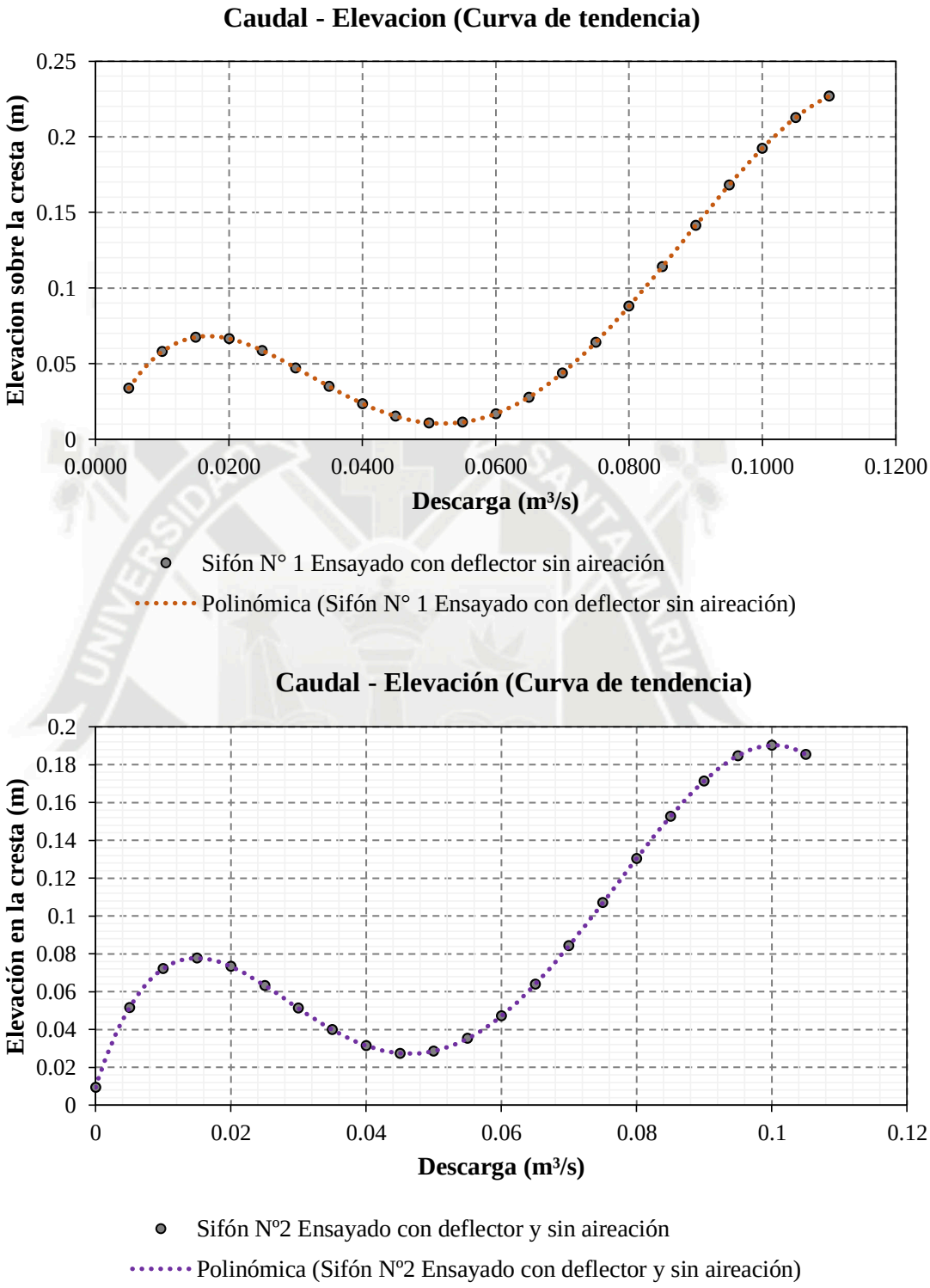
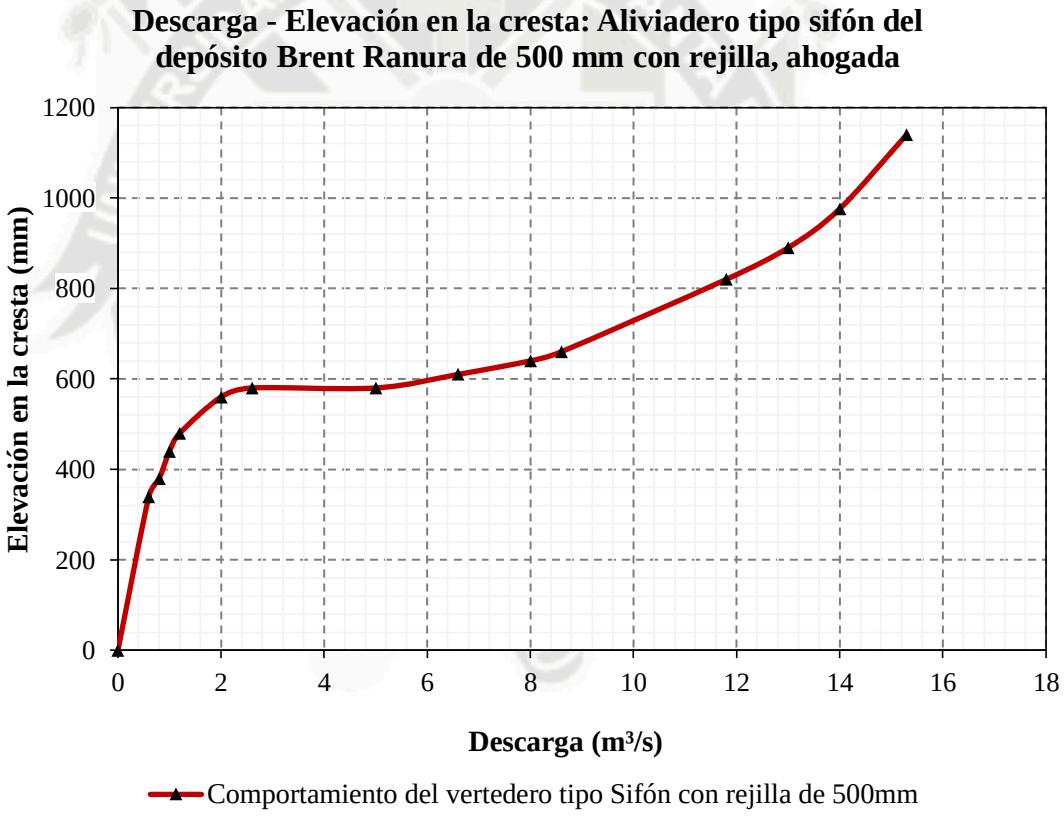


Figura 114. Comparación de resultados del aliviadero sifón del depósito de Brent tubo superior + curva de 90° y ahogado con el Escenario N° 4 de los sifones N° 1 y N° 2.

Podemos darnos cuenta que este ensayo se asemeja al que realizamos, debido a que el método de aireación empleado es no funcional o ineficiente y la condición de salida aplicada es ahogada o en nuestro caso con la presencia de un deflector que ayude al cebado; según el autor, estas características de la misma manera no son favorables para analizar este tipo de vertedero debido al comportamiento que presenta hasta llegar a la etapa del cebado.

- Ahora si comparamos el escenario 5 de aliviadero tipo Sifón con deflector y con ventilación con el ensayo realizado por la Universidad de Newcastle del aliviadero tipo Sifón del depósito Brent con una ventilación de rejilla de 500mm con salida ahogada, obtuvimos los siguientes resultados:



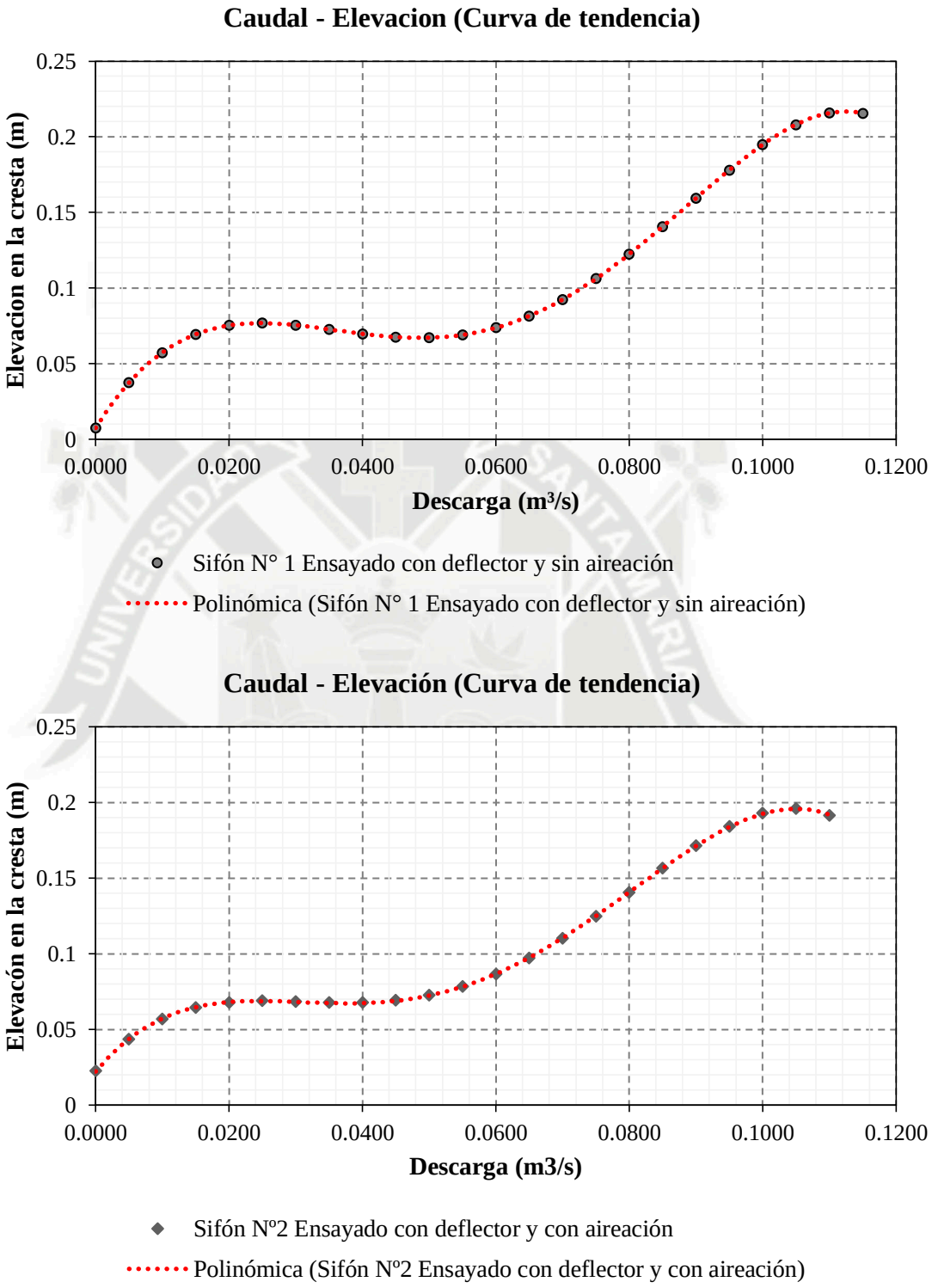


Figura 115. Comparación de resultados del aliviadero sifón del depósito de Brent con rejilla y ahogada con el Escenario N° 5 de los sifones N° 1 y N° 2.

Se puede inferir que este ensayo se asemeja al que realizamos, debido a que el método de aireación empleado es eficiente y la condición de salida aplicada ahogada o en nuestro caso con la presencia de un deflector ayuda al cebado; por lo que este ensayo experimental fue considerado el más óptimo de los realizados, ya que proporciono la mejor estabilidad regulada por aire y mejoro la capacidad del aliviadero del Sifón.

6.3.2. Comparación con el documento del vertido anticipado en avenidas por medio de sifones regulables

Esta investigación fue realizada en el laboratorio de Hidráulica del centro de estudios Hidrográficos CEDEX, Madrid, España, a una altitud de 667 m.s.n.m., en donde se ensayó un aliviadero tipo sifón con deflector y con un sistema de ventilación empleando un dispositivo complejo de tuberías

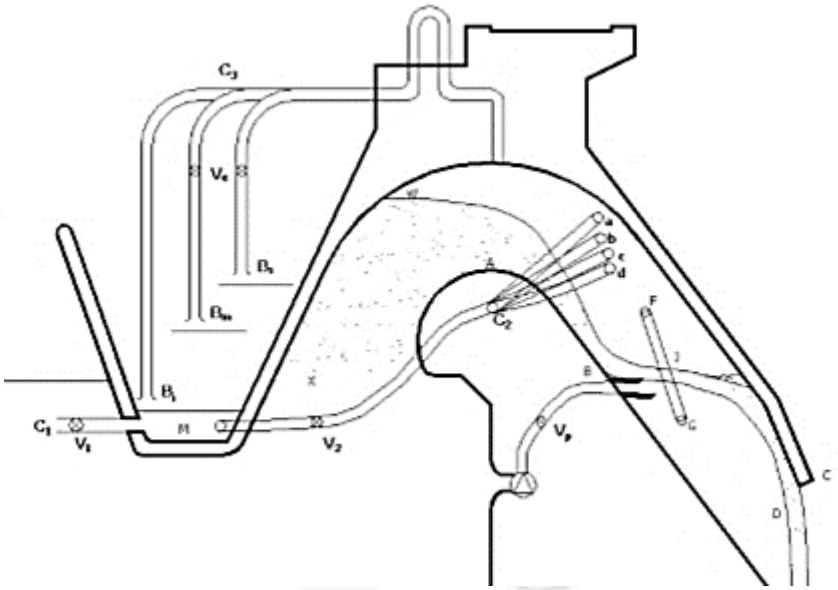


Figura 116. Esquema de un sifón regulable en funcionamiento CEDEX (Fuente: Revista iberoamericana de agua 1,2014)

El documento mencionado nos ayudó a comparar la gráfica de tiempo - caudal que se hace presente en la elaboración del ensayo de este tipo de vertedero, los resultados obtenidos en la investigación fueron:

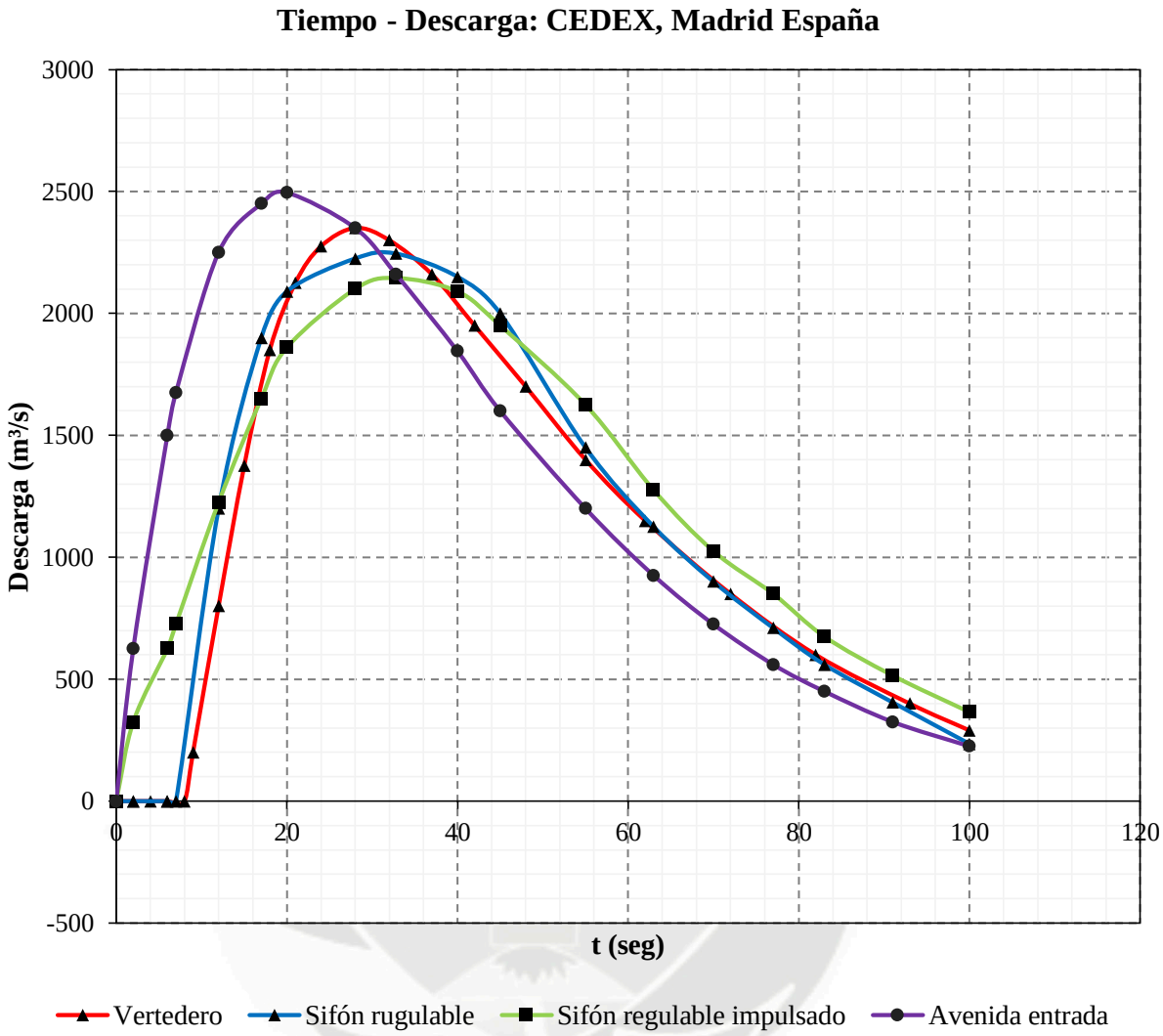


Figura 117. Tiempo - Descarga: CEDEX, Madrid España (Fuente: Elaboración propia)

En nuestro caso debido a la dispersión de datos obtenida y a la falta de una regulación exhaustiva de la cantidad de caudal que ingresaba al canal hidráulico los resultados fueron:

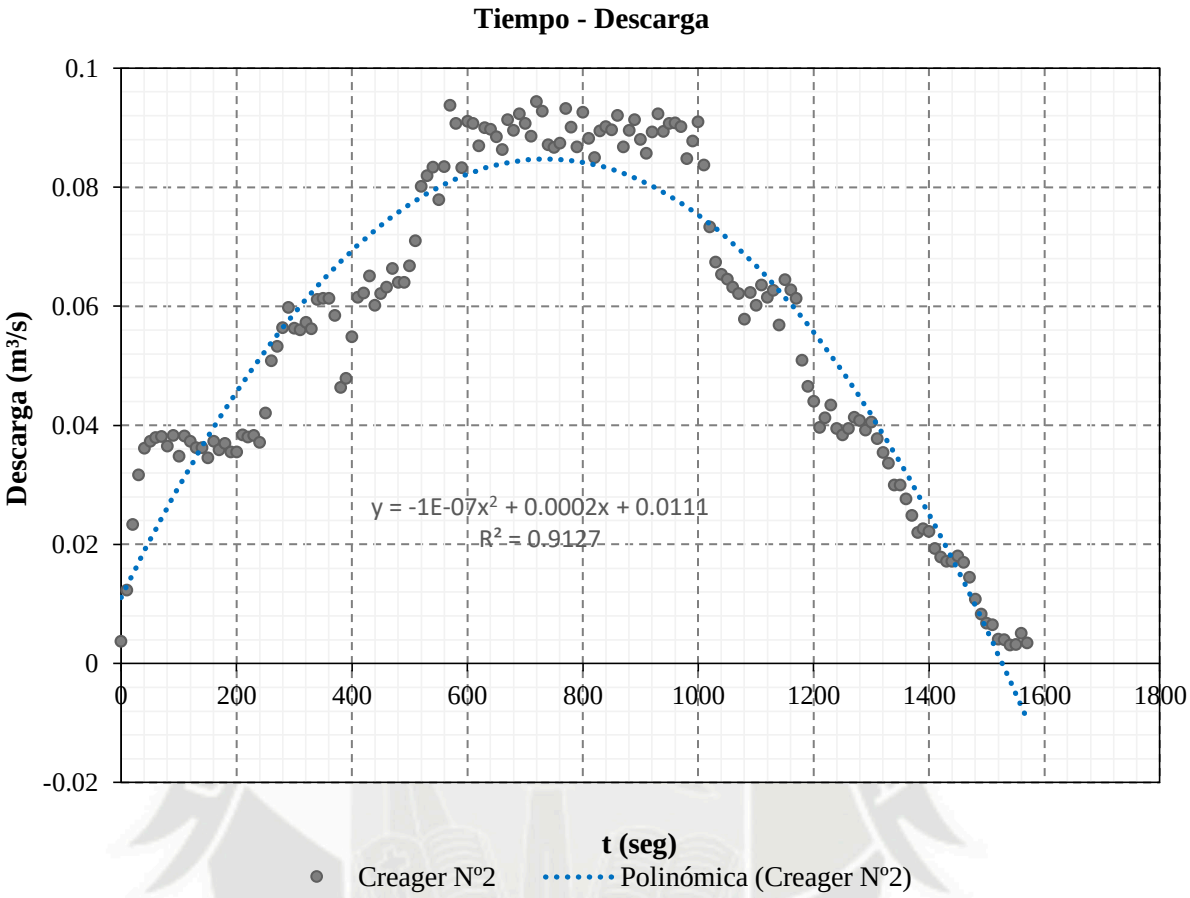


Figura 118. Tiempo - Descarga de Creager Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

Como podemos observar la curva sigue la distribución de una gráfica polinomial de segundo grado, pero debido a la variabilidad de los datos obtenidos no se llega a obtener un grafica confiable, mientras que en el caso de los ensayos realizados en el CEDEX presenta una distribución ordenada de descarga en función del tiempo, por lo que se consideran datos normalizados sin alteración en el proceso de obtención de estos.

6.3.3 Comparación con el documento de la inspección del índice de Cavitación en un aliviadero tipo Sifón.

La elaboración de los ensayos presentados en este artículo, fueron realizados en la Islamic Asad University, Garmsar, Iran, a 858 m.n.n.m. en donde se ensayó un aliviadero tipo sifón en un estado libre a la salida del sifón y sin la presencia de un sistema de ventilación.

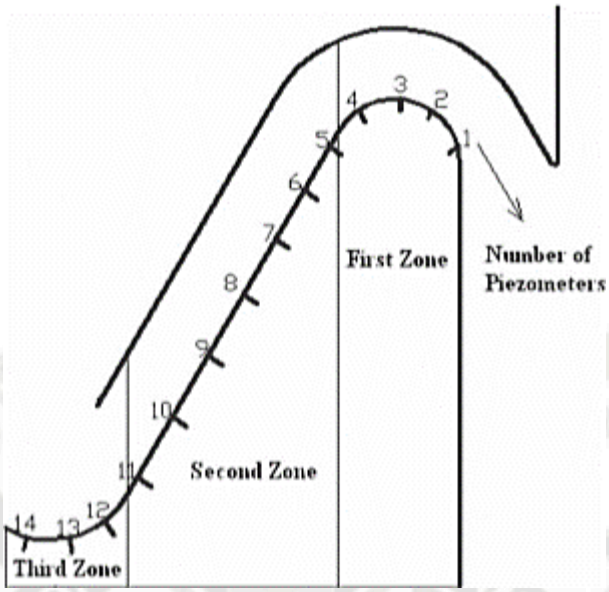


Figura 119. Tres zonas diferentes para el análisis del índice de cavitación en el aliviadero tipo Sifón (Fuente: Diario de ciencia aplicada y agricultura, 728)

En este documento se explica que mediante el uso de un modelo físico investigan la presencia de cavitación a lo largo del aliviadero tipo Sifón, para ello consideran 3 zonas diferentes seleccionando 14 puntos de análisis.

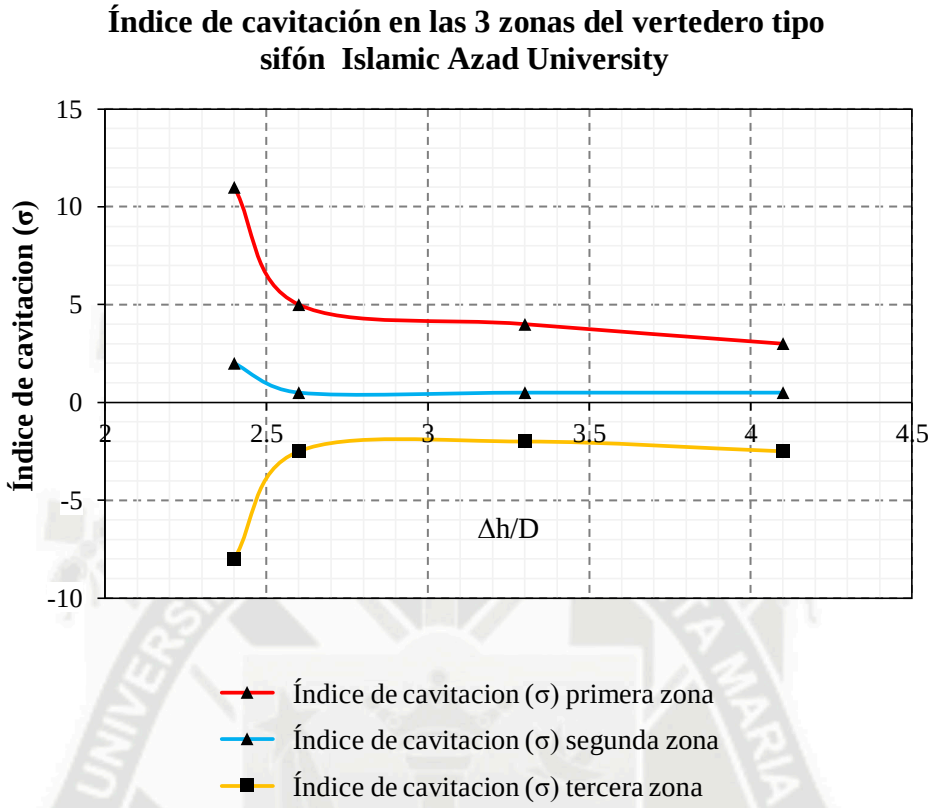


Figura 120. Índice de cavitación en las 3 zonas del vertedero tipo Sifón Islamic Azad University (Fuente: elaboración propia)

Los resultados de esta investigación demostraron que, sin usar aireador y con una salida de flujo libre, la presencia de cavitación en la segunda y tercera zona es probable encontrándose en condición crítica, este escenario se podría comparar al escenario Nº2 (sin deflector y sin orificios de ventilación) realizado a 4158 m.s.n.m. el cual dio como resultados.

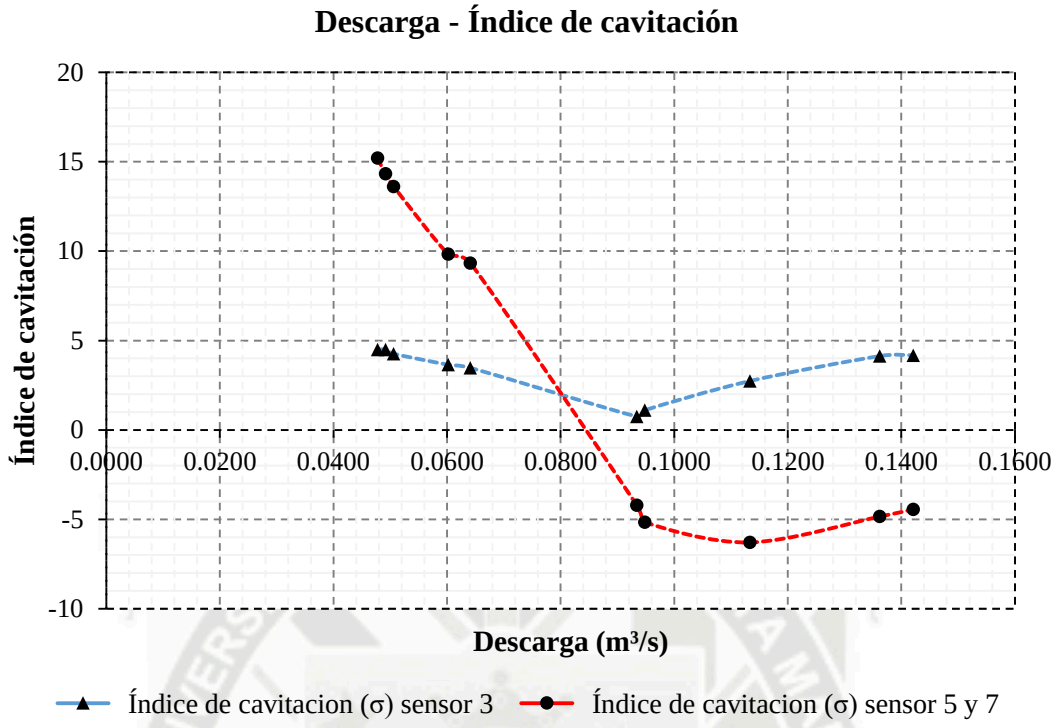


Figura 121. Descarga - índice de cavitación escenario 2 del sifón N°1 (Fuente: Elaboración propia)

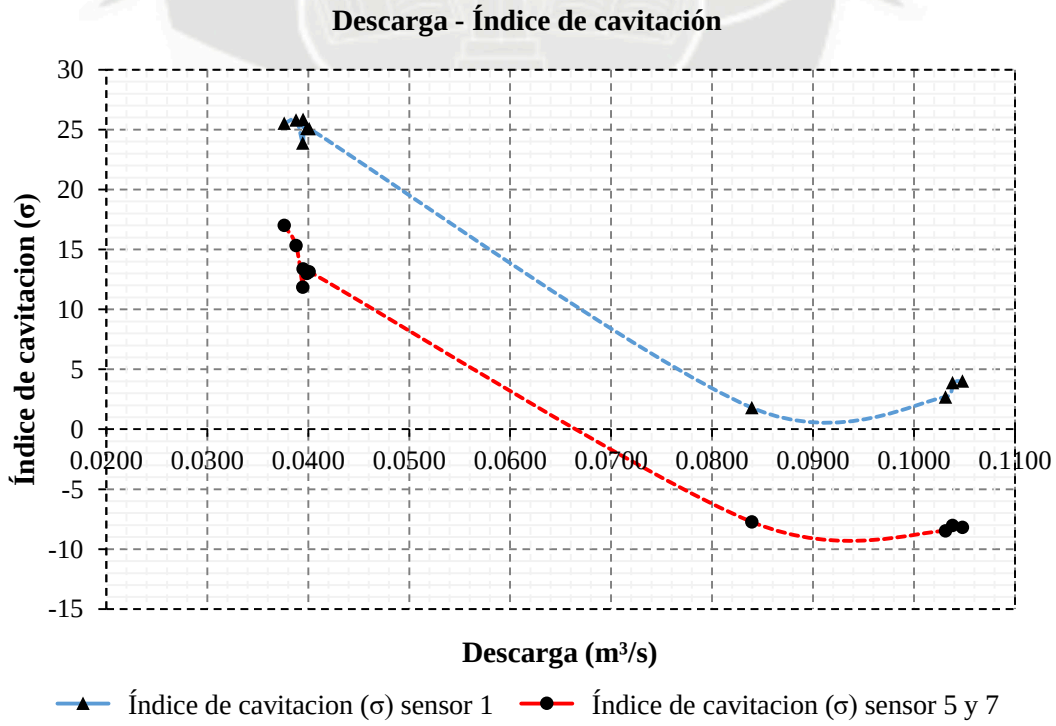


Figura 122. Descarga - índice de cavitación escenario 2 del sifón Nº2 (Fuente: Elaboración propia)

Por lo que podemos inferir que en el caso de nuestra investigación la zona que cavita es la primera zona y no la segunda, ya que en la cresta del aliviadero el índice de cavitación da resultados negativos; mientras que, en la zona del deflector, resultados positivos.

6.6.4. Comparación con el documento de Some Experiments with emergency siphon spillway by Warren B. Mc Birney del laboratorio de la Bureau of Reclamation

El mencionado documento establece unos límites para los resultados de descarga y elevación en la cresta de aliviaderos tipo Sifón ensayados a una altitud de 1600 m.s.n.m., si comparamos los límites establecidos por la Bureau of Reclamation con los datos obtenidos de nuestros ensayos obtenemos las siguientes gráficas:

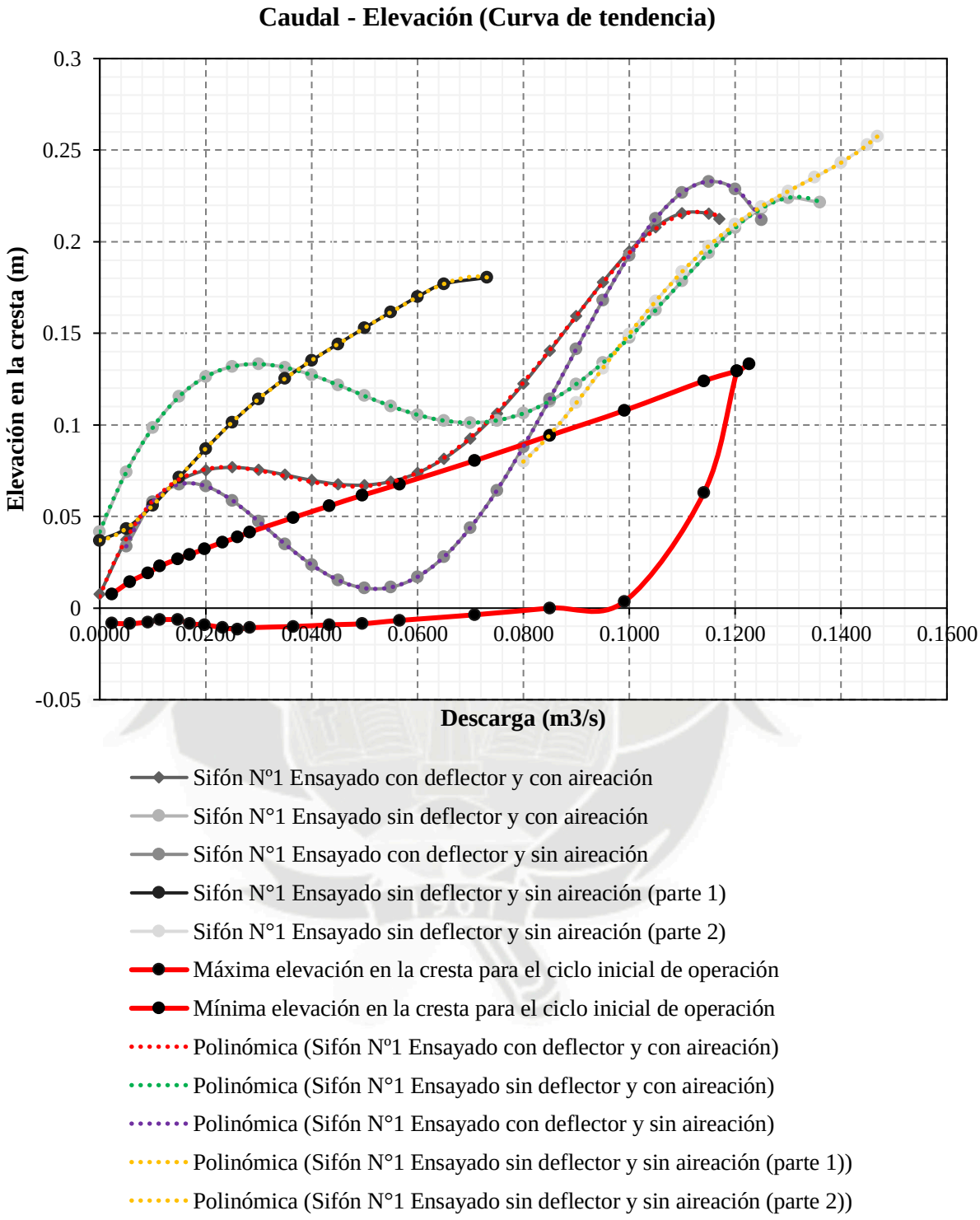


Figura 123. Comparación de los límites establecidos por la Bureau of Reclamation con los resultados obtenidos experimentalmente para el aliviadero tipo sifón Nº1 (Fuente: elaboración propia)

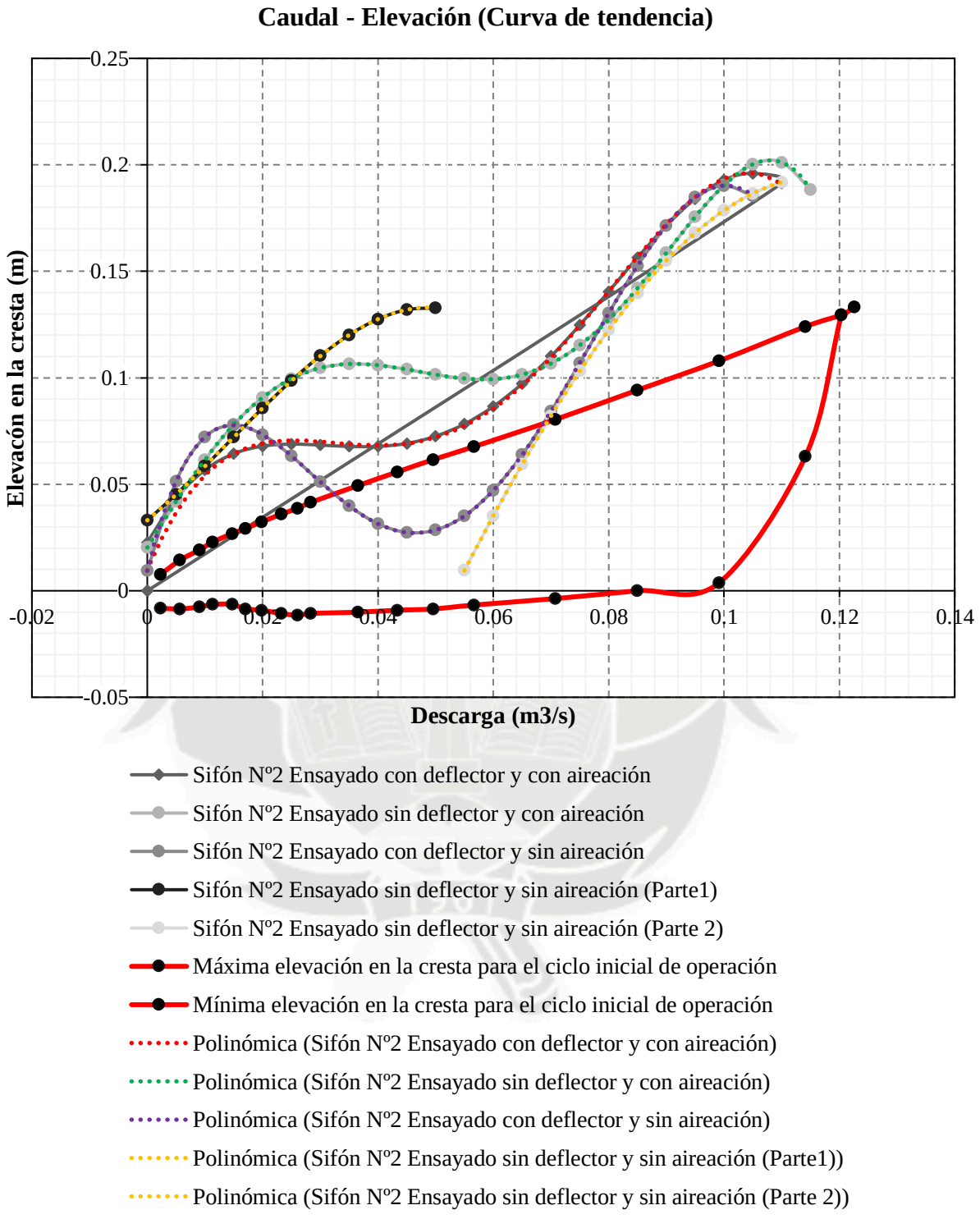


Figura 124. Comparación de los límites establecidos por la Bureau of Reclamation con los resultados obtenidos experimentalmente para el aliviadero tipo sifón Nº2 (Fuente: elaboración propia)

De la cual podemos inferir que para ambos ensayos realizados tanto para el Sifón numero 1 como para el número 2, los limites propuestos por la Bureau of Reclamation son muy pequeños para compararlos con ensayos realizados en condiciones atmosféricas de 4158 m.s.n.m. Por esta misma razón que el coeficiente de descarga inicial que se tomó, de esta misma referencia, para el diseño teórico de los aliviaderos resulto ser menor al hallado experimentalmente.

Para el caso del sifón numero 1 las curvas de elevación máxima y mínima en la cresta para el ciclo inicial de operación tendría que aumentar aproximadamente un 40% con respecto a la gráfica original. Y para el caso del sifón numero 2 las curvas de elevación máxima y mínima en la cresta para el ciclo inicial de operación tendría que aumentar aproximadamente un 50% con respecto a la gráfica original.

CONCLUSIONES

1. Se llegó a realizar el estudio del comportamiento hidráulico del Aliviadero sifón y del Aliviadero perfil de cimacio en la represa de Condoroma a 4158 m.s.n.m. propuesto en el objetivo. donde se pudo determinar los parámetros hidráulicos como la descarga, coeficiente de descarga, presiones e índices de cavitación para el análisis de su comportamiento.

2. Se puede concluir y afirmar que variando la presión atmosférica se produce cambios significativos en los parámetros hidráulicos y en el comportamiento hidráulico tanto para el Aliviadero perfil de cimacio como para el Aliviadero sifón.

3. Interpretando las gráficas de elevación en la cresta en función de la descarga, de los datos experimentales, para los distintos escenarios ensayados podemos concluir que para el escenario 1 sigue una tendencia polinómica de grado 4 donde el incremento de la carga es constante a medida que la descarga va incrementando, sin embargo; para el escenario 2 (Sifón sin deflector y sin ventilación) se evidencia una presencia de un punto de succión muy brusco en la etapa de cebado. Para los escenarios 3 y 4 se observa que la carga a lo largo del desarrollo de la descarga presenta puntos de succión regularmente controlados en su etapa de cebado. Para el escenario 5 (Sifón con deflector y con ventilación) presenta un comportamiento más uniforme en su etapa de cebado dado que la capacidad de carga se mantiene relativamente uniforme a medida va incrementando la descarga gasta llegar a la fase final de Black Water.

3.1. El valor de caudal máximo registrado para el aliviadero tipo Sifón Nº1 fue de 0.1469 m3/s con una elevación encima de la cresta de 0.2495 m (Escenario 2). Mientras que en aliviadero de perfil Creager Nº1 fue de 0.1548 m3/s con una elevación encima de la cresta de 0.2713 m (Escenario 1).

3.2. El valor de caudal máximo registrado para el aliviadero tipo Sifón Nº2 fue de 0.1164 m3/s con una elevación encima de la cresta de 0.1962 m (escenario 3). Mientras que

en aliviadero de perfil Creager Nº2 fue de 0.094m3/s con una elevación encima de la cresta de 0.1947 m (escenario 1).

4. Al estudiar el comportamiento de la presión en diferentes puntos del aliviadero en función del caudal podemos concluir que el escenario que presento un mejor comportamiento fue el 5 (con deflector y con orificios de ventilación) dado que en este escenario al proporcionar un sistema de ventilación se redujo el registro de presiones negativos en comparación con los demás escenarios.

4.1. Para el caso del aliviadero Sifón Nº1 el sensor 7 (ubicado en la cresta) fue el que registro la menor presión de todo el ensayo con un valor de -0.041 mca correspondiendo a un caudal de 0.078 m3/s.

4.2. Para el caso del aliviadero Sifón Nº2 el sensor 7 (ubicado en la cresta) fue el que registro la menor presión de todo el ensayo con un valor de -0.263 mca correspondiendo a un caudal de 0.071 m3/s.

Mientras que el escenario que presento el peor comportamiento fue el numero 2 (sin deflector y sin orificios de ventilación) donde al no presentar un sistema de ventilación se tuvo evidencia de presiones negativas.

4.3. Para el caso del aliviadero Sifón Nº1 el sensor 7 registro la menor presión de este ensayo llegando a un valor de -0.548 mca correspondiendo a un caudal de 0.093 m3/s.

4.4. Para el caso del aliviadero Sifón Nº2 el sensor 7 registro la menor presión de este ensayo llegando a un valor de -0.788 mca correspondiendo a un caudal de 0.084 m3/s.

5. Analizando los índices de cavitación por zonas en los aliviaderos registramos que la cavitación en la mayoría de los ensayos se da en la primera zona y en el escenario

número 2 (sin deflector y sin orificios de ventilación) dando que al no presentar un sistema de ventilación aumenta la probabilidad de que ocurra el fenómeno de cavitación.

5.1. Para el aliviadero Sifón Nº1 el índice de cavitación máxima encontrado fue de -6.293 dado a una descarga de 0.113 m3/s.

5.2. Para el aliviadero Sifón Nº2 el índice de cavitación máxima encontrado fue de -8.497 dado a una descarga de 0.103 m3/s.

Mientras que el escenario que presento un menor índice de cavitación fue el número 5 (con deflector y con orificios de ventilación) ya que al contar con un sistema de ventilación disminuye la probabilidad de cavitación en estos aliviaderos.

5.3. Para el aliviadero Sifón Nº1 el índice de cavitación máximo encontrado fue de -0.923 presente en una descarga de 0.094 m3/s.

5.4. Para el aliviadero Sifón Nº2 el índice de cavitación máximo encontrado fue de -3.695 presente en una descarga de 0.088 m3/s.

6. Dado que se tuvo una variación significativa en el comportamiento hidráulico del aliviadero sifón, y este está gobernado por la presión atmosférica, se puede concluir que para el análisis del caudal cavitación se debe de tomar el caso número dos y la presión atmosférica del lugar donde se realizaran los ensayos hidráulicos, para tal caso; para el diseño del aliviadero sifón a una altitud de 4158 m.s.n.m. (represa de Condoroma) se debe utilizar la siguiente expresión $q = R_{1s}\sqrt{2gh_0}\ln(^{R_{2s}}/_{R_{1s}})$ donde para evitar la cavitación se deberá de considerar $h_0 = 3.85\,m$ que corresponde a la presión atmosférica en la represa de Condoroma menos la presión de vapor.

7. Verificando el coeficiente de descarga empleado en la etapa de diseño teórico podemos concluir que:

7.1. Para el aliviadero perfil de Cimacio Nº1 el coeficiente de descarga disminuyo en un 1.77% con respecto al teórico lo cual es significativo. Mientras que para el aliviadero Sifón en el escenario que representa un modelo optimo, con deflector y orificios de ventilación (escenario 5), el coeficiente de descarga disminuye en un 20.20% con respecto al coeficiente teórico lo cual es significativo.

7.2. Para el aliviadero perfil de Cimacio Nº2 el coeficiente de descarga disminuyo en un 4.80% con respecto al teórico lo cual es significativo. Mientras que para el aliviadero Sifón en el escenario que representa un modelo optimo, con deflector y orificios de ventilación (escenario 5), el coeficiente de descarga disminuye en un 22.69 % con respecto al coeficiente teórico lo cual es significativo.

7.3. Para el diseño del aliviadero perfil de cimacio a una altitud de 4158 m.s.n.m. (represa de Condoroma) para una relación de P/Hd = 1 el coeficiente de descarga a utilizar será de 2.107 y para una relación de P/Hd = 3 el coeficiente de descarga a utilizar será de 2.075

7.4. Para el diseño del aliviadero tipo sifón a una altitud de 4158 m.s.n.m. (represa de Condoroma) para una relación de d/D = 1 y Rcl/D = 1.60 se debe de utilizar el coeficiente de descarga de 0.575 y para una relación de d/D = 1 y Rcl/D = 1.25 se debe de utilizar el coeficiente de descarga de 0.549

8. Comparando todos los escenarios presentados podemos inferir que tanto para el aliviadero Sifón Nº1 como para el Nº2 el diseño optimo representa al ensayado en el escenario número 5 con la presciencia de deflector y orificios de ventilación, debido a que se obtienen valores intermedios de elevación de la cresta en función de la descarga, mientras que en los otros escenarios presentaban valores desmesurados en cuanto a esta relación.

9. Comparando el desempeño de la capacidad de descarga de los aliviaderos de perfil de Cimacio podemos concluir que el aliviadero Nº1 admite 0.055 m3/s o 35.48% más de

caudal que el aliviadero Nº2, haciendo una diferencia de 0.075m o de 26.5% en cuanto a la altura de carga.

10. Si comparamos entre si el aliviadero tipo Sifón Nº1 con el modelo Nº2 podemos deducir que el Sifón Nº1 admite tan solo 7.8% más de caudal que el aliviadero Sifón Nº2, presentando un comportamiento similar y coincidiendo incluso en algunos puntos de caudal – elevación en la cresta.

11. Analizando el desempeño de los aliviaderos tipo sifón en su condición más óptima, con deflector y orificios de ventilación, frente a los aliviaderos de perfil Cimacio podemos darnos cuenta que en una fase inicial ambos aliviaderos tienen un comportamiento similar, y a medida que va aumentando el caudal las curvas empiezan a distanciarse por lo que llegamos a inferir que ante un mismo caudal el aliviadero tipo sifón se comporta mejor que un aliviadero de perfil de cimacio debido a que aumenta la velocidad de descarga.

11.1. Para el aliviadero Nº1 llega a una diferencia de 0.09m de eficiencia en cuanto a la carga de agua a un caudal correspondiente de 0.06 m3/s, finalmente el aliviadero tipo sifón entra en la fase final de Black water hasta llegar a un caudal de 0.118 m3/s, mientras que el aliviadero de perfil Cimacio continua con una descarga continua hasta llegar a los 0.155 m3/s, existiendo una diferencia de 24.41%.

11.2. Para el aliviadero Nº2 llega a una diferencia de 0.07m de eficiencia en cuanto a la carga de agua a un caudal correspondiente de 0.055 m3/s, seguidamente coinciden a una descarga de 0.105 m3/s una elevación encima de la cresta de 0.20 m. Finalmente el aliviadero de perfil Cimacio admite 12.22% más caudal que el aliviadero Sifón.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar los mismos ensayos hidráulicos y en las mismas condiciones a una altitud inferior a los 4158 m.s.n.m. para continuar con la investigación realizada en esta tesis donde se pueda tener un mejor contraste en los resultados y poder tener una comparación ideal.

2. Continuar con la investigación del aliviadero sifón con una salida de condición ahogada y controlada, ya que su comportamiento puede condicionar los parámetros hidráulicos del aliviadero sifón tanto para el diseño como para su desempeño hidráulico.

3. Se recomienda realizar un modelo computacional utilizando los diferentes softwares de modelado matemático y simular diferentes escenarios que ayuden a entender el comportamiento del aliviadero sifón y comparar los resultados obtenidos con los resultados experimentales de esta investigación.

4. Realizar más investigaciones acerca de nuevos dispositivos de aireación para el aliviadero tipo sifón, ya que se demostró que los dispositivos de aireación cumplen una función importante para la etapa de la cavitación.

5. Tener en cuenta la presión atmosférica del lugar donde se realizaran los ensayos del aliviadero sifón, ya que estos cumplen una función importante para estimar el caudal máximo empleado en el diseño del aliviadero y así evitar la cavitación.

6. Debido a que se utilizaron bombas como medio de alimentación para los ensayos y no se tuvieron un control regulado para el incremento del caudal, se recomienda utilizar un dispositivo para controlar el caudal de manera más uniforme y así lograr obtener resultados con baja dispersión de datos.

7. Realizar más investigaciones donde se realice un análisis más profundo acerca de los índices de cavitación en los Aliviaderos perfil de cimacio y Aliviadero Sifón.

8. Se recomienda realizar más investigaciones sobre el estudio del comportamiento hidráulico de los diferentes tipos de Aliviaderos en condiciones de diferentes presiones atmosféricas (4158 m.s.n.m.) dado que se concluyó que los parámetros hidráulicos son inéditos en estas condiciones.

BIBLIOGRAFIA

Chow, V. (1994). *Hidráulica de Canales Abiertos.* Santa Fe de Bogotá, Colombia: McGraw – Hill Interamericana S.A.

Sotelo, G. (1997). *Hidráulica General Volumen 1.* México D.F., México: Editorial Limusa, S.A.

Chereque, W. (1987). *Mecánica de Fluidos 2.* Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Khatsuria, R. M. (2004). *Hydraulics Of Spillways And Energy Dissipators.* Hoboken, Estados Unidos: Taylor & Francis Ltd.

Arreguín, F., Alcocer, V. H. (2011). *Diseño Hidráulico de Vertederos.* Morelos, México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

U. S. Bureau of Reclamation. (1997). *Design of Small Dams.* Washington, D.C.: United States Department of the Interior.

U. S. Bureau of Reclamation. (2014). *Appurtenant Structures for Dams*. Washington, D.C.: United States Department of the Interior.

Falvey, H. T. (1990). *Cavitation in Chutes and Spillways*. Washington, D.C.: United States Department of the Interior.

Echavez, G. (1979). *Cavitación en vertederos.* Mexico: Instituto de Ingeniería UNAM.

Coleman, H. W., Wie, C. Y. y Lindell, J. E. (2004). *Hydraulic Design of Spillways.* Chicago, Illinois: McGraw-Hill.

Prakash, A. (2004). *Water Resources Engineering.* Virginia, Reston: American Society of Civil Engineers.

Novak, P., Moffat, A. I. B., Nalluri, C. y Narayanan R. (2007). *Hydraulic Structures.* New York: Taylor & Francis.

Bulu, A. (S.A). *Lecture Notes – VII "Water Resources".* Istanbul: Istanbul Technical University, Hydraulics Division.

McBirney, W. B. (1957). Some Experiments with Emergency Siphon Spillways. *Division of Engineering Laboratories Bureau of Reclamation.* Denver, Colorado.

Houichi, L., Ibrahim, G. y Achour, B. (2009). Experimental Comparative Study of Siphon Spillway and Over-Flow Spillway. *Courrier Du Savoir,* (Nº 09), 95-100.

Houichi, L., Ibrahim, G. y Achour, B. (2006). *Experiments for the Discharge Capacity of the Spillway Having the Creager – Ofitserov Profile.* International Journal of Fluid Mechanics Research, *33*(Nº 05).

Babaeyan-Koopaer, K., Valentine, E. y Ervine, D. A. (2002). Casi Study on Hydraulic Performance of Brent Rerservoir Siphon Spillway. *Jornal of Hydraulic Engineering,* 128(6), 562-567. doi: 10.1061/(ASCE)0733-9429(2002)128:6(562)

T. Ramos del Rosario, M.D. Cordero Page, V. Elviro Gracia y C. Mateos Iguácel (2014). Vertido anticipado en avenidas por medio de sifones regulables. *Revista Iberoamericana del Agua 1* (2014), 64–72.

M. Jorabloo, M Fuladipanah (2014). Surveying Cavitation Index on Siphon Spillway. *Journal of Applied Science and Agriculture 9* (2014)728-733.

DIGESTYC. (2010). En Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM). El Salvador

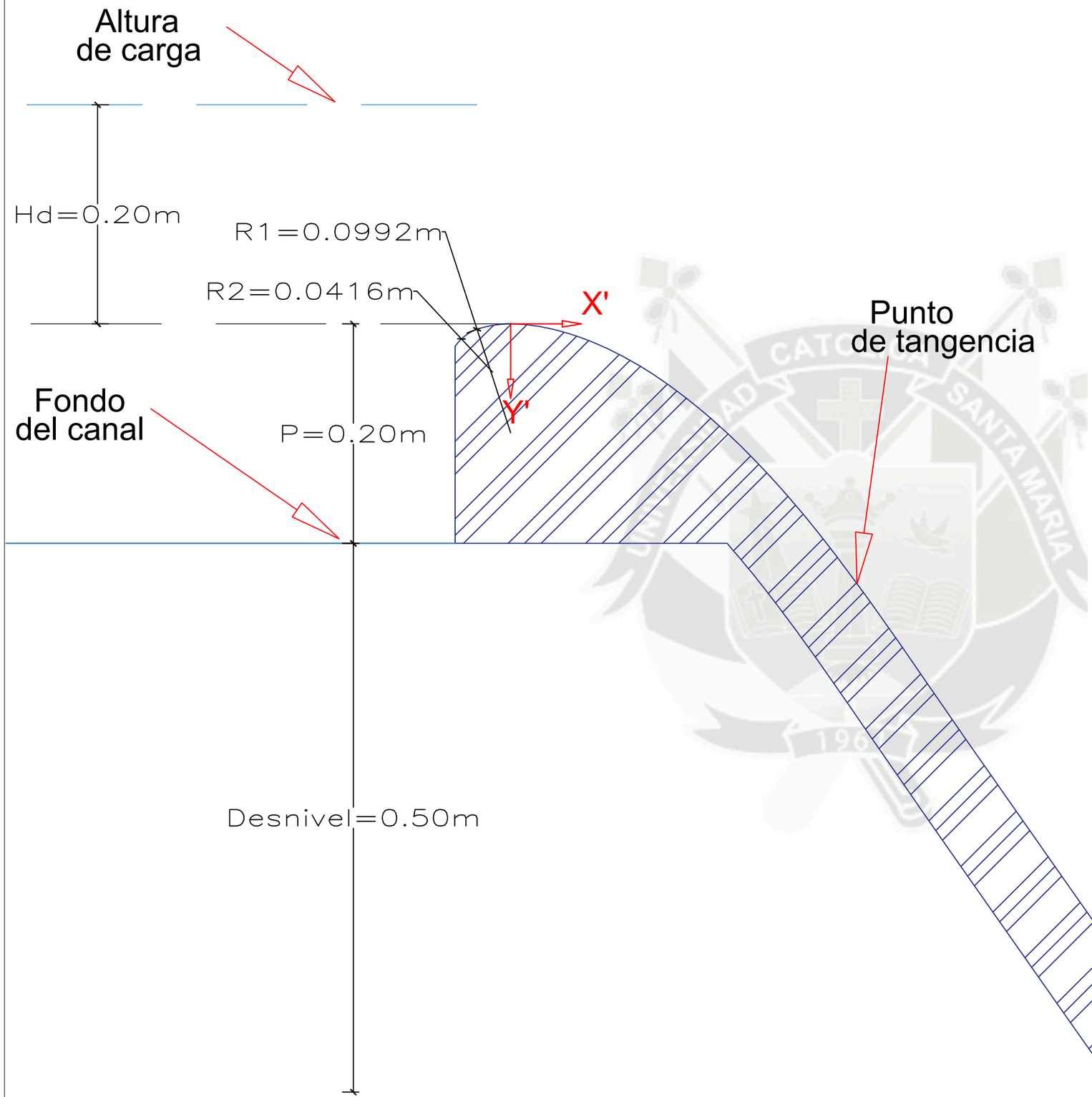
ANA. (2015). Inventario de presas en el Perú. *Ministerio de agricultura y riego I* (2015).

ANEXOS

ANEXOS A

DETALLE DE LOS ALIVIADEROS

PERFIL DE CIMACIO



N°	X	Y	Observaciones
0	0.0000	0.000000	Inicio del perfil
1	0.0125	0.001042	
2	0.0250	0.003795	
3	0.0375	0.008083	
4	0.0500	0.013822	
5	0.0625	0.020956	
6	0.0750	0.029443	
7	0.0875	0.039250	
8	0.1000	0.050350	
9	0.1125	0.062719	
10	0.1250	0.076337	
11	0.1375	0.091187	
12	0.1500	0.107253	
13	0.1624	0.124378	Punto de tangencia
14	0.2000	0.178092	
15	0.2500	0.249521	
16	0.3000	0.320949	
17	0.3500	0.392378	
18	0.4000	0.463806	
19	0.4500	0.535235	
20	0.5000	0.606663	
21	0.5500	0.678092	
22	0.6000	0.749521	
23	0.6355	0.800306	Final del perfil

"COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO DEL ALIVIADERO TIPO SIFÓN ENSAYADO A DIFERENTES PRESIONES ATMOSFÉRICAS EN LA REGIÓN DE AREQUIPA"

ALIVIADERO PERFIL DEL CIMACIO
Nº 1

Ubicación
DEPARTAMENTO : AREQUIPA
PROVINCIA : CAYLLOMA
DISTRITO : CALLALLI

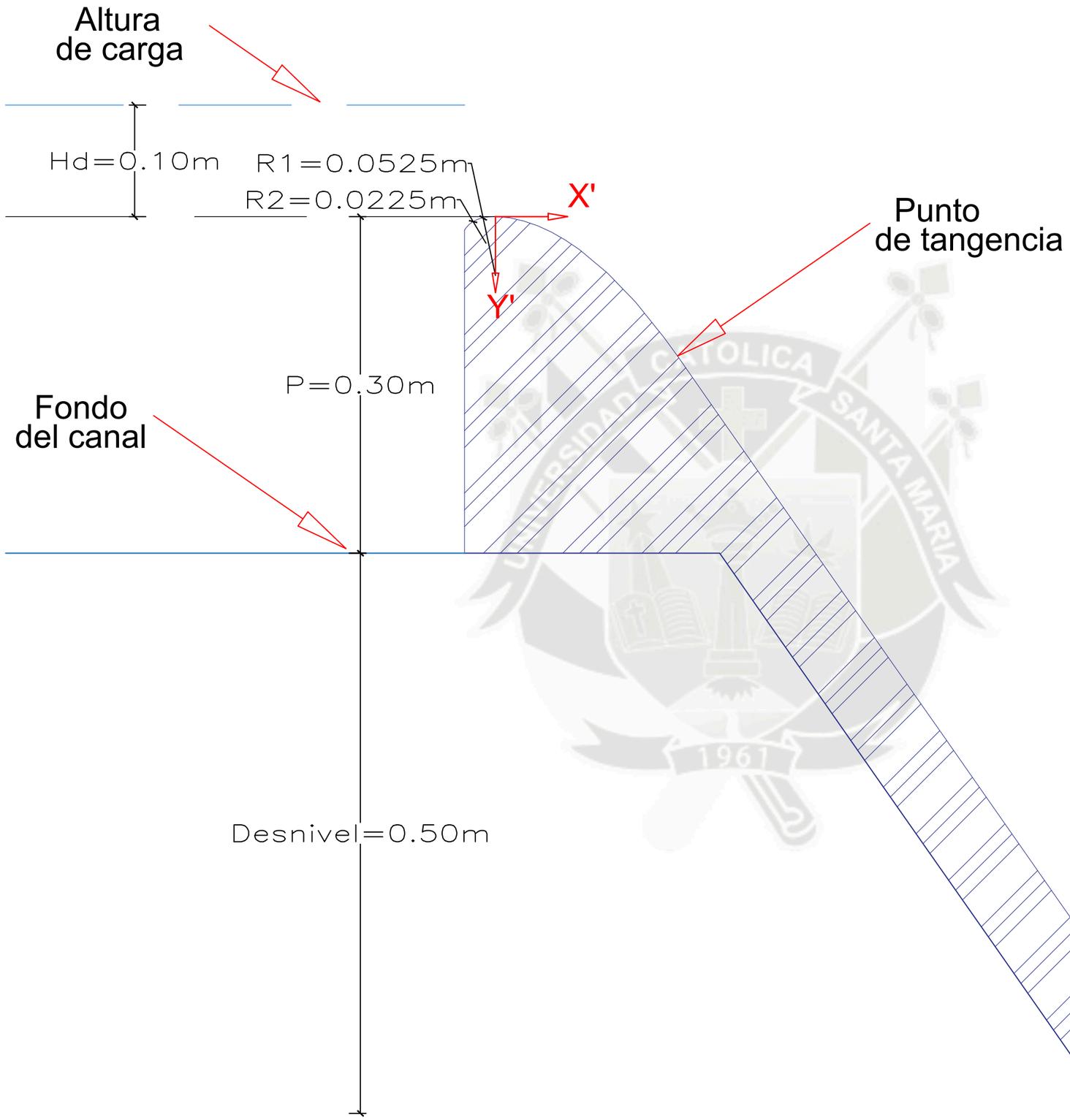
ANEXO A

FECHA: DICIEMBRE - 2019

ESCALA: 1/4

ARPI CHOQUE HECTOR LUIS FERNANDO
ENCINAS VALDIVIA HILARY JOISE

N° DE LAMINA: C-1



Nº	X	Y	Observaciones
0	0.0000	0.00000	Inicio del perfil
1	0.0125	0.000612	
2	0.0250	0.002200	
3	0.0375	0.004648	
4	0.0500	0.007903	
5	0.0625	0.011929	
6	0.0750	0.016699	
7	0.0875	0.022192	
8	0.1000	0.028392	
9	0.1125	0.035284	
10	0.1250	0.042855	
11	0.1375	0.051094	
12	0.1500	0.059991	
13	0.1625	0.069538	
14	0.1750	0.079727	
15	0.1875	0.090550	
16	0.2000	0.102000	
17	0.2125	0.114071	
18	0.2250	0.126758	
19	0.2375	0.140055	
20	0.2500	0.153957	
21	0.2625	0.168459	
22	0.2750	0.183556	
23	0.2875	0.199245	
24	0.3000	0.215520	
25	0.3125	0.232380	
26	0.3278	0.253804	Punto de tangencia
27	0.3500	0.285518	
28	0.4000	0.356947	
29	0.4500	0.428375	
30	0.5000	0.499804	
31	0.5500	0.571233	
32	0.6000	0.642661	
33	0.6400	0.699804	Final del perfil

"COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO DEL ALIVIADERO TIPO SIFÓN ENSAYADO A DIFERENTES PRESIONES ATMOSFÉRICAS EN LA REGIÓN DE AREQUIPA"

ALIVIADERO PERFIL DEL CIMACIO Nº 2

Ubicación
DEPARTAMENTO : AREQUIPA
PROVINCIA : CAYLLOMA
DISTRITO : CALLALLI

ANEXO A

FECHA: DICIEMBRE - 2019

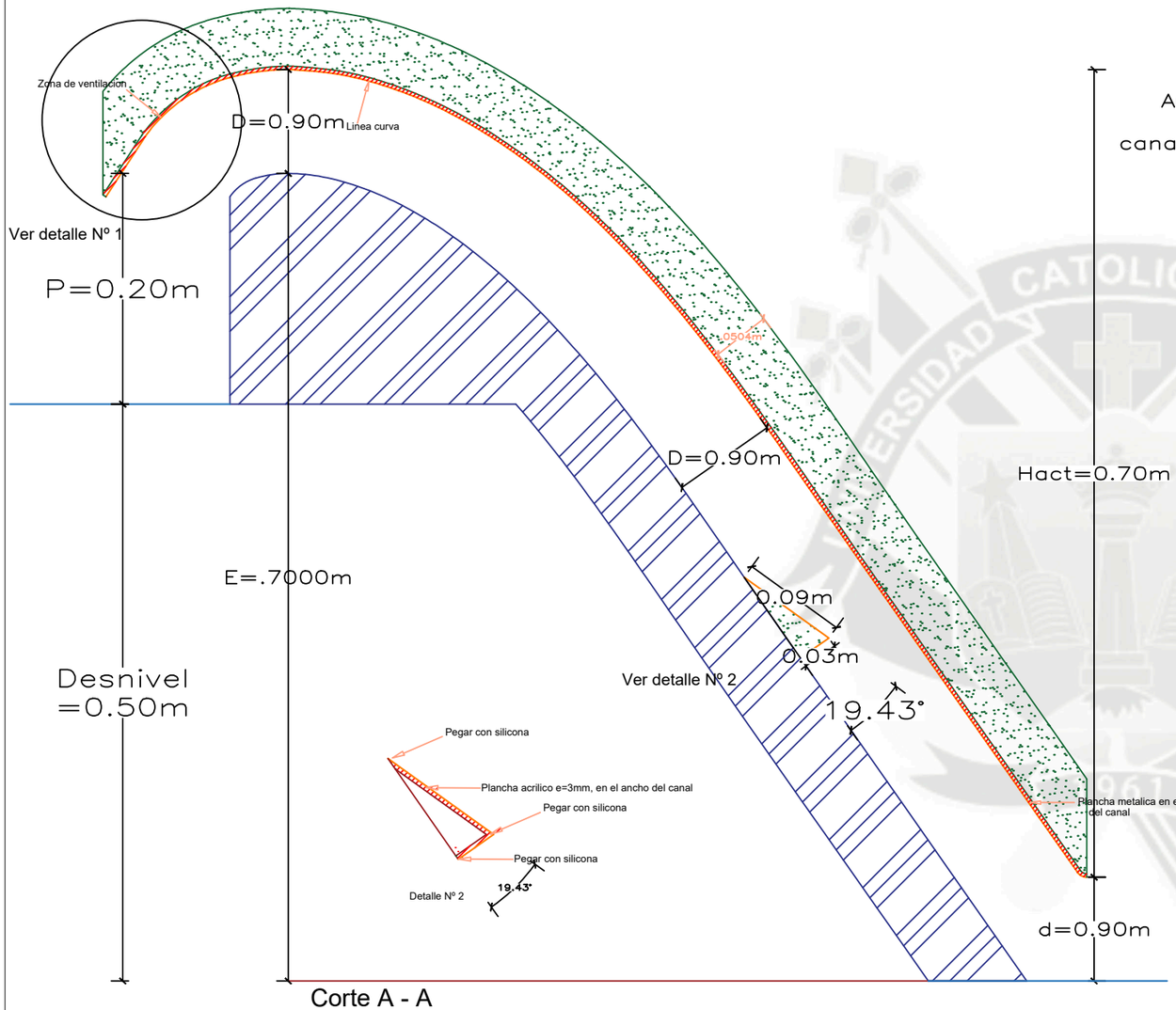
ESCALA: 1/4

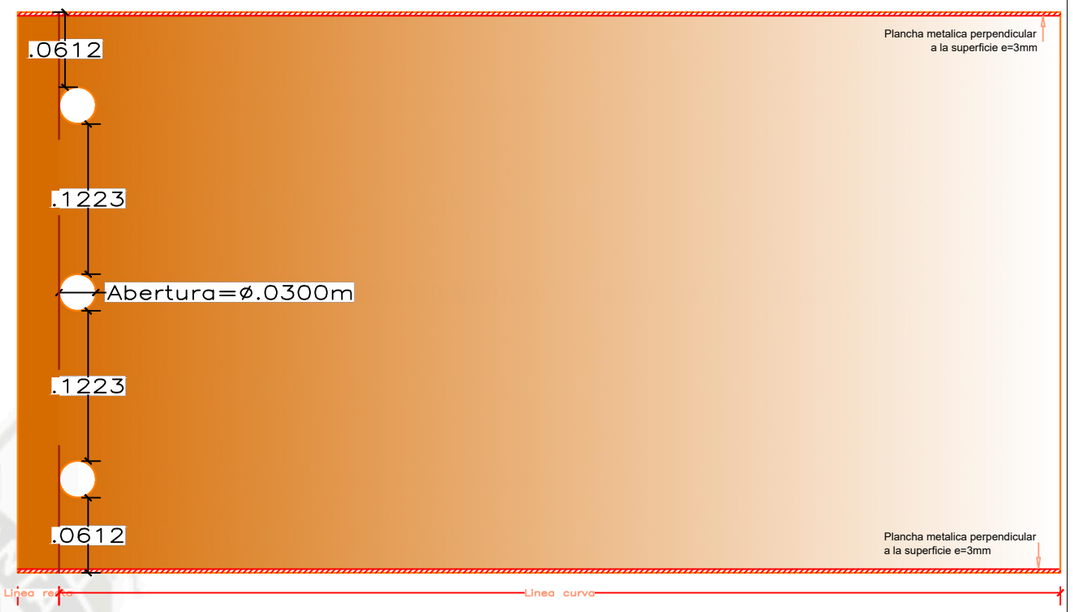
ARPI CHOQUE HECTOR LUIS FERNANDO
ENCINAS VALDIVIA HILARY JOISE

N° DE LAMINA: C-2

ANEXOS B

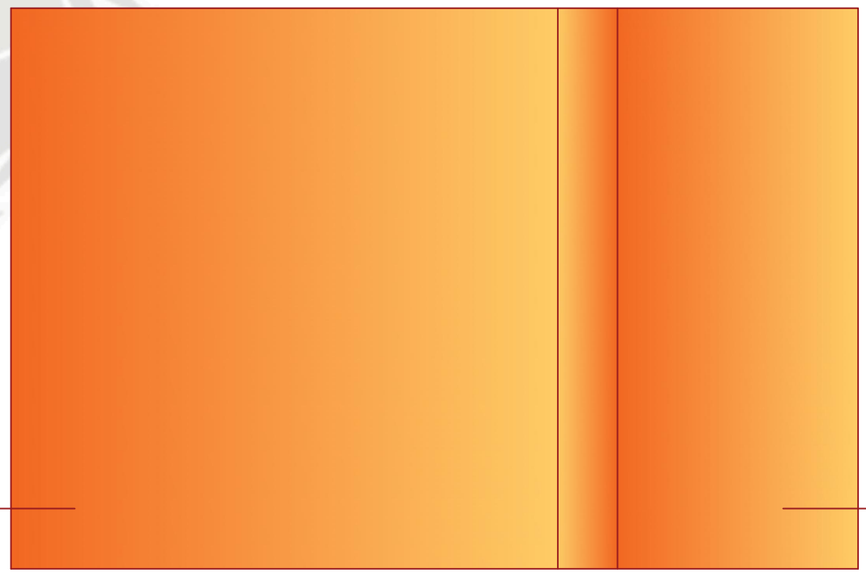
DETALLE DE LOS ALIVIADEROS TIPO SIFON





Detalle Nº 1

Vista superior Aliviadero Sifon

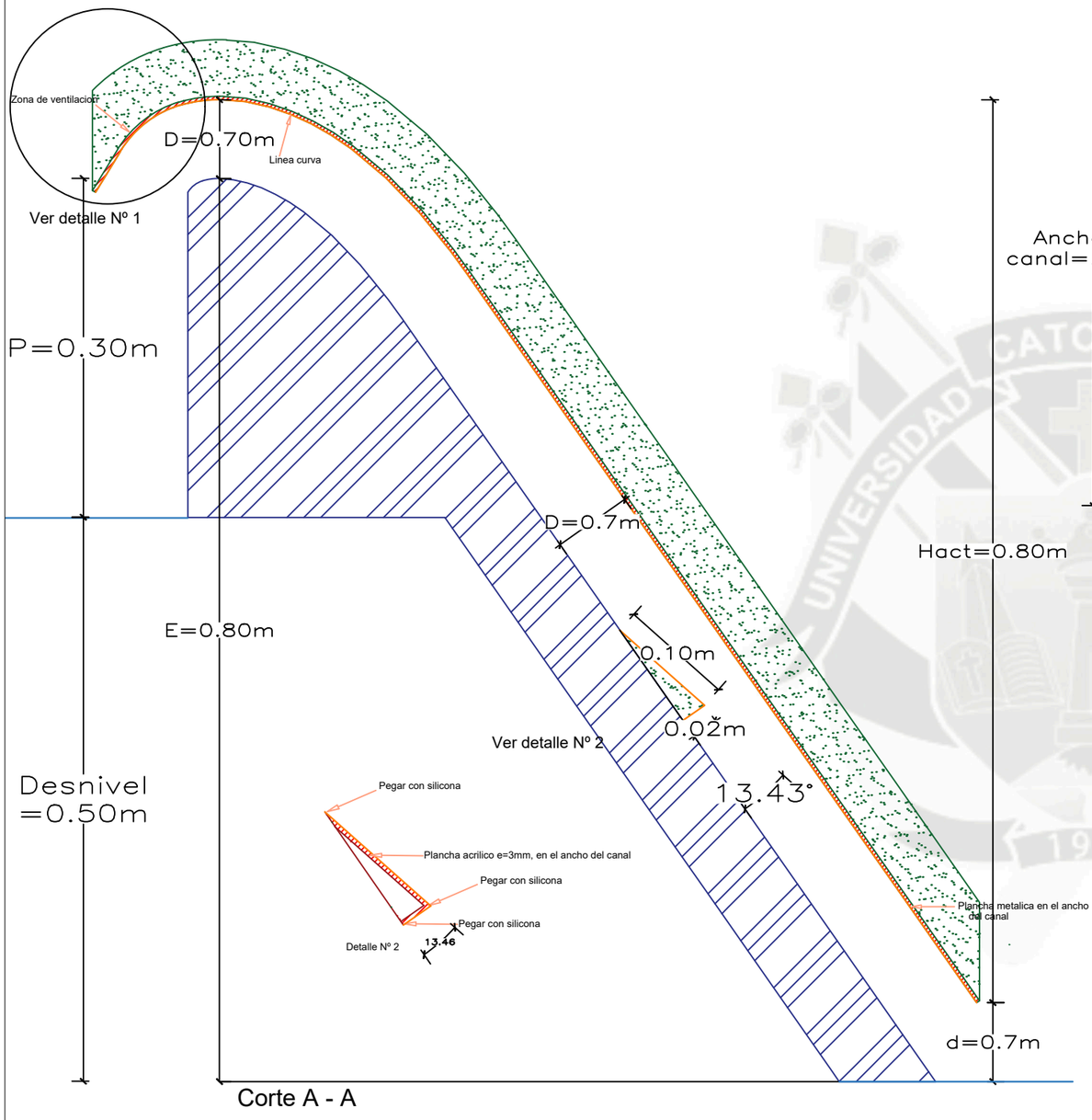


Vista superior Aliviadero perfil de cimacio con deflector

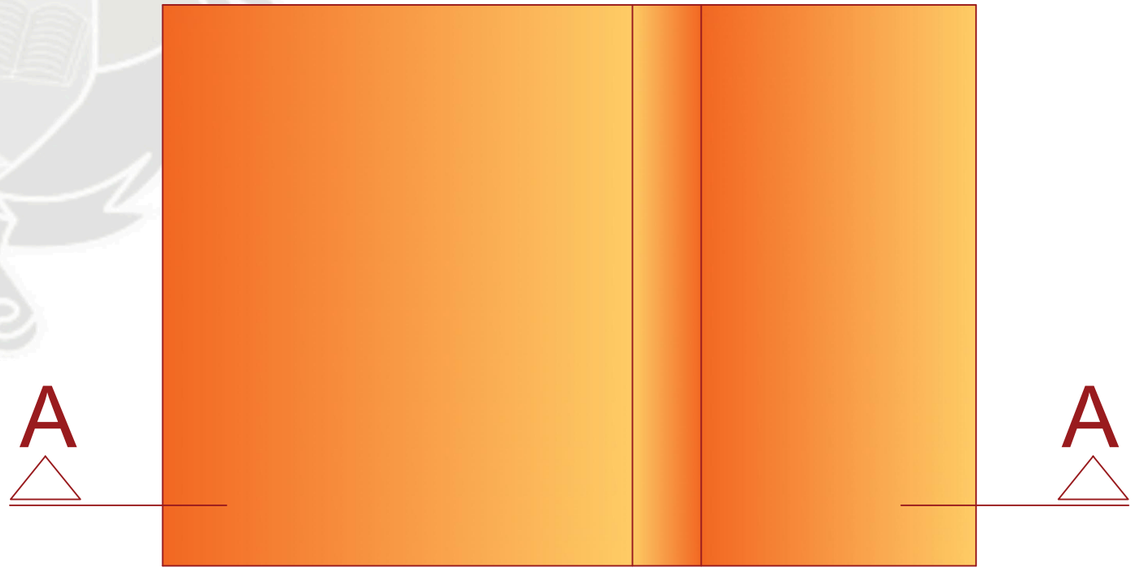
LEYENDA

- Superficie del sifon (parte superior y deflector)
- Corte ancho de la estructura de acero (molde)
- Canal
- Plancha de acero e = 3mm
- Plancha de acero
- Estructura existente

"COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO DEL ALIVIADERO TIPO SIFÓN ENSAYADO A DIFERENTES PRESIONES ATMOSFÉRICAS EN LA REGIÓN DE AREQUIPA"	ALIVIADERO TIPO SIFON Nº 1	Ubicación DEPARTAMENTO : AREQUIPA PROVINCIA : CAYLLOMA DISTRITO : CALLALLI ANEXO B	FECHA: DICIEMBRE - 2019 ESCALA: 1/5	ARPI CHOQUE HECTOR LUIS FERNANDO ENCINAS VALDIVIA HILARY JOISE	N° DE LAMINA: S-1



Vista superior Aliviadero Sifon



Vista superior Aliviadero perfil de cimacio con deflector

LEYENDA

- Superficie del sifon (parte superior y deflector)
- Corte ancho de la estructura de acero (molde)
- Canal
- Plancha de acero e = 3mm
- Plancha de acero
- Estructura existente

"COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO DEL ALIVIADERO TIPO SIFÓN ENSAYADO A DIFERENTES PRESIONES ATMOSFÉRICAS EN LA REGIÓN DE AREQUIPA"

ALIVIADERO TIPO SIFON Nª 2

Ubicación

DEPARTAMENTO	:	AREQUIPA
PROVINCIA	:	CAYLLOMA
DISTRITO	:	CALLALLI

ANEXO B

FECHA: DICIEMBRE - 2019

ESCALA: 1/5

ARPI CHOQUE HECTOR LUIS FERNANDO
ENCINAS VALDIVIA HILARY JOISE

N° DE LAMINA: S-2

ANEXOS C

ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO

- Ensayos de aliviaderos
  - 1.1 aliviadero perfil cimacio y aliviadero sifon Nº 1.
    - 1.1.1 Aliviadero perfil Cimancio
      - 1.1.1.1 Perfil Creager
        - 1.1.1.1.1 Habilitación de la estructura
        - 1.1.1.1.2 Secado del sellador
        - 1.1.1.1.3 Implementación de equipo
        - 1.1.1.1.4 Configuración de sensores y equipo de trabajo
        - 1.1.1.1.5 Elaboración del ensayo
        - 1.1.1.1.6 Limpieza
      - 1.1.2.1 Perfil Creager
    - 1.1.2 Aliviadero sifón sin deflector y sin orificios de ventilación
      - 1.1.2.2 Perfil tipo Sifón sin ventilacion
        - 1.1.2.2.1 Habilitación de la estructura sifón sin ventilación
        - 1.1.2.2.2 Secado del sellador
        - 1.1.2.2.3 Implementación de equipo
        - 1.1.2.2.4 Configuración de sensores y equipo de trabajo
        - 1.1.2.2.5 Elaboración del ensayo
        - 1.1.2.2.6 Limpieza
      - 1.1.3.1 Perfil Creager
    - 1.1.3 Aliviadero sifón sin deflector y con orificios de ventilación
      - 1.1.3.2 Perfil tipo Sifón con ventilación
        - 1.1.3.2.1 Habilitación de la estructura sifón con orificios de ventilación
        - 1.1.3.2.2 Implementación de equipo
        - 1.1.3.2.3 Configuración de sensores y equipo de trabajo
        - 1.1.3.2.4 Elaboración del ensayo
        - 1.1.3.2.5 Limpieza
      - 1.1.4.1 Perfil Creager
        - 1.1.4.2 Instalación del deflector
    - 1.1.4 Aliviadero sifón con deflector y sin orificios de ventilación
      - 1.1.4.2 Perfil tipo Sifón sin ventilación
        - 1.1.4.2.1 Habilitación de la estructura sifón sin ventilación
        - 1.1.4.2.2 Implementación de equipo
        - 1.1.4.2.3 Configuración de sensores y equipo de trabajo
        - 1.1.4.2.4 Elaboración del ensayo
        - 1.1.4.2.5 Limpieza
      - 1.1.5.1 Perfil Creager
    - 1.1.5 Aliviadero sifón con deflector y con orificios de ventilación
      - 1.1.5.3 Perfil tipo Sifón con ventilación
        - 1.1.5.3.1 Habilitación de la estructura sifón con orificios de ventilación
        - 1.1.5.3.2 Implementación de equipo
        - 1.1.5.3.3 Configuración de sensores y equipo de trabajo
        - 1.1.5.3.4 Elaboración del ensayo
        - 1.1.5.3.5 Limpieza y desmontaje
  - 1.2 aliviadero perfil cimacio y aliviadero sifon Nº 2.
    - 1.2.1 Aliviadero perfil Cimancio
      - 1.2.1.1 Perfil Creager
        - 1.2.1.1.1 Habilitación de la estructura
        - 1.2.1.1.2 Secado del sellador
        - 1.2.1.1.3 Implementación de equipo
        - 1.2.1.1.4 Configuración de sensores y equipo de trabajo
        - 1.2.1.1.5 Elaboración del ensayo
        - 1.2.1.1.6 Limpieza
      - 1.2.2.1 Perfil Creager
    - 1.2.2 Aliviadero sifón sin deflector y sin orificios de ventilación
      - 1.2.2.2 Perfil tipo Sifón sin ventilacion
        - 1.2.2.2.1 Habilitación de la estructura sifón sin ventilación
        - 1.2.2.2.2 Secado del sellador
        - 1.2.2.2.3 Implementación de equipo
        - 1.2.2.2.4 Configuración de sensores y equipo de trabajo
        - 1.2.2.2.5 Elaboración del ensayo
        - 1.2.2.2.6 Limpieza
      - 1.2.3.1 Perfil Creager
    - 1.2.3 Aliviadero sifón sin deflector y con orificios de ventilación
      - 1.2.3.2 Perfil tipo Sifón con ventilación
        - 1.2.3.2.1 Habilitación de la estructura sifón con orificios de ventilación
        - 1.2.3.2.2 Implementación de equipo
        - 1.2.3.2.3 Configuración de sensores y equipo de trabajo
        - 1.2.3.2.4 Elaboración del ensayo
        - 1.2.3.2.5 Limpieza
      - 1.2.4.1 Perfil Creager
        - 1.2.4.2 Instalación del deflector
    - 1.2.4 Aliviadero sifón con deflector y sin orificios de ventilación
      - 1.2.4.2 Perfil tipo Sifón sin ventilación
        - 1.2.4.2.1 Habilitación de la estructura sifón sin ventilación
        - 1.2.4.2.2 Implementación de equipo
        - 1.2.4.2.3 Configuración de sensores y equipo de trabajo
        - 1.2.4.2.4 Elaboración del ensayo
        - 1.2.4.2.5 Limpieza
      - 1.2.5.1 Perfil Creager
    - 1.2.5 Aliviadero sifón con deflector y con orificios de ventilación
      - 1.2.5.3 Perfil tipo Sifón con ventilación
        - 1.2.5.3.1 Habilitación de la estructura sifón con orificios de ventilación
        - 1.2.5.3.2 Implementación de equipo
        - 1.2.5.3.3 Configuración de sensores y equipo de trabajo
        - 1.2.5.3.4 Elaboración del ensayo
        - 1.2con.5.3.5 Limpieza y desmontaje

ANEXOS D

TABLAS DESCARGA – ELEVACION EN LA CRESTA

ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO Nº 1 ESCENARIO Nº 1				
Nº	Hora	Descarga (m3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)
1	16:26:28	0.04	0.1410	0.2887
2	16:26:38	0.04	0.1404	0.2859
3	16:26:48	0.05	0.1396	0.2918
4	16:26:58	0.04	0.1397	0.2891
5	16:27:08	0.04	0.1394	0.2871
6	16:27:18	0.04	0.1398	0.2881
7	16:27:28	0.05	0.1397	0.2925
8	16:27:38	0.05	0.1390	0.2955
9	16:27:48	0.05	0.1390	0.2912
10	16:27:58	0.04	0.1394	0.2723
11	16:28:08	0.05	0.1390	0.2986
12	16:28:18	0.04	0.1381	0.2778
13	16:28:28	0.04	0.1377	0.2915
14	16:28:38	0.04	0.1338	0.2816
15	16:28:48	0.04	0.1308	0.2806
16	16:28:58	0.04	0.1386	0.2651
17	16:29:08	0.04	0.1393	0.2875
18	16:29:18	0.04	0.1392	0.2866
19	16:29:28	0.04	0.1261	0.2991
20	16:29:38	0.04	0.1393	0.2848
21	16:29:48	0.04	0.1383	0.2857
22	16:29:58	0.05	0.1377	0.2942
23	16:30:08	0.04	0.1378	0.2860
24	16:30:18	0.04	0.1372	0.2855
25	16:30:28	0.04	0.1375	0.2820
26	16:30:38	0.04	0.1372	0.2769
27	16:30:48	0.04	0.1380	0.2827
28	16:30:58	0.05	0.1464	0.3073
29	16:31:08	0.06	0.1603	0.3363
30	16:31:18	0.06	0.1474	0.3742
31	16:31:28	0.06	0.1341	0.3740
32	16:31:38	0.06	0.1692	0.3618
33	16:31:48	0.06	0.1714	0.3811
34	16:31:58	0.06	0.1675	0.3804
35	16:32:08	0.06	0.1710	0.3706
36	16:32:18	0.06	0.1695	0.3692
37	16:32:28	0.06	0.1671	0.3845
38	16:32:38	0.07	0.1699	0.3967
39	16:32:48	0.07	0.1694	0.3894
40	16:32:58	0.06	0.1695	0.3762
41	16:33:08	0.06	0.1532	0.3803
42	16:33:18	0.07	0.1850	0.4056
43	16:33:28	0.08	0.1924	0.4346
44	16:33:38	0.08	0.1973	0.4521
45	16:33:48	0.08	0.1994	0.4648
46	16:33:58	0.08	0.1958	0.4624
47	16:34:08	0.09	0.2039	0.5019
48	16:34:18	0.09	0.2034	0.4697
49	16:34:28	0.09	0.2036	0.4751
50	16:34:38	0.09	0.2026	0.4639
51	16:34:48	0.10	0.2100	0.5343
52	16:34:58	0.10	0.2205	0.5243
53	16:35:08	0.12	0.2259	0.6019
54	16:35:18	0.11	0.2318	0.5559

55	16:35:28	0.11	0.2312	0.5728
56	16:35:38	0.11	0.2313	0.5719
57	16:35:48	0.11	0.2324	0.5670
58	16:35:58	0.11	0.2320	0.5762
59	16:36:08	0.12	0.2337	0.5860
60	16:36:18	0.12	0.2430	0.5891
61	16:36:28	0.13	0.2506	0.6390
62	16:36:38	0.13	0.2547	0.6484
63	16:36:48	0.13	0.2570	0.6327
64	16:36:58	0.13	0.2556	0.6323
65	16:37:08	0.13	0.2563	0.6348
66	16:37:18	0.13	0.2557	0.6339
67	16:37:28	0.14	0.2585	0.6537
68	16:37:38	0.14	0.2626	0.6542
69	16:37:48	0.14	0.2655	0.6557
70	16:37:58	0.14	0.2653	0.6702
71	16:38:08	0.14	0.2657	0.6721
72	16:38:18	0.14	0.2667	0.6406
73	16:38:28	0.15	0.2663	0.6952
74	16:38:38	0.14	0.2672	0.6447
75	16:38:48	0.14	0.2672	0.6649
76	16:38:58	0.15	0.2664	0.7041
77	16:39:08	0.14	0.2657	0.6663
78	16:39:18	0.14	0.2659	0.6581
79	16:39:28	0.15	0.2655	0.6914
80	16:39:38	0.13	0.2316	0.6722
81	16:39:48	0.14	0.2659	0.6675
82	16:39:58	0.15	0.2669	0.6984
83	16:40:08	0.15	0.2665	0.6830
84	16:40:18	0.14	0.2672	0.6608
85	16:40:28	0.14	0.2653	0.6818
86	16:40:38	0.15	0.2667	0.6801
87	16:40:48	0.13	0.2498	0.6533
88	16:40:58	0.14	0.2679	0.6725
89	16:41:08	0.14	0.2425	0.6732
90	16:41:18	0.14	0.2684	0.6595
91	16:41:28	0.15	0.2704	0.6960
92	16:41:38	0.15	0.2702	0.6984
93	16:41:48	0.14	0.2566	0.6667
94	16:41:58	0.15	0.2698	0.6838
95	16:42:08	0.14	0.2699	0.6741
96	16:42:18	0.15	0.2708	0.6848
97	16:42:28	0.14	0.2710	0.6481
98	16:42:38	0.15	0.2701	0.6848
99	16:42:48	0.15	0.2705	0.6971
100	16:42:58	0.15	0.2700	0.6925
101	16:43:08	0.15	0.2709	0.7112
102	16:43:18	0.15	0.2699	0.6812
103	16:43:28	0.15	0.2702	0.6837
104	16:43:38	0.15	0.2702	0.6868
105	16:43:48	0.15	0.2723	0.6896
106	16:43:58	0.14	0.2637	0.6692
107	16:44:08	0.15	0.2713	0.7188
108	16:44:18	0.14	0.2705	0.6581
109	16:44:28	0.15	0.2718	0.6916
110	16:44:38	0.15	0.2702	0.6995
111	16:44:48	0.15	0.2703	0.6889

112	16:44:58	0.15	0.2706	0.7049
113	16:45:08	0.15	0.2719	0.6803
114	16:45:18	0.15	0.2710	0.6972
115	16:45:28	0.15	0.2725	0.6874
116	16:45:38	0.15	0.2694	0.7186
117	16:45:48	0.15	0.2666	0.6891
118	16:45:58	0.15	0.2684	0.6785
119	16:46:08	0.15	0.2702	0.7172
120	16:46:18	0.14	0.2707	0.6525
121	16:46:28	0.14	0.2713	0.6606
122	16:46:38	0.15	0.2712	0.6888
123	16:46:48	0.15	0.2698	0.7195
124	16:46:58	0.14	0.2663	0.6768
125	16:47:08	0.14	0.2665	0.6549
126	16:47:18	0.13	0.2546	0.6461
127	16:47:28	0.13	0.2505	0.6109
128	16:47:38	0.12	0.2358	0.5844
129	16:47:48	0.11	0.2276	0.5867
130	16:47:58	0.11	0.2217	0.5516
131	16:48:08	0.11	0.2208	0.5584
132	16:48:18	0.09	0.2157	0.4913
133	16:48:28	0.08	0.2021	0.4357
134	16:48:38	0.08	0.1937	0.4354
135	16:48:48	0.08	0.1882	0.4338
136	16:48:58	0.07	0.1676	0.4050
137	16:49:08	0.06	0.1618	0.3660
138	16:49:18	0.06	0.1554	0.3487
139	16:49:28	0.05	0.1443	0.3170
140	16:49:38	0.05	0.1478	0.3257
141	16:49:48	0.05	0.1470	0.3058
142	16:49:58	0.05	0.1315	0.3096
143	16:50:08	0.05	0.1445	0.2964
144	16:50:18	0.05	0.1454	0.2945
145	16:50:28	0.05	0.1450	0.2959
146	16:50:38	0.05	0.1460	0.2949
147	16:50:48	0.05	0.1459	0.3099
148	16:50:58	0.05	0.1455	0.2979
149	16:51:08	0.04	0.1381	0.2899
150	16:51:18	0.05	0.1446	0.3062
151	16:51:28	0.04	0.1375	0.2908
152	16:51:38	0.05	0.1319	0.2996
153	16:51:48	0.05	0.1427	0.3126
154	16:51:58	0.05	0.1436	0.2950
155	16:52:08	0.04	0.1263	0.2894
156	16:52:18	0.04	0.1382	0.2750
157	16:52:28	0.04	0.1342	0.2706
158	16:52:38	0.04	0.1260	0.2501
159	16:52:48	0.03	0.1193	0.2314
160	16:52:58	0.03	0.1097	0.2186
161	16:53:08	0.03	0.1072	0.1897
162	16:53:18	0.02	0.1009	0.1717
163	16:53:28	0.02	0.0876	0.1603
164	16:53:38	0.01	0.0778	0.1049
165	16:53:48	0.01	0.0651	0.0960
166	16:53:58	0.01	0.0551	0.0832
167	16:54:08	0.01	0.0525	0.0819
168	16:54:18	0.00	0.0484	0.0439

169	16:54:28	0.00	0.0440	0.0440
170	16:54:38	0.02	0.0409	0.1614
171	16:54:48	0.00	0.0380	0.0223
172	16:55:08	0.00	0.0338	0.0426
173	16:55:18	0.01	0.0321	0.1320
174	16:55:38	0.01	0.0298	0.0513
175	16:55:48	0.00	0.0285	0.0456

ALIVIADERO TIPO SIFON Nº 1 ESCENARIO Nº 2

Nº	Hora	Descarga (m3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)
1	11:07:58	0.0112	0.0573	0.0955
2	11:08:08	0.0213	0.0836	0.1641
3	11:08:18	0.0289	0.1075	0.2058
4	11:08:28	0.0330	0.1179	0.2272
5	11:08:38	0.0374	0.1285	0.2494
6	11:08:48	0.0437	0.1415	0.2801
7	11:08:58	0.0439	0.1413	0.2817
8	11:09:08	0.0469	0.1490	0.2938
9	11:09:18	0.0489	0.1509	0.3051
10	11:09:28	0.0472	0.1511	0.2943
11	11:09:38	0.0484	0.1517	0.3010
12	11:09:48	0.0475	0.1523	0.2948
13	11:09:58	0.0477	0.1526	0.2960
14	11:10:08	0.0486	0.1519	0.3020
15	11:10:18	0.0456	0.1387	0.2946
16	11:10:28	0.0504	0.1525	0.3126
17	11:10:38	0.0500	0.1529	0.3098
18	11:10:48	0.0508	0.1524	0.3155
19	11:10:58	0.0483	0.1531	0.2991
20	11:11:08	0.0447	0.1271	0.2992
21	11:11:18	0.0502	0.1531	0.3110
22	11:11:28	0.0474	0.1532	0.2937
23	11:11:38	0.0495	0.1529	0.3071
24	11:11:48	0.0503	0.1533	0.3114
25	11:11:58	0.0461	0.1523	0.2861
26	11:12:08	0.0489	0.1526	0.3033
27	11:12:18	0.0505	0.1529	0.3134
28	11:12:28	0.0499	0.1480	0.3136
29	11:12:38	0.0500	0.1523	0.3104
30	11:12:48	0.0478	0.1531	0.2964
31	11:12:58	0.0484	0.1529	0.2998
32	11:13:08	0.0484	0.1537	0.2997
33	11:13:18	0.0499	0.1543	0.3082
34	11:13:28	0.0532	0.1560	0.3271
35	11:13:38	0.0574	0.1653	0.3440
36	11:13:48	0.0592	0.1677	0.3523
37	11:13:58	0.0627	0.1698	0.3708
38	11:14:08	0.0647	0.1710	0.3816
39	11:14:18	0.0640	0.1733	0.3749
40	11:14:28	0.0630	0.1751	0.3673
41	11:14:38	0.0653	0.1770	0.3788
42	11:14:48	0.0641	0.1774	0.3715
43	11:14:58	0.0641	0.1796	0.3695
44	11:15:08	0.0645	0.1808	0.3704

45	11:15:18	0.0615	0.1795	0.3549
46	11:15:28	0.0639	0.1789	0.3691
47	11:15:38	0.0633	0.1747	0.3696
48	11:15:48	0.0674	0.1792	0.3890
49	11:15:58	0.0618	0.1761	0.3595
50	11:16:08	0.0678	0.1785	0.3922
51	11:16:18	0.0624	0.1655	0.3733
52	11:16:28	0.0655	0.1792	0.3780
53	11:16:38	0.0627	0.1783	0.3627
54	11:16:48	0.0613	0.1794	0.3537
55	11:16:58	0.0661	0.1791	0.3817
56	11:17:08	0.0643	0.1649	0.3855
57	11:17:18	0.0731	0.1811	0.4200
58	11:17:28	0.1038	0.1679	0.6176
59	11:17:38	0.1003	0.1608	0.6085
60	11:17:48	0.0991	0.1410	0.6362
61	11:17:58	0.1000	0.1454	0.6339
62	11:18:08	0.0949	0.1277	0.6339
63	11:18:18	0.0917	0.1134	0.6405
64	11:18:28	0.0953	0.1119	0.6683
65	11:18:38	0.0934	0.1156	0.6475
66	11:18:48	0.0921	0.1237	0.6225
67	11:18:58	0.0932	0.1226	0.6321
68	11:19:08	0.0851	0.0942	0.6331
69	11:19:18	0.0924	0.1180	0.6358
70	11:19:28	0.0893	0.1100	0.6301
71	11:19:38	0.0870	0.1148	0.6050
72	11:19:48	0.0818	0.0937	0.6091
73	11:19:58	0.0890	0.1099	0.6283
74	11:20:08	0.0865	0.1091	0.6124
75	11:20:18	0.0910	0.1088	0.6452
76	11:20:28	0.0874	0.0995	0.6388
77	11:20:38	0.0960	0.1342	0.6288
78	11:20:48	0.0968	0.1492	0.6068
79	11:20:58	0.1023	0.1538	0.6329
80	11:21:08	0.1113	0.1682	0.6616
81	11:21:18	0.1097	0.1752	0.6397
82	11:21:28	0.1128	0.1798	0.6498
83	11:21:38	0.1123	0.1819	0.6436
84	11:21:48	0.1107	0.1849	0.6294
85	11:21:58	0.1090	0.1888	0.6135
86	11:22:08	0.1132	0.1878	0.6385
87	11:22:18	0.1060	0.1929	0.5903
88	11:22:28	0.1113	0.1920	0.6215
89	11:22:38	0.1097	0.1916	0.6129
90	11:22:48	0.1075	0.1936	0.5975
91	11:22:58	0.1142	0.1920	0.6376
92	11:23:08	0.1127	0.1916	0.6296
93	11:23:18	0.1094	0.1746	0.6389
94	11:23:28	0.1056	0.1733	0.6191
95	11:23:38	0.1073	0.1878	0.6053
96	11:23:48	0.1133	0.1906	0.6345
97	11:23:58	0.1141	0.1884	0.6426
98	11:24:08	0.1122	0.1891	0.6308
99	11:24:18	0.1146	0.1969	0.6316
100	11:24:28	0.1187	0.1970	0.6542
101	11:24:38	0.1326	0.2277	0.6782

102	11:24:48	0.1315	0.2352	0.6611
103	11:24:58	0.1346	0.2405	0.6684
104	11:25:08	0.1362	0.2445	0.6707
105	11:25:18	0.1429	0.2455	0.7018
106	11:25:28	0.1397	0.2487	0.6811
107	11:25:38	0.1427	0.2497	0.6944
108	11:25:48	0.1437	0.2493	0.7000
109	11:25:58	0.1371	0.2476	0.6703
110	11:26:08	0.1433	0.2512	0.6950
111	11:26:18	0.1386	0.2492	0.6753
112	11:26:28	0.1469	0.2495	0.7149
113	11:26:38	0.1446	0.2499	0.7033
114	11:26:48	0.1408	0.2452	0.6919
115	11:26:58	0.1386	0.2407	0.6880
116	11:27:08	0.1288	0.2060	0.6943
117	11:27:18	0.1346	0.2339	0.6790
118	11:27:28	0.1350	0.2316	0.6847
119	11:27:38	0.1263	0.2309	0.6411
120	11:27:48	0.1308	0.2289	0.6672
121	11:27:58	0.1222	0.2146	0.6447
122	11:28:08	0.1137	0.1934	0.6322
123	11:28:18	0.1115	0.1905	0.6247
124	11:28:28	0.1132	0.1835	0.6462
125	11:28:38	0.1044	0.1776	0.6051
126	11:28:48	0.0967	0.1545	0.5968
127	11:28:58	0.1001	0.1638	0.6020
128	11:29:08	0.0967	0.1482	0.6079
129	11:29:18	0.0916	0.1252	0.6161
130	11:29:28	0.0900	0.1208	0.6137
131	11:29:38	0.0939	0.1132	0.6560
132	11:29:48	0.0778	0.0779	0.6125
133	11:29:58	0.0877	0.0542	0.7546
134	11:30:08	0.0734	0.0697	0.5958
135	11:30:18	0.0168	0.0796	0.1316
136	11:30:28	0.0338	0.1186	0.2323
137	11:30:38	0.0386	0.1363	0.2514
138	11:30:48	0.0447	0.1456	0.2830
139	11:30:58	0.0486	0.1508	0.3032
140	11:31:08	0.0500	0.1471	0.3154
141	11:31:18	0.0502	0.1542	0.3103
142	11:31:28	0.0503	0.1546	0.3102
143	11:31:38	0.0513	0.1545	0.3166
144	11:31:48	0.0508	0.1484	0.3191
145	11:31:58	0.0511	0.1552	0.3146
146	11:32:08	0.0512	0.1490	0.3213
147	11:32:18	0.0503	0.1536	0.3111
148	11:32:28	0.0470	0.1492	0.2942
149	11:32:38	0.0444	0.1450	0.2815
150	11:32:48	0.0363	0.1343	0.2377
151	11:32:58	0.0313	0.1204	0.2136
152	11:33:08	0.0232	0.1004	0.1691
153	11:33:18	0.0187	0.0859	0.1432
154	11:33:28	0.0137	0.0733	0.1100
155	11:33:38	0.0099	0.0592	0.0832
156	11:33:48	0.0074	0.0484	0.0656
157	11:33:58	0.0091	0.0460	0.0805
158	11:34:08	0.0023	0.0404	0.0209

ALIVIADERO TIPO SIFON Nº 1 ESCENARIO Nº 3				
Nº	**Hora**	**Descarga (m3/s)**	**Elevación en la cresta (m)**	**Velocidad media (m/s)**
1	12:41:25	0.0023	0.0355	0.0216
2	12:41:35	0.0053	0.0635	0.0441
3	12:41:45	0.0102	0.0852	0.0781
4	12:41:55	0.0127	0.1039	0.0911
5	12:42:05	0.0132	0.1175	0.0910
6	12:42:15	0.0150	0.1253	0.1009
7	12:42:25	0.0169	0.1322	0.1114
8	12:42:35	0.0164	0.1355	0.1073
9	12:42:45	0.0150	0.1376	0.0970
10	12:42:55	0.0193	0.1384	0.1246
11	12:43:05	0.0206	0.1394	0.1326
12	12:43:15	0.0164	0.1399	0.1054
13	12:43:25	0.0195	0.1395	0.1258
14	12:43:35	0.0153	0.1387	0.0988
15	12:43:45	0.0200	0.1393	0.1291
16	12:43:55	0.0207	0.1402	0.1331
17	12:44:05	0.0127	0.1404	0.0814
18	12:44:15	0.0199	0.1418	0.1275
19	12:44:25	0.0162	0.1426	0.1033
20	12:44:35	0.0182	0.1446	0.1156
21	12:44:45	0.0148	0.1468	0.0933
22	12:44:55	0.0236	0.1478	0.1484
23	12:45:05	0.0205	0.1480	0.1292
24	12:45:15	0.0210	0.1493	0.1318
25	12:45:25	0.0191	0.1475	0.1203
26	12:45:35	0.0185	0.0982	0.1354
27	12:45:45	0.0402	0.0955	0.2977
28	12:45:55	0.0389	0.1112	0.2738
29	12:46:05	0.0133	0.1157	0.0920
30	12:46:15	0.0201	0.1291	0.1335
31	12:46:25	0.0308	0.1497	0.1930
32	12:46:35	0.0656	0.1139	0.4571
33	12:46:45	0.0621	0.0999	0.4531
34	12:46:55	0.0324	0.0754	0.2575
35	12:47:05	0.0218	0.0941	0.1622
36	12:47:15	0.0121	0.1049	0.0865
37	12:47:25	0.0175	0.1333	0.1146
38	12:47:35	0.0205	0.1491	0.1282
39	12:47:45	0.0515	0.1015	0.3738
40	12:47:55	0.0232	0.0963	0.1716
41	12:48:05	0.0111	0.0705	0.0894
42	12:48:15	0.0226	0.1146	0.1574
43	12:48:25	0.0130	0.0982	0.0954
44	12:48:35	0.0243	0.1400	0.1567
45	12:48:45	0.0231	0.1484	0.1454
46	12:48:55	0.0386	0.1414	0.2473
47	12:49:05	0.0063	0.1128	0.0441
48	12:49:15	0.0003	0.0724	0.0027
49	12:49:35	0.0143	0.1108	0.1009
50	12:49:45	0.0167	0.1268	0.1117
51	12:49:55	0.0230	0.1439	0.1466

52	12:50:05	0.0419	0.1252	0.2820
53	12:50:15	0.0500	0.1010	0.3638
54	12:50:25	0.0499	0.0711	0.4030
55	12:50:35	0.0393	0.0698	0.3188
56	12:50:45	0.0149	0.1154	0.1031
57	12:50:55	0.0195	0.1271	0.1306
58	12:51:05	0.0181	0.1435	0.1155
59	12:51:15	0.0238	0.1494	0.1492
60	12:51:25	0.0088	0.1096	0.0625
61	12:51:35	0.0027	0.0981	0.0197
62	12:51:45	0.0269	0.0746	0.2147
63	12:51:55	0.0326	0.1100	0.2301
64	12:52:05	0.0130	0.1197	0.0893
65	12:52:15	0.0411	0.1499	0.2569
66	12:52:25	0.0152	0.1209	0.1038
67	12:52:35	0.0135	0.1333	0.0884
68	12:52:45	0.0122	0.1241	0.0825
69	12:52:55	0.0029	0.1179	0.0203
70	12:53:05	0.0008	0.1094	0.0055
71	12:53:15	0.0245	0.1092	0.1736
72	12:53:25	0.0406	0.0947	0.3012
73	12:53:35	0.0298	0.1004	0.2169
74	12:53:45	0.0091	0.0941	0.0676
75	12:53:55	0.0448	0.0854	0.3438
76	12:54:05	0.0504	0.0744	0.4017
77	12:54:15	0.0025	0.0725	0.0199
78	12:54:25	0.0173	0.1293	0.1148
79	12:54:35	0.0157	0.1328	0.1033
80	12:54:45	0.0090	0.1502	0.0563
81	12:54:55	0.0452	0.1227	0.3066
82	12:55:05	0.0441	0.1146	0.3071
83	12:55:15	0.0263	0.1016	0.1908
84	12:55:25	0.0167	0.0871	0.1276
85	12:55:35	0.0129	0.0752	0.1023
86	12:55:45	0.0170	0.0741	0.1359
87	12:55:55	0.0170	0.1258	0.1140
88	12:56:05	0.0132	0.1274	0.0883
89	12:56:15	0.0231	0.1458	0.1463
90	12:56:25	0.0369	0.1312	0.2437
91	12:56:35	0.0385	0.1451	0.2443
92	12:56:45	0.0565	0.1463	0.3571
93	12:56:55	0.0602	0.1482	0.3785
94	12:57:05	0.0341	0.1517	0.2119
95	12:57:15	0.0102	0.1501	0.0637
96	12:57:25	0.0296	0.1498	0.1853
97	12:57:35	0.0428	0.1499	0.2679
98	12:57:45	0.0505	0.1487	0.3168
99	12:57:55	0.0346	0.1488	0.2171
100	12:58:05	0.0171	0.1489	0.1075
101	12:58:15	0.0206	0.1350	0.1348
102	12:58:25	0.0215	0.1484	0.1352
103	12:58:35	0.0577	0.1507	0.3601
104	12:58:45	0.0568	0.1497	0.3557
105	12:58:55	0.0249	0.1490	0.1562
106	12:59:05	0.0294	0.1484	0.1849
107	12:59:15	0.0215	0.1506	0.1339
108	12:59:25	0.0185	0.1433	0.1182

109	12:59:35	0.0240	0.1498	0.1499
110	12:59:45	0.0836	0.1370	0.5428
111	12:59:55	0.0967	0.1414	0.6197
112	13:00:05	0.0990	0.1503	0.6187
113	13:00:15	0.1009	0.1512	0.6287
114	13:00:25	0.0960	0.1351	0.6269
115	13:00:35	0.0937	0.1379	0.6068
116	13:00:45	0.0974	0.1526	0.6047
117	13:00:55	0.0980	0.1522	0.6086
118	13:01:05	0.0893	0.1328	0.5873
119	13:01:15	0.1012	0.1502	0.6326
120	13:01:25	0.1069	0.1682	0.6350
121	13:01:35	0.1107	0.1993	0.6066
122	13:01:45	0.1146	0.2069	0.6164
123	13:01:55	0.1221	0.2120	0.6482
124	13:02:05	0.1244	0.2168	0.6531
125	13:02:15	0.1318	0.2195	0.6877
126	13:02:25	0.1283	0.2215	0.6658
127	13:02:35	0.1300	0.2219	0.6743
128	13:02:45	0.1261	0.2226	0.6528
129	13:02:55	0.1299	0.2239	0.6705
130	13:03:05	0.1317	0.2247	0.6788
131	13:03:15	0.1364	0.2239	0.7041
132	13:03:25	0.1283	0.2254	0.6599
133	13:03:35	0.1264	0.2241	0.6520
134	13:03:45	0.1263	0.2190	0.6596
135	13:03:55	0.1278	0.2256	0.6572
136	13:04:05	0.1295	0.2268	0.6639
137	13:04:15	0.1296	0.2265	0.6650
138	13:04:25	0.1205	0.2042	0.6524
139	13:04:35	0.1284	0.2275	0.6573
140	13:04:45	0.1305	0.2186	0.6822
141	13:04:55	0.1269	0.2243	0.6546
142	13:05:05	0.1193	0.1965	0.6584
143	13:05:15	0.1271	0.2137	0.6724
144	13:05:25	0.1226	0.2087	0.6563
145	13:05:35	0.1225	0.2051	0.6616
146	13:05:45	0.1186	0.2051	0.6408
147	13:05:55	0.1109	0.1860	0.6285
148	13:06:05	0.1192	0.2035	0.6462
149	13:06:15	0.1187	0.2006	0.6486
150	13:06:25	0.1049	0.1706	0.6196
151	13:06:35	0.1034	0.1682	0.6145
152	13:06:45	0.1001	0.1573	0.6132
153	13:06:55	0.0993	0.1361	0.6464
154	13:07:05	0.0898	0.1148	0.6246
155	13:07:15	0.0958	0.1362	0.6233
156	13:07:25	0.0914	0.1092	0.6469
157	13:07:35	0.0942	0.1265	0.6315
158	13:07:45	0.0964	0.1235	0.6518
159	13:07:55	0.0876	0.1100	0.6182
160	13:08:05	0.0860	0.1089	0.6091
161	13:08:15	0.0897	0.0898	0.6772
162	13:08:25	0.0827	0.0747	0.6591
163	13:08:35	0.0584	0.1058	0.4178
164	13:08:45	0.0249	0.1118	0.1748
165	13:08:55	0.0437	0.1466	0.2760

166	13:09:05	0.0682	0.1226	0.4623
167	13:09:15	0.0908	0.1218	0.6171
168	13:09:25	0.0774	0.0616	0.6475
169	13:09:35	0.0584	0.0841	0.4497
170	13:09:45	0.0169	0.0773	0.1337
171	13:09:55	0.0274	0.1080	0.1949
172	13:10:05	0.0310	0.1222	0.2102
173	13:10:15	0.0326	0.1221	0.2213
174	13:10:25	0.0362	0.1326	0.2382
175	13:10:35	0.0364	0.1200	0.2492
176	13:10:45	0.0398	0.1377	0.2578
177	13:10:55	0.0388	0.1334	0.2544
178	13:11:05	0.0387	0.1387	0.2499
179	13:11:15	0.0397	0.1359	0.2588
180	13:11:25	0.0397	0.1396	0.2559
181	13:11:35	0.0421	0.1401	0.2706
182	13:11:45	0.0400	0.1397	0.2577
183	13:11:55	0.0394	0.1273	0.2632
184	13:12:05	0.0405	0.1393	0.2610
185	13:12:15	0.0395	0.1389	0.2548
186	13:12:25	0.0384	0.1383	0.2485
187	13:12:35	0.0388	0.1251	0.2611
188	13:12:45	0.0386	0.1376	0.2499
189	13:12:55	0.0358	0.1225	0.2432
190	13:13:05	0.0394	0.1372	0.2558
191	13:13:15	0.0362	0.1209	0.2468
192	13:13:25	0.0349	0.1287	0.2325
193	13:13:35	0.0340	0.1257	0.2285
194	13:13:45	0.0264	0.1142	0.1837
195	13:13:55	0.0240	0.1057	0.1719
196	13:14:05	0.0184	0.0923	0.1378
197	13:14:15	0.0142	0.0738	0.1131
198	13:14:25	0.0123	0.0587	0.1040
199	13:14:35	0.0066	0.0572	0.0565
200	13:14:45	0.0163	0.0465	0.1444
201	13:14:55	0.0066	0.0427	0.0594
202	13:15:05	0.0015	0.0378	0.0142
203	13:15:15	0.0027	0.0336	0.0256
204	13:15:35	0.0013	0.0262	0.0126
205	13:15:45	0.0100	0.0239	0.0975
206	13:15:55	0.0015	0.0216	0.0152
207	13:16:05	0.0018	0.0197	0.0178
208	13:16:45	0.0042	0.0132	0.0430

ALIVIADERO TIPO SIFON Nº 1 ESCENARIO Nº 4				
Nº	**Hora**	**Descarga (m3/s)**	**Elevación en la cresta (m)**	**Velocidad media (m/s)**
1	10:33:07	0.0118	0.0643	0.0974
2	10:33:17	0.0114	0.0737	0.0910
3	10:33:27	0.0236	0.0882	0.1794
4	10:33:37	0.0626	0.0349	0.5836
5	10:33:47	0.0686	0.0190	0.6857
6	10:33:57	0.0430	0.0302	0.4090
7	10:34:07	0.0242	0.0309	0.2290
8	10:34:17	0.0072	0.0439	0.0650

9	10:34:27	0.0132	0.0725	0.1062
10	10:34:37	0.0194	0.0824	0.1503
11	10:34:47	0.0287	0.0770	0.2268
12	10:34:57	0.0694	0.0266	0.6707
13	10:35:07	0.0667	0.0193	0.6660
14	10:35:17	0.0277	0.0296	0.2642
15	10:35:27	0.0085	0.0377	0.0778
16	10:35:37	0.0176	0.0843	0.1351
17	10:35:47	0.0323	0.0783	0.2538
18	10:35:57	0.0587	0.0432	0.5278
19	10:36:07	0.0647	0.0221	0.6375
20	10:36:17	0.0648	0.0207	0.6428
21	10:36:27	0.0513	0.0267	0.4951
22	10:36:37	0.0423	0.0230	0.4148
23	10:36:47	0.0401	0.0251	0.3896
24	10:36:57	0.0392	0.0376	0.3613
25	10:37:07	0.0355	0.0593	0.2999
26	10:37:17	0.0279	0.0585	0.2364
27	10:37:27	0.0446	0.0477	0.3941
28	10:37:37	0.0698	0.0241	0.6816
29	10:37:47	0.0684	0.0177	0.6877
30	10:37:57	0.0514	0.0155	0.5215
31	10:38:07	0.0396	0.0160	0.4008
32	10:38:17	0.0240	0.0381	0.2201
33	10:38:27	0.0144	0.0641	0.1190
34	10:38:37	0.0236	0.0793	0.1850
35	10:38:47	0.0704	0.0359	0.6531
36	10:38:57	0.0702	0.0515	0.6109
37	10:39:07	0.0624	0.0133	0.6399
38	10:39:17	0.0562	0.0148	0.5728
39	10:39:27	0.0413	0.0094	0.4320
40	10:39:37	0.0440	0.0286	0.4214
41	10:39:47	0.0604	0.0236	0.5911
42	10:39:57	0.0760	0.0304	0.7216
43	10:40:07	0.0712	0.0266	0.6878
44	10:40:17	0.0698	0.0102	0.7267
45	10:40:27	0.0747	0.0247	0.7276
46	10:40:37	0.0748	0.0251	0.7275
47	10:40:47	0.0674	0.0140	0.6895
48	10:40:57	0.0715	0.0211	0.7075
49	10:41:07	0.0692	0.0238	0.6765
50	10:41:17	0.0652	0.0202	0.6477
51	10:41:27	0.0683	0.0166	0.6901
52	10:41:37	0.0667	0.0152	0.6785
53	10:41:47	0.0697	0.0232	0.6836
54	10:41:57	0.0687	0.0201	0.6833
55	10:42:07	0.0727	0.0196	0.7244
56	10:42:17	0.0692	0.0209	0.6858
57	10:42:27	0.0699	0.0186	0.6997
58	10:42:37	0.0714	0.0204	0.7093
59	10:42:47	0.0716	0.0234	0.7016
60	10:42:57	0.0698	0.0168	0.7046
61	10:43:07	0.0715	0.0185	0.7162
62	10:43:17	0.0676	0.0227	0.6639
63	10:43:27	0.0696	0.0225	0.6844
64	10:43:37	0.0617	0.0123	0.6357
65	10:43:47	0.0433	0.0346	0.4035

66	10:43:57	0.0294	0.0326	0.2767
67	10:44:07	0.0234	0.0792	0.1832
68	10:44:17	0.0565	0.0706	0.4567
69	10:44:27	0.0768	0.1025	0.5559
70	10:44:37	0.0756	0.0772	0.5965
71	10:44:47	0.0777	0.0883	0.5896
72	10:44:57	0.0753	0.0815	0.5850
73	10:45:07	0.0755	0.0804	0.5889
74	10:45:17	0.0753	0.0813	0.5855
75	10:45:27	0.0726	0.0727	0.5830
76	10:45:37	0.0751	0.0760	0.5958
77	10:45:47	0.0760	0.0798	0.5945
78	10:45:57	0.0781	0.0727	0.6264
79	10:46:07	0.0784	0.0776	0.6179
80	10:46:17	0.0752	0.0655	0.6195
81	10:46:27	0.0774	0.0693	0.6289
82	10:46:37	0.0744	0.0712	0.6002
83	10:46:47	0.0756	0.0667	0.6203
84	10:46:57	0.0704	0.0488	0.6188
85	10:47:07	0.0758	0.0694	0.6161
86	10:47:17	0.0759	0.0613	0.6357
87	10:47:27	0.0738	0.0579	0.6260
88	10:47:37	0.0745	0.0588	0.6295
89	10:47:47	0.0754	0.0594	0.6364
90	10:47:57	0.0721	0.0517	0.6269
91	10:48:07	0.0770	0.0575	0.6541
92	10:48:17	0.0749	0.0647	0.6195
93	10:48:27	0.0724	0.0497	0.6348
94	10:48:37	0.0717	0.0517	0.6237
95	10:48:47	0.0741	0.0462	0.6586
96	10:48:57	0.0750	0.0540	0.6464
97	10:49:07	0.0763	0.0594	0.6433
98	10:49:17	0.0764	0.0588	0.6461
99	10:49:27	0.0772	0.0600	0.6498
100	10:49:37	0.0733	0.0449	0.6552
101	10:49:47	0.0774	0.0592	0.6532
102	10:49:57	0.0803	0.0876	0.6109
103	10:50:07	0.0784	0.0981	0.5752
104	10:50:17	0.0843	0.1248	0.5678
105	10:50:27	0.0845	0.1274	0.5645
106	10:50:37	0.0877	0.1445	0.5572
107	10:50:47	0.0878	0.1516	0.5467
108	10:50:57	0.0925	0.1595	0.5630
109	10:51:07	0.0926	0.1651	0.5551
110	10:51:17	0.0905	0.1621	0.5472
111	10:51:27	0.0900	0.1480	0.5657
112	10:51:37	0.0975	0.1756	0.5680
113	10:51:47	0.0948	0.1733	0.5556
114	10:51:57	0.0931	0.1579	0.5694
115	10:52:07	0.0996	0.1841	0.5673
116	10:52:17	0.0933	0.1858	0.5293
117	10:52:27	0.0944	0.1861	0.5349
118	10:52:37	0.0951	0.1837	0.5424
119	10:52:47	0.0955	0.1847	0.5435
120	10:52:57	0.0970	0.1829	0.5543
121	10:53:07	0.0964	0.1835	0.5497
122	10:53:17	0.0994	0.1819	0.5694

123	10:53:27	0.0960	0.1830	0.5487
124	10:53:37	0.0964	0.1833	0.5504
125	10:53:47	0.0939	0.1650	0.5628
126	10:53:57	0.0958	0.1825	0.5482
127	10:54:07	0.0943	0.1818	0.5403
128	10:54:17	0.0986	0.1825	0.5642
129	10:54:27	0.0927	0.1785	0.5357
130	10:54:37	0.0877	0.1823	0.5017
131	10:54:47	0.0955	0.1757	0.5562
132	10:54:57	0.1029	0.1851	0.5845
133	10:55:07	0.1091	0.2027	0.5929
134	10:55:17	0.1151	0.2136	0.6092
135	10:55:27	0.1145	0.2209	0.5952
136	10:55:37	0.1174	0.2233	0.6068
137	10:55:47	0.1180	0.2276	0.6038
138	10:55:57	0.1094	0.1987	0.6002
139	10:56:07	0.1150	0.2303	0.5846
140	10:56:17	0.1174	0.2301	0.5974
141	10:56:27	0.1226	0.2311	0.6224
142	10:56:37	0.1257	0.2317	0.6372
143	10:56:47	0.1242	0.2315	0.6299
144	10:56:57	0.1178	0.2308	0.5984
145	10:57:07	0.1222	0.2319	0.6191
146	10:57:17	0.1179	0.2317	0.5975
147	10:57:27	0.1201	0.2324	0.6075
148	10:57:37	0.1184	0.2315	0.6006
149	10:57:47	0.1164	0.2307	0.5913
150	10:57:57	0.1203	0.2318	0.6095
151	10:58:07	0.1184	0.2316	0.6005
152	10:58:17	0.1147	0.2320	0.5810
153	10:58:27	0.1179	0.2319	0.5973
154	10:58:37	0.1202	0.2312	0.6098
155	10:58:47	0.1145	0.1976	0.6299
156	10:58:57	0.1124	0.2129	0.5960
157	10:59:07	0.1005	0.2011	0.5485
158	10:59:17	0.1016	0.1938	0.5646
159	10:59:27	0.0988	0.1886	0.5563
160	10:59:37	0.1005	0.1869	0.5685
161	10:59:47	0.0998	0.1776	0.5782
162	10:59:57	0.0971	0.1760	0.5652
163	11:00:07	0.0972	0.1802	0.5593
164	11:00:17	0.0880	0.1549	0.5427
165	11:00:27	0.0984	0.1743	0.5751
166	11:00:37	0.0932	0.1623	0.5630
167	11:00:47	0.1005	0.1724	0.5907
168	11:00:57	0.1012	0.1783	0.5852
169	11:01:07	0.0995	0.1794	0.5741
170	11:01:17	0.0978	0.1774	0.5672
171	11:01:27	0.0940	0.1662	0.5616
172	11:01:37	0.0852	0.1528	0.5286
173	11:01:47	0.0890	0.1491	0.5580
174	11:01:57	0.0844	0.1382	0.5460
175	11:02:07	0.0828	0.1347	0.5413
176	11:02:17	0.0808	0.1258	0.5426
177	11:02:27	0.0722	0.0934	0.5381
178	11:02:37	0.0743	0.0960	0.5492
179	11:02:47	0.0729	0.1026	0.5270

180	11:02:57	0.0719	0.0836	0.5547
181	11:03:07	0.0798	0.1001	0.5820
182	11:03:17	0.0770	0.0947	0.5717
183	11:03:27	0.0779	0.0876	0.5924
184	11:03:37	0.0760	0.0922	0.5694
185	11:03:47	0.0771	0.0835	0.5950
186	11:03:57	0.0750	0.0830	0.5799
187	11:04:07	0.0765	0.0836	0.5902
188	11:04:17	0.0724	0.0738	0.5784
189	11:04:27	0.0697	0.0680	0.5690
190	11:04:37	0.0716	0.0749	0.5703
191	11:04:47	0.0712	0.0662	0.5850
192	11:04:57	0.0733	0.0718	0.5904
193	11:05:07	0.0772	0.0741	0.6159
194	11:05:17	0.0705	0.0641	0.5844
195	11:05:27	0.0744	0.0701	0.6023
196	11:05:37	0.0724	0.0506	0.6325
197	11:05:47	0.0760	0.0468	0.6740
198	11:05:57	0.0747	0.0292	0.7128
199	11:06:07	0.0716	0.0216	0.7076
200	11:06:17	0.0663	0.0199	0.6594
201	11:06:27	0.0620	0.0174	0.6245
202	11:06:37	0.0647	0.0221	0.6375
203	11:06:47	0.0616	0.0176	0.6197
204	11:06:57	0.0652	0.0210	0.6455
205	11:07:07	0.0633	0.0215	0.6248
206	11:07:17	0.0615	0.0212	0.6080
207	11:07:27	0.0652	0.0196	0.6500
208	11:07:37	0.0616	0.0171	0.6213
209	11:07:47	0.0574	0.0067	0.6078
210	11:07:57	0.0650	0.0201	0.6460
211	11:08:07	0.0606	0.0223	0.5968
212	11:08:17	0.0612	0.0214	0.6050
213	11:08:27	0.0616	0.0228	0.6052
214	11:08:37	0.0573	0.0144	0.5850
215	11:08:47	0.0406	0.0127	0.4177
216	11:08:57	0.0183	0.0391	0.1678
217	11:09:07	0.0079	0.0486	0.0695
218	11:09:17	0.0147	0.0793	0.1152
219	11:09:27	0.0231	0.0906	0.1742
220	11:09:37	0.0637	0.0362	0.5902
221	11:09:47	0.0752	0.0231	0.7376
222	11:09:57	0.0546	0.0246	0.5325
223	11:10:07	0.0356	0.0162	0.3604
224	11:10:17	0.0061	0.0494	0.0537
225	11:10:27	0.0163	0.0701	0.1318
226	11:10:37	0.0198	0.0813	0.1541
227	11:10:47	0.0388	0.0597	0.3265
228	11:10:57	0.0803	0.0335	0.7522
229	11:11:07	0.0666	0.0174	0.6705
230	11:11:17	0.0379	0.0079	0.3991
231	11:11:27	0.0218	0.0357	0.2024
232	11:11:37	0.0067	0.0460	0.0593
233	11:11:47	0.0145	0.0718	0.1164
234	11:11:57	0.0197	0.0879	0.1495
235	11:12:07	0.0471	0.0558	0.4032
236	11:12:17	0.0763	0.0296	0.7268

237	11:12:27	0.0633	0.0112	0.6560
238	11:12:37	0.0403	0.0253	0.3917
239	11:12:47	0.0133	0.0279	0.1277
240	11:12:57	0.0016	0.0261	0.0157
241	11:13:07	0.0092	0.0563	0.0787
242	11:13:17	0.0107	0.0605	0.0898
243	11:13:27	0.0116	0.0661	0.0957
244	11:13:37	0.0123	0.0701	0.0997
245	11:13:47	0.0119	0.0705	0.0966
246	11:13:57	0.0112	0.0662	0.0923
247	11:14:07	0.0086	0.0575	0.0734
248	11:14:27	0.0023	0.0467	0.0200
249	11:14:37	0.0032	0.0425	0.0287
250	11:14:47	0.0158	0.0391	0.1449
251	11:14:57	0.0157	0.0361	0.1458
252	11:15:07	0.0286	0.0339	0.2673
253	11:15:17	0.0346	0.0322	0.3261
254	11:15:47	0.0098	0.0264	0.0945
255	11:15:57	0.0284	0.0247	0.2770
256	11:16:07	0.0037	0.0230	0.0359
257	11:16:17	0.0052	0.0222	0.0515
258	11:16:37	0.0017	0.0196	0.0172
259	11:16:57	0.0036	0.0172	0.0367
260	11:17:27	0.0024	0.0135	0.0243
261	11:17:37	0.0062	0.0126	0.0641
262	11:18:27	0.0061	0.0069	0.0646

ALIVIADERO TIPO SIFON Nº 1 ESCENARIO Nº 5				
Nº	**Hora**	**Descarga (m3/s)**	**Elevación en la cresta (m)**	**Velocidad media (m/s)**
1	12:13:48	0.0774	0.1301	0.5131
2	12:13:58	0.0773	0.1200	0.5287
3	12:14:08	0.0717	0.1055	0.5133
4	12:14:18	0.0716	0.0766	0.5668
5	12:14:28	0.0442	0.0669	0.3626
6	12:14:38	0.0342	0.0705	0.2770
7	12:14:48	0.0280	0.0756	0.2226
8	12:14:58	0.0329	0.0774	0.2598
9	12:15:08	0.0375	0.0695	0.3044
10	12:15:18	0.0348	0.0634	0.2892
11	12:15:28	0.0372	0.0764	0.2941
12	12:15:38	0.0356	0.0761	0.2821
13	12:15:48	0.0368	0.0694	0.2986
14	12:15:58	0.0358	0.0760	0.2838
15	12:16:08	0.0356	0.0766	0.2817
16	12:16:18	0.0359	0.0733	0.2876
17	12:16:28	0.0371	0.0727	0.2979
18	12:16:38	0.0364	0.0757	0.2887
19	12:16:48	0.0349	0.0755	0.2769
20	12:16:58	0.0370	0.0746	0.2947
21	12:17:08	0.0372	0.0764	0.2947
22	12:17:18	0.0361	0.0762	0.2861
23	12:17:28	0.0360	0.0759	0.2859
24	12:17:38	0.0353	0.0734	0.2822
25	12:17:48	0.0359	0.0735	0.2873

26	12:17:58	0.0353	0.0729	0.2827
27	12:18:08	0.0373	0.0764	0.2953
28	12:18:18	0.0372	0.0725	0.2991
29	12:18:28	0.0373	0.0704	0.3019
30	12:18:38	0.0355	0.0757	0.2814
31	12:18:48	0.0349	0.0696	0.2833
32	12:18:58	0.0348	0.0673	0.2846
33	12:19:08	0.0331	0.0548	0.2844
34	12:19:18	0.0365	0.0683	0.2975
35	12:19:28	0.0373	0.0754	0.2967
36	12:19:38	0.0368	0.0756	0.2925
37	12:19:48	0.0350	0.0723	0.2815
38	12:19:58	0.0378	0.0764	0.2993
39	12:20:08	0.0356	0.0712	0.2873
40	12:20:18	0.0373	0.0753	0.2964
41	12:20:28	0.0370	0.0764	0.2933
42	12:20:38	0.0332	0.0730	0.2664
43	12:20:48	0.0354	0.0717	0.2848
44	12:20:58	0.0356	0.0702	0.2884
45	12:21:08	0.0380	0.0684	0.3094
46	12:21:18	0.0372	0.0714	0.3001
47	12:21:28	0.0363	0.0749	0.2892
48	12:21:38	0.0366	0.0755	0.2906
49	12:21:48	0.0368	0.0752	0.2929
50	12:21:58	0.0372	0.0724	0.2992
51	12:22:08	0.0391	0.0698	0.3173
52	12:22:18	0.0370	0.0754	0.2942
53	12:22:28	0.0367	0.0764	0.2908
54	12:22:38	0.0354	0.0695	0.2871
55	12:22:48	0.0367	0.0759	0.2911
56	12:22:58	0.0363	0.0763	0.2875
57	12:23:08	0.0423	0.0769	0.3339
58	12:23:18	0.0615	0.0736	0.4918
59	12:23:28	0.0633	0.0641	0.5247
60	12:23:38	0.0562	0.0683	0.4587
61	12:23:48	0.0514	0.0594	0.4335
62	12:23:58	0.0527	0.0766	0.4172
63	12:24:08	0.0539	0.0618	0.4504
64	12:24:18	0.0592	0.0751	0.4707
65	12:24:28	0.0549	0.0696	0.4452
66	12:24:38	0.0543	0.0650	0.4484
67	12:24:48	0.0559	0.0685	0.4554
68	12:24:58	0.0575	0.0754	0.4573
69	12:25:08	0.0580	0.0740	0.4629
70	12:25:18	0.0572	0.0716	0.4612
71	12:25:28	0.0539	0.0636	0.4478
72	12:25:38	0.0544	0.0713	0.4388
73	12:25:48	0.0547	0.0729	0.4386
74	12:25:58	0.0506	0.0505	0.4418
75	12:26:08	0.0545	0.0747	0.4338
76	12:26:18	0.0569	0.0753	0.4527
77	12:26:28	0.0570	0.0668	0.4671
78	12:26:38	0.0754	0.0762	0.5974
79	12:26:48	0.0763	0.0926	0.5708
80	12:26:58	0.0792	0.0889	0.5999
81	12:27:08	0.0758	0.1002	0.5527
82	12:27:18	0.0717	0.0823	0.5558

83	12:27:28	0.0757	0.1022	0.5483
84	12:27:38	0.0752	0.0981	0.5518
85	12:27:48	0.0779	0.1111	0.5478
86	12:27:58	0.0760	0.1134	0.5307
87	12:28:08	0.0792	0.1148	0.5507
88	12:28:18	0.0813	0.1117	0.5708
89	12:28:28	0.0771	0.1164	0.5330
90	12:28:38	0.0761	0.1177	0.5240
91	12:28:48	0.0745	0.1185	0.5118
92	12:28:58	0.0742	0.1189	0.5092
93	12:29:08	0.0765	0.1145	0.5324
94	12:29:18	0.0749	0.1074	0.5329
95	12:29:28	0.0775	0.1205	0.5295
96	12:29:38	0.0738	0.1168	0.5100
97	12:29:48	0.0744	0.1130	0.5199
98	12:29:58	0.0764	0.1175	0.5266
99	12:30:08	0.0824	0.1222	0.5595
100	12:30:18	0.0819	0.1220	0.5566
101	12:30:28	0.0779	0.1213	0.5303
102	12:30:38	0.0768	0.1172	0.5300
103	12:30:48	0.0770	0.1226	0.5224
104	12:30:58	0.0801	0.1224	0.5433
105	12:31:08	0.0739	0.0955	0.5470
106	12:31:18	0.0769	0.1234	0.5202
107	12:31:28	0.0804	0.1182	0.5529
108	12:31:38	0.0777	0.1208	0.5299
109	12:31:48	0.0778	0.1104	0.5482
110	12:31:58	0.0802	0.1097	0.5664
111	12:32:08	0.0850	0.1486	0.5335
112	12:32:18	0.0859	0.1530	0.5323
113	12:32:28	0.0924	0.1691	0.5475
114	12:32:38	0.0984	0.1769	0.5711
115	12:32:48	0.0927	0.1644	0.5568
116	12:32:58	0.0928	0.1777	0.5375
117	12:33:08	0.0992	0.1875	0.5603
118	12:33:18	0.0940	0.1900	0.5275
119	12:33:28	0.0992	0.1871	0.5609
120	12:33:38	0.0987	0.1924	0.5506
121	12:33:48	0.1005	0.1922	0.5608
122	12:33:58	0.1041	0.1942	0.5777
123	12:34:08	0.0996	0.1946	0.5526
124	12:34:18	0.0973	0.1949	0.5390
125	12:34:28	0.0977	0.1786	0.5644
126	12:34:38	0.0955	0.1782	0.5522
127	12:34:48	0.0994	0.1930	0.5535
128	12:34:58	0.1006	0.1948	0.5578
129	12:35:08	0.1008	0.1945	0.5591
130	12:35:18	0.1023	0.1930	0.5695
131	12:35:28	0.0955	0.1944	0.5297
132	12:35:38	0.0981	0.1942	0.5443
133	12:35:48	0.0996	0.1950	0.5519
134	12:35:58	0.1010	0.1945	0.5601
135	12:36:08	0.1065	0.1947	0.5902
136	12:36:18	0.0904	0.1667	0.5396
137	12:36:28	0.1033	0.1968	0.5698
138	12:36:38	0.1031	0.1968	0.5686
139	12:36:48	0.0956	0.1967	0.5270

140	12:36:58	0.0968	0.1937	0.5383
141	12:37:08	0.1086	0.1949	0.6016
142	12:37:18	0.1140	0.2018	0.6207
143	12:37:28	0.1024	0.2057	0.5520
144	12:37:38	0.1073	0.2109	0.5713
145	12:37:48	0.1081	0.2122	0.5741
146	12:37:58	0.1132	0.2152	0.5964
147	12:38:08	0.1086	0.2167	0.5702
148	12:38:18	0.1084	0.2185	0.5667
149	12:38:28	0.1057	0.2209	0.5495
150	12:38:38	0.1116	0.2223	0.5780
151	12:38:48	0.1142	0.2217	0.5924
152	12:38:58	0.1080	0.2217	0.5604
153	12:39:08	0.1118	0.2223	0.5794
154	12:39:18	0.1166	0.2205	0.6066
155	12:39:28	0.1061	0.2033	0.5754
156	12:39:38	0.1075	0.2216	0.5580
157	12:39:48	0.1092	0.2196	0.5697
158	12:39:58	0.1117	0.2195	0.5827
159	12:40:08	0.1005	0.2182	0.5257
160	12:40:18	0.1092	0.2201	0.5690
161	12:40:28	0.1067	0.2202	0.5557
162	12:40:38	0.1116	0.2147	0.5887
163	12:40:48	0.1073	0.2054	0.5793
164	12:40:58	0.1011	0.1968	0.5574
165	12:41:08	0.0996	0.1904	0.5584
166	12:41:18	0.0984	0.1844	0.5599
167	12:41:28	0.1018	0.1818	0.5836
168	12:41:38	0.0912	0.1678	0.5424
169	12:41:48	0.0910	0.1561	0.5593
170	12:41:58	0.0803	0.1446	0.5096
171	12:42:08	0.0791	0.1339	0.5186
172	12:42:18	0.0839	0.1270	0.5612
173	12:42:28	0.0710	0.1066	0.5066
174	12:42:38	0.0688	0.0846	0.5290
175	12:42:48	0.0647	0.0704	0.5237
176	12:42:58	0.0511	0.0680	0.4169
177	12:43:08	0.0393	0.0695	0.3188
178	12:43:18	0.0336	0.0649	0.2777
179	12:43:28	0.0349	0.0701	0.2824
180	12:43:38	0.0361	0.0730	0.2893
181	12:43:48	0.0368	0.0650	0.3039
182	12:43:58	0.0360	0.0610	0.3017
183	12:44:08	0.0360	0.0757	0.2860
184	12:44:18	0.0349	0.0755	0.2770
185	12:44:28	0.0371	0.0724	0.2979
186	12:44:38	0.0364	0.0704	0.2945
187	12:44:48	0.0360	0.0756	0.2862
188	12:44:58	0.0366	0.0761	0.2898
189	12:45:08	0.0354	0.0692	0.2876
190	12:45:18	0.0368	0.0752	0.2929
191	12:45:28	0.0355	0.0604	0.2982
192	12:45:38	0.0380	0.0752	0.3022
193	12:45:48	0.0343	0.0717	0.2765
194	12:45:58	0.0379	0.0752	0.3015
195	12:46:08	0.0359	0.0755	0.2855
196	12:46:18	0.0332	0.0711	0.2682

197	12:46:28	0.0292	0.0760	0.2313
198	12:46:38	0.0273	0.0734	0.2183
199	12:46:48	0.0246	0.0549	0.2109
200	12:46:58	0.0211	0.0711	0.1707
201	12:47:08	0.0186	0.0760	0.1471
202	12:47:18	0.0143	0.0758	0.1137
203	12:47:28	0.0150	0.0766	0.1183
204	12:47:38	0.0146	0.0783	0.1150
205	12:47:48	0.0154	0.0653	0.1269
206	12:47:58	0.0134	0.0721	0.1078
207	12:48:08	0.0135	0.0657	0.1112
208	12:48:18	0.0072	0.0579	0.0614
209	12:48:28	0.0088	0.0519	0.0765
210	12:48:38	0.0074	0.0469	0.0654
211	12:48:48	0.0063	0.0430	0.0570
212	12:48:58	0.0051	0.0400	0.0464
213	12:49:08	0.0046	0.0371	0.0424
214	12:49:28	0.0055	0.0326	0.0516
215	12:49:38	0.0026	0.0302	0.0251
216	12:49:48	0.0036	0.0283	0.0343
217	12:49:58	0.0004	0.0266	0.0043
218	12:50:18	0.0051	0.0228	0.0503
219	12:50:58	0.0034	0.0176	0.0337
220	12:51:08	0.0026	0.0167	0.0265

ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO Nº 2 ESCENARIO Nº 1

Nº	Hora	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)
1	09:36:28	0.0037	0.0421	0.0237
2	09:36:38	0.0123	0.0724	0.0724
3	09:36:48	0.0233	0.0913	0.1305
4	09:36:58	0.0317	0.1148	0.1671
5	09:37:08	0.0362	0.1226	0.1872
6	09:37:18	0.0374	0.1262	0.1918
7	09:37:28	0.0380	0.1251	0.1955
8	09:37:38	0.0382	0.1236	0.1972
9	09:37:48	0.0366	0.1228	0.1892
10	09:37:58	0.0383	0.1226	0.1983
11	09:38:08	0.0348	0.1227	0.1803
12	09:38:18	0.0382	0.1232	0.1977
13	09:38:28	0.0373	0.1240	0.1927
14	09:38:38	0.0363	0.1236	0.1874
15	09:38:48	0.0362	0.1228	0.1876
16	09:38:58	0.0345	0.1226	0.1789
17	09:39:08	0.0373	0.1228	0.1931
18	09:39:18	0.0359	0.1225	0.1857
19	09:39:28	0.0370	0.1224	0.1916
20	09:39:38	0.0355	0.1223	0.1839
21	09:39:48	0.0356	0.1224	0.1842
22	09:39:58	0.0384	0.1230	0.1988
23	09:40:08	0.0380	0.1228	0.1969
24	09:40:18	0.0383	0.1222	0.1983
25	09:40:28	0.0371	0.1224	0.1924
26	09:40:38	0.0420	0.1311	0.2134
27	09:40:48	0.0509	0.1441	0.2507

28	09:40:58	0.0533	0.1502	0.2591
29	09:41:08	0.0564	0.1527	0.2728
30	09:41:18	0.0598	0.1542	0.2880
31	09:41:28	0.0564	0.1552	0.2709
32	09:41:38	0.0561	0.1547	0.2699
33	09:41:48	0.0573	0.1549	0.2756
34	09:41:58	0.0562	0.1549	0.2703
35	09:42:08	0.0612	0.1505	0.2971
36	09:42:18	0.0613	0.1586	0.2927
37	09:42:28	0.0613	0.1607	0.2911
38	09:42:38	0.0584	0.1527	0.2824
39	09:42:48	0.0464	0.1400	0.2308
40	09:42:58	0.0479	0.1445	0.2357
41	09:43:08	0.0549	0.1537	0.2646
42	09:43:18	0.0615	0.1588	0.2932
43	09:43:28	0.0623	0.1610	0.2955
44	09:43:38	0.0651	0.1631	0.3077
45	09:43:48	0.0602	0.1626	0.2846
46	09:43:58	0.0621	0.1641	0.2930
47	09:44:08	0.0632	0.1634	0.2985
48	09:44:18	0.0664	0.1637	0.3132
49	09:44:28	0.0640	0.1649	0.3012
50	09:44:38	0.0640	0.1649	0.3013
51	09:44:48	0.0668	0.1648	0.3144
52	09:44:58	0.0710	0.1678	0.3321
53	09:45:08	0.0802	0.1815	0.3643
54	09:45:18	0.0819	0.1881	0.3673
55	09:45:28	0.0834	0.1919	0.3710
56	09:45:38	0.0779	0.1953	0.3442
57	09:45:48	0.0835	0.1955	0.3686
58	09:45:58	0.0938	0.1964	0.4134
59	09:46:08	0.0907	0.1959	0.4004
60	09:46:18	0.0833	0.1768	0.3823
61	09:46:28	0.0911	0.1955	0.4022
62	09:46:38	0.0907	0.1945	0.4014
63	09:46:48	0.0870	0.1949	0.3846
64	09:46:58	0.0900	0.1947	0.3979
65	09:47:08	0.0898	0.1940	0.3976
66	09:47:18	0.0885	0.1942	0.3919
67	09:47:28	0.0863	0.1939	0.3824
68	09:47:38	0.0914	0.1939	0.4047
69	09:47:48	0.0895	0.1942	0.3963
70	09:47:58	0.0923	0.1947	0.4082
71	09:48:08	0.0907	0.1945	0.4014
72	09:48:18	0.0886	0.1943	0.3922
73	09:48:28	0.0944	0.1947	0.4174
74	09:48:38	0.0928	0.1941	0.4108
75	09:48:48	0.0871	0.1951	0.3850
76	09:48:58	0.0867	0.1952	0.3832
77	09:49:08	0.0874	0.1956	0.3857
78	09:49:18	0.0932	0.1952	0.4119
79	09:49:28	0.0901	0.1949	0.3983
80	09:49:38	0.0867	0.1950	0.3834
81	09:49:48	0.0926	0.1936	0.4104
82	09:49:58	0.0882	0.1943	0.3904
83	09:50:08	0.0850	0.1946	0.3759
84	09:50:18	0.0895	0.1948	0.3956

85	09:50:28	0.0901	0.1939	0.3994
86	09:50:38	0.0896	0.1939	0.3969
87	09:50:48	0.0920	0.1937	0.4079
88	09:50:58	0.0868	0.1945	0.3841
89	09:51:08	0.0895	0.1944	0.3962
90	09:51:18	0.0913	0.1940	0.4044
91	09:51:28	0.0880	0.1935	0.3904
92	09:51:38	0.0857	0.1938	0.3799
93	09:51:48	0.0893	0.1954	0.3944
94	09:51:58	0.0923	0.1950	0.4079
95	09:52:08	0.0893	0.1931	0.3964
96	09:52:18	0.0907	0.1944	0.4015
97	09:52:28	0.0908	0.1933	0.4029
98	09:52:38	0.0902	0.1932	0.4002
99	09:52:48	0.0848	0.1936	0.3758
100	09:52:58	0.0878	0.1939	0.3889
101	09:53:08	0.0910	0.1936	0.4035
102	09:53:18	0.0837	0.1849	0.3777
103	09:53:28	0.0734	0.1736	0.3390
104	09:53:38	0.0674	0.1688	0.3145
105	09:53:48	0.0653	0.1661	0.3067
106	09:53:58	0.0646	0.1632	0.3050
107	09:54:08	0.0632	0.1611	0.3001
108	09:54:18	0.0621	0.1593	0.2960
109	09:54:28	0.0579	0.1588	0.2760
110	09:54:38	0.0623	0.1591	0.2968
111	09:54:48	0.0602	0.1582	0.2873
112	09:54:58	0.0636	0.1586	0.3034
113	09:55:08	0.0615	0.1578	0.2939
114	09:55:18	0.0627	0.1582	0.2994
115	09:55:28	0.0568	0.1580	0.2716
116	09:55:38	0.0645	0.1581	0.3081
117	09:55:48	0.0627	0.1584	0.2995
118	09:55:58	0.0614	0.1576	0.2934
119	09:56:08	0.0509	0.1460	0.2497
120	09:56:18	0.0465	0.1356	0.2338
121	09:56:28	0.0441	0.1304	0.2240
122	09:56:38	0.0397	0.1281	0.2027
123	09:56:48	0.0412	0.1260	0.2118
124	09:56:58	0.0434	0.1246	0.2235
125	09:57:08	0.0395	0.1244	0.2036
126	09:57:18	0.0384	0.1237	0.1981
127	09:57:28	0.0395	0.1234	0.2041
128	09:57:38	0.0413	0.1238	0.2134
129	09:57:48	0.0408	0.1241	0.2104
130	09:57:58	0.0392	0.1234	0.2025
131	09:58:08	0.0405	0.1235	0.2095
132	09:58:18	0.0378	0.1197	0.1969
133	09:58:28	0.0354	0.1164	0.1861
134	09:58:38	0.0336	0.1117	0.1787
135	09:58:48	0.0300	0.1079	0.1608
136	09:58:58	0.0300	0.1039	0.1624
137	09:59:08	0.0277	0.1000	0.1513
138	09:59:18	0.0249	0.0962	0.1373
139	09:59:28	0.0220	0.0935	0.1225
140	09:59:38	0.0226	0.0915	0.1265
141	09:59:48	0.0222	0.0805	0.1278

142	09:59:58	0.0193	0.0840	0.1100
143	10:00:08	0.0179	0.0815	0.1025
144	10:00:18	0.0172	0.0795	0.0990
145	10:00:28	0.0172	0.0783	0.0993
146	10:00:38	0.0181	0.0791	0.1042
147	10:00:48	0.0170	0.0788	0.0983
148	10:00:58	0.0145	0.0713	0.0853
149	10:01:08	0.0108	0.0567	0.0663
150	10:01:18	0.0083	0.0587	0.0508
151	10:01:28	0.0068	0.0516	0.0421
152	10:01:38	0.0065	0.0411	0.0419
153	10:01:48	0.0041	0.0417	0.0260
154	10:01:58	0.0040	0.0385	0.0259
155	10:02:08	0.0031	0.0353	0.0200
156	10:02:18	0.0032	0.0328	0.0210
157	10:02:28	0.0050	0.0310	0.0333
158	10:02:38	0.0034	0.0293	0.0229

ALIVIADERO TIPO SIFON Nº 2 ESCENARIO Nº 2

Nº	Hora	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)
1	08:19:36	0.0052	0.0432	0.0333
2	08:19:46	0.0089	0.0637	0.0535
3	08:19:56	0.0165	0.0894	0.0929
4	08:20:06	0.0261	0.1048	0.1410
5	08:20:16	0.0294	0.1148	0.1549
6	08:20:26	0.0343	0.1202	0.1786
7	08:20:36	0.0383	0.1238	0.1979
8	08:20:46	0.0380	0.1250	0.1954
9	08:20:56	0.0361	0.1256	0.1857
10	08:21:06	0.0373	0.1255	0.1918
11	08:21:16	0.0364	0.1265	0.1865
12	08:21:26	0.0396	0.1272	0.2026
13	08:21:36	0.0368	0.1278	0.1882
14	08:21:46	0.0375	0.1282	0.1918
15	08:21:56	0.0379	0.1290	0.1935
16	08:22:06	0.0378	0.1103	0.2018
17	08:22:16	0.0384	0.1288	0.1957
18	08:22:26	0.0382	0.1285	0.1950
19	08:22:36	0.0391	0.1281	0.2000
20	08:22:46	0.0385	0.1278	0.1969
21	08:22:56	0.0375	0.1281	0.1919
22	08:23:06	0.0405	0.1278	0.2073
23	08:23:16	0.0392	0.1282	0.2003
24	08:23:26	0.0395	0.1280	0.2021
25	08:23:36	0.0367	0.1274	0.1877
26	08:23:46	0.0392	0.1272	0.2006
27	08:23:56	0.0400	0.1272	0.2050
28	08:24:06	0.0395	0.1277	0.2022
29	08:24:16	0.0373	0.1273	0.1909
30	08:24:26	0.0380	0.1274	0.1943
31	08:24:36	0.0380	0.1267	0.1947
32	08:24:46	0.0396	0.1273	0.2028
33	08:24:56	0.0385	0.1279	0.1967
34	08:25:06	0.0393	0.1278	0.2012

35	08:25:16	0.0388	0.1270	0.1987
36	08:25:26	0.0381	0.1278	0.1948
37	08:25:36	0.0385	0.1280	0.1971
38	08:25:46	0.0382	0.1277	0.1956
39	08:25:56	0.0400	0.1327	0.2022
40	08:26:06	0.0782	0.1198	0.4076
41	08:26:16	0.0744	0.1136	0.3937
42	08:26:26	0.0756	0.1091	0.4044
43	08:26:36	0.0678	0.0780	0.3927
44	08:26:46	0.0690	0.0796	0.3980
45	08:26:56	0.0677	0.0793	0.3908
46	08:27:06	0.0715	0.0752	0.4172
47	08:27:16	0.0701	0.0670	0.4181
48	08:27:26	0.0717	0.0562	0.4405
49	08:27:36	0.0691	0.0465	0.4367
50	08:27:46	0.0652	0.0494	0.4084
51	08:28:06	0.0326	0.1063	0.1754
52	08:28:16	0.0733	0.0948	0.4063
53	08:28:26	0.0706	0.0892	0.3971
54	08:28:36	0.0709	0.0895	0.3984
55	08:28:46	0.0707	0.0855	0.4015
56	08:28:56	0.0689	0.0680	0.4097
57	08:29:06	0.0684	0.0655	0.4098
58	08:29:16	0.0712	0.0584	0.4348
59	08:29:26	0.0708	0.0531	0.4390
60	08:29:36	0.0595	0.0441	0.3786
61	08:29:46	0.0231	0.0642	0.1387
62	08:30:06	0.0758	0.1027	0.4119
63	08:30:16	0.0772	0.1131	0.4087
64	08:30:26	0.0759	0.1118	0.4031
65	08:30:36	0.0717	0.1121	0.3809
66	08:30:46	0.0767	0.1144	0.4049
67	08:30:56	0.0710	0.1154	0.3742
68	08:31:06	0.0734	0.1170	0.3853
69	08:31:16	0.0739	0.1108	0.3935
70	08:31:26	0.0763	0.1181	0.3992
71	08:31:36	0.0711	0.1168	0.3730
72	08:31:46	0.0780	0.1152	0.4109
73	08:31:56	0.0775	0.1151	0.4086
74	08:32:06	0.0709	0.1150	0.3740
75	08:32:16	0.0751	0.1155	0.3953
76	08:32:26	0.0732	0.1095	0.3912
77	08:32:36	0.0770	0.1153	0.4054
78	08:32:46	0.0761	0.1151	0.4013
79	08:32:56	0.0747	0.0986	0.4099
80	08:33:06	0.0742	0.1166	0.3899
81	08:33:16	0.0750	0.1174	0.3932
82	08:33:26	0.0771	0.1163	0.4055
83	08:33:36	0.0765	0.1155	0.4031
84	08:33:46	0.0758	0.1084	0.4062
85	08:33:56	0.0767	0.1146	0.4051
86	08:34:06	0.0729	0.1157	0.3836
87	08:34:16	0.0734	0.1154	0.3868
88	08:34:26	0.0760	0.1161	0.3995
89	08:34:36	0.0764	0.1159	0.4018
90	08:34:46	0.0761	0.1154	0.4011
91	08:34:56	0.0775	0.1173	0.4066

92	08:35:06	0.0752	0.1193	0.3926
93	08:35:16	0.0802	0.1423	0.3969
94	08:35:26	0.0895	0.1555	0.4298
95	08:35:36	0.0964	0.1672	0.4517
96	08:35:46	0.1036	0.1743	0.4778
97	08:35:56	0.1030	0.1775	0.4722
98	08:36:06	0.1042	0.1809	0.4740
99	08:36:16	0.1054	0.1833	0.4772
100	08:36:26	0.1062	0.1862	0.4779
101	08:36:36	0.1069	0.1872	0.4802
102	08:36:46	0.1023	0.1880	0.4586
103	08:36:56	0.1034	0.1869	0.4648
104	08:37:06	0.1051	0.1880	0.4713
105	08:37:16	0.0983	0.1882	0.4405
106	08:37:26	0.1022	0.1897	0.4566
107	08:37:36	0.1031	0.1904	0.4601
108	08:37:46	0.1108	0.1885	0.4963
109	08:37:56	0.0992	0.1877	0.4449
110	08:38:06	0.1061	0.1886	0.4754
111	08:38:16	0.1072	0.1879	0.4809
112	08:38:26	0.1025	0.1878	0.4599
113	08:38:36	0.1052	0.1890	0.4709
114	08:38:46	0.1087	0.1897	0.4856
115	08:38:56	0.1057	0.1888	0.4731
116	08:39:06	0.1037	0.1890	0.4639
117	08:39:16	0.1045	0.1896	0.4671
118	08:39:26	0.1040	0.1887	0.4656
119	08:39:36	0.1039	0.1886	0.4652
120	08:39:46	0.1013	0.1744	0.4672
121	08:39:56	0.0970	0.1599	0.4614
122	08:40:06	0.0922	0.1513	0.4472
123	08:40:16	0.0882	0.1422	0.4363
124	08:40:26	0.0892	0.1350	0.4488
125	08:40:36	0.0839	0.1292	0.4279
126	08:40:46	0.0791	0.1237	0.4083
127	08:40:56	0.0814	0.1189	0.4255
128	08:41:06	0.0820	0.1171	0.4299
129	08:41:16	0.0778	0.1077	0.4174
130	08:41:26	0.0765	0.1101	0.4080
131	08:41:36	0.0753	0.1087	0.4031
132	08:41:46	0.0781	0.1007	0.4267
133	08:41:56	0.0769	0.1040	0.4165
134	08:42:06	0.0759	0.1004	0.4150
135	08:42:16	0.0712	0.0851	0.4045
136	08:42:26	0.0743	0.0999	0.4063
137	08:42:36	0.0755	0.0949	0.4182
138	08:42:46	0.0727	0.0853	0.4127
139	08:42:56	0.0714	0.0749	0.4169
140	08:43:06	0.0723	0.0662	0.4323
141	08:43:16	0.0736	0.0559	0.4525
142	08:43:46	0.0219	0.0835	0.1248
143	08:43:56	0.0673	0.0926	0.3749
144	08:44:06	0.0710	0.0825	0.4060
145	08:44:16	0.0699	0.0495	0.4373
146	08:44:26	0.0335	0.0857	0.1900
147	08:44:36	0.0157	0.0729	0.0920
148	08:44:46	0.0201	0.0962	0.1112

149	08:44:56	0.0314	0.1106	0.1676
150	08:45:06	0.0356	0.1180	0.1865
151	08:45:16	0.0385	0.1222	0.1996
152	08:45:26	0.0396	0.1239	0.2043
153	08:45:36	0.0404	0.1260	0.2073
154	08:45:46	0.0402	0.1272	0.2061
155	08:45:56	0.0530	0.1283	0.2708
156	08:46:06	0.0510	0.1290	0.2600
157	08:46:16	0.0380	0.1293	0.1935
158	08:46:26	0.0417	0.1293	0.2123
159	08:46:36	0.0414	0.1290	0.2111
160	08:46:46	0.0414	0.1286	0.2116
161	08:46:56	0.0388	0.1289	0.1978
162	08:47:06	0.0410	0.1292	0.2088
163	08:47:16	0.0394	0.1294	0.2007
164	08:47:26	0.0396	0.1299	0.2017
165	08:47:36	0.0399	0.1299	0.2030
166	08:47:46	0.0401	0.1295	0.2044
167	08:47:56	0.0412	0.1300	0.2098
168	08:48:06	0.0393	0.1299	0.2003
169	08:48:16	0.0405	0.1291	0.2066
170	08:48:26	0.0391	0.1297	0.1993
171	08:48:36	0.0405	0.1294	0.2066
172	08:48:46	0.0395	0.1298	0.2010
173	08:48:56	0.0397	0.1300	0.2019
174	08:49:06	0.0392	0.1298	0.1995
175	08:49:16	0.0390	0.1292	0.1988
176	08:49:26	0.0415	0.1296	0.2112
177	08:49:36	0.0387	0.1287	0.1974
178	08:49:46	0.0397	0.1293	0.2025
179	08:49:56	0.0402	0.1285	0.2051
180	08:50:06	0.0399	0.1292	0.2034
181	08:50:16	0.0415	0.1293	0.2115
182	08:50:26	0.0392	0.1283	0.2005
183	08:50:36	0.0483	0.1282	0.2467
184	08:50:46	0.0392	0.1280	0.2002
185	08:50:56	0.0394	0.1278	0.2017
186	08:51:06	0.0450	0.1272	0.2307
187	08:51:16	0.0384	0.1241	0.1983
188	08:51:26	0.0373	0.1214	0.1938
189	08:51:36	0.0375	0.1212	0.1946
190	08:51:46	0.0358	0.1200	0.1867
191	08:51:56	0.0352	0.1180	0.1844
192	08:52:06	0.0328	0.1153	0.1729
193	08:52:16	0.0313	0.0917	0.1748
194	08:52:26	0.0314	0.1074	0.1688
195	08:52:36	0.0274	0.1010	0.1495
196	08:52:46	0.0217	0.0955	0.1203
197	08:52:56	0.0197	0.0911	0.1101
198	08:53:06	0.0180	0.0853	0.1020
199	08:53:16	0.0141	0.0768	0.0819
200	08:53:26	0.0116	0.0667	0.0693
201	08:53:36	0.0085	0.0579	0.0519
202	08:53:46	0.0083	0.0511	0.0515
203	08:53:56	0.0030	0.0456	0.0190
204	08:54:06	0.0038	0.0417	0.0242
205	08:54:16	0.0048	0.0385	0.0308

206	08:54:26	0.0027	0.0358	0.0174
207	08:54:36	0.0024	0.0331	0.0155

ALIVIADERO TIPO SIFON Nº 2 ESCENARIO Nº 3				
N°	**Hora**	**Descarga (m^3/s)**	**Elevación en la cresta (m)**	**Velocidad media (m/s)**
1	09:57:20	0.0188	0.0821	0.1075
2	09:57:30	0.0434	0.1004	0.2374
3	09:57:40	0.0256	0.1125	0.1360
4	09:57:50	0.0373	0.1171	0.1956
5	09:58:00	0.0586	0.0802	0.3371
6	09:58:10	0.0565	0.0794	0.3261
7	09:58:20	0.0211	0.0922	0.1176
8	09:58:30	0.0284	0.1108	0.1511
9	09:58:40	0.0468	0.1054	0.2528
10	09:58:50	0.0699	0.0952	0.3872
11	09:59:10	0.0245	0.1013	0.1335
12	09:59:20	0.0338	0.1134	0.1787
13	09:59:30	0.0431	0.1214	0.2237
14	09:59:40	0.0461	0.1233	0.2381
15	09:59:50	0.0537	0.1085	0.2879
16	10:00:00	0.0699	0.0971	0.3854
17	10:00:20	0.0260	0.1006	0.1422
18	10:00:30	0.0264	0.0902	0.1479
19	10:00:40	0.0489	0.0906	0.2741
20	10:00:50	0.0652	0.0873	0.3686
21	10:01:00	0.0236	0.0908	0.1319
22	10:01:10	0.0190	0.0768	0.1105
23	10:01:20	0.0242	0.0764	0.1405
24	10:01:30	0.0299	0.1102	0.1593
25	10:01:40	0.0377	0.1124	0.2002
26	10:01:50	0.0372	0.1115	0.1977
27	10:02:00	0.0545	0.0831	0.3113
28	10:02:20	0.0178	0.0765	0.1034
29	10:02:30	0.0224	0.1031	0.1216
30	10:02:40	0.0279	0.1110	0.1486
31	10:02:50	0.0376	0.1127	0.1994
32	10:03:00	0.0371	0.1108	0.1976
33	10:03:10	0.0406	0.0808	0.2335
34	10:03:20	0.0411	0.1015	0.2238
35	10:03:30	0.0368	0.1167	0.1930
36	10:03:40	0.0586	0.1137	0.3097
37	10:03:50	0.0703	0.0934	0.3912
38	10:04:00	0.0661	0.0904	0.3707
39	10:04:10	0.0628	0.0830	0.3589
40	10:04:20	0.0475	0.0780	0.2752
41	10:04:30	0.0354	0.1063	0.1904
42	10:04:40	0.0386	0.1161	0.2030
43	10:04:50	0.0549	0.1186	0.2870
44	10:05:00	0.0724	0.1076	0.3888
45	10:05:10	0.0679	0.0873	0.3838
46	10:05:20	0.0572	0.0924	0.3189
47	10:05:30	0.0287	0.1019	0.1565
48	10:05:40	0.0417	0.1206	0.2169
49	10:05:50	0.0572	0.1083	0.3065

50	10:06:00	0.0708	0.1055	0.3823
51	10:06:10	0.0687	0.0878	0.3876
52	10:06:20	0.0605	0.0844	0.3442
53	10:06:30	0.0394	0.0805	0.2267
54	10:06:40	0.0381	0.0928	0.2120
55	10:06:50	0.0391	0.1175	0.2050
56	10:07:00	0.0664	0.1011	0.3622
57	10:07:10	0.0691	0.0967	0.3814
58	10:07:30	0.0347	0.0727	0.2039
59	10:07:40	0.0325	0.0917	0.1816
60	10:07:50	0.0407	0.1210	0.2116
61	10:08:00	0.0579	0.1170	0.3038
62	10:08:10	0.0747	0.1086	0.4001
63	10:08:20	0.0632	0.0868	0.3575
64	10:08:30	0.0534	0.0874	0.3017
65	10:08:40	0.0292	0.1059	0.1576
66	10:08:50	0.0358	0.1157	0.1885
67	10:09:00	0.0506	0.1257	0.2600
68	10:09:10	0.0779	0.1260	0.4002
69	10:09:20	0.0658	0.0960	0.3637
70	10:09:30	0.0782	0.1304	0.3976
71	10:09:40	0.0768	0.1326	0.3885
72	10:09:50	0.0773	0.1266	0.3966
73	10:10:00	0.0803	0.1341	0.4047
74	10:10:10	0.0775	0.1361	0.3889
75	10:10:20	0.0803	0.1367	0.4022
76	10:10:30	0.0773	0.1358	0.3879
77	10:10:40	0.0768	0.1362	0.3855
78	10:10:50	0.0825	0.1350	0.4152
79	10:11:00	0.0822	0.1350	0.4135
80	10:11:10	0.0816	0.1379	0.4077
81	10:11:20	0.0809	0.1370	0.4053
82	10:11:30	0.0789	0.1380	0.3941
83	10:11:40	0.0803	0.1401	0.3992
84	10:11:50	0.0809	0.1403	0.4020
85	10:12:00	0.0810	0.1392	0.4036
86	10:12:10	0.0816	0.1391	0.4068
87	10:12:20	0.0866	0.1413	0.4295
88	10:12:30	0.0841	0.1396	0.4186
89	10:12:40	0.0807	0.1381	0.4029
90	10:12:50	0.0806	0.1374	0.4031
91	10:13:00	0.0849	0.1392	0.4229
92	10:13:10	0.0940	0.1578	0.4491
93	10:13:20	0.1004	0.1738	0.4639
94	10:13:30	0.1012	0.1825	0.4588
95	10:13:40	0.1144	0.1990	0.5016
96	10:13:50	0.1123	0.1989	0.4924
97	10:14:00	0.1073	0.1985	0.4708
98	10:14:10	0.1020	0.1979	0.4482
99	10:14:20	0.1056	0.1982	0.4636
100	10:14:30	0.1071	0.1979	0.4707
101	10:14:40	0.1037	0.1972	0.4564
102	10:14:50	0.1164	0.1962	0.5134
103	10:15:00	0.1036	0.1978	0.4554
104	10:15:10	0.1107	0.1982	0.4863
105	10:15:20	0.1061	0.1969	0.4673
106	10:15:30	0.1042	0.1967	0.4589

107	10:15:40	0.1104	0.1960	0.4870
108	10:15:50	0.1041	0.1948	0.4602
109	10:16:00	0.0989	0.1851	0.4460
110	10:16:10	0.0983	0.1764	0.4514
111	10:16:20	0.0944	0.1713	0.4381
112	10:16:30	0.0926	0.1683	0.4327
113	10:16:40	0.0929	0.1652	0.4369
114	10:16:50	0.0907	0.1628	0.4289
115	10:17:00	0.0894	0.1619	0.4237
116	10:17:10	0.0896	0.1614	0.4247
117	10:17:20	0.0880	0.1607	0.4178
118	10:17:30	0.0912	0.1591	0.4346
119	10:17:40	0.0892	0.1584	0.4260
120	10:17:50	0.0864	0.1576	0.4132
121	10:18:00	0.0798	0.1470	0.3905
122	10:18:10	0.0705	0.1099	0.3765
123	10:18:20	0.0721	0.1173	0.3780
124	10:18:30	0.0737	0.1043	0.3987
125	10:18:40	0.0698	0.0951	0.3865
126	10:18:50	0.0652	0.0873	0.3685
127	10:19:00	0.0646	0.0836	0.3684
128	10:19:10	0.0545	0.0881	0.3074
129	10:19:20	0.0222	0.0798	0.1279
130	10:19:30	0.0233	0.1072	0.1251
131	10:19:40	0.0434	0.1123	0.2306
132	10:19:50	0.0363	0.1138	0.1921
133	10:20:00	0.0378	0.1135	0.2002
134	10:20:10	0.0384	0.1140	0.2030
135	10:20:20	0.0399	0.1138	0.2108
136	10:20:30	0.0399	0.1135	0.2110
137	10:20:40	0.0412	0.1140	0.2175
138	10:20:50	0.0391	0.1137	0.2066
139	10:21:00	0.0396	0.1129	0.2097
140	10:21:10	0.0392	0.1109	0.2086
141	10:21:20	0.0373	0.1105	0.1989
142	10:21:30	0.0370	0.1090	0.1978
143	10:21:40	0.0351	0.1081	0.1880
144	10:21:50	0.0324	0.1058	0.1749
145	10:22:00	0.0319	0.1038	0.1730
146	10:22:10	0.0234	0.1074	0.1259
147	10:22:20	0.0233	0.1051	0.1261
148	10:22:30	0.0221	0.1017	0.1205
149	10:22:40	0.0204	0.0958	0.1129
150	10:22:50	0.0200	0.0908	0.1118
151	10:23:00	0.0185	0.0819	0.1062
152	10:23:10	0.0167	0.0723	0.0980
153	10:23:20	0.0142	0.0636	0.0856
154	10:23:30	0.0092	0.0563	0.0567
155	10:23:40	0.0065	0.0503	0.0405
156	10:23:50	0.0055	0.0387	0.0353
157	10:24:00	0.0042	0.0416	0.0269
158	10:24:10	0.0047	0.0384	0.0305
159	10:24:20	0.0032	0.0362	0.0210
160	10:24:30	0.0019	0.0345	0.0123
161	10:24:40	0.0018	0.0322	0.0120
162	10:25:00	0.0012	0.0296	0.0077

ALIVIADERO TIPO SIFON Nº 2 ESCENARIO Nº 4

N°	Hora	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)
1	09:34:43	0.0003	0.0306	0.0019
2	09:34:53	0.0095	0.0593	0.0578
3	09:35:03	0.0187	0.0828	0.1066
4	09:35:23	0.0734	0.0876	0.4142
5	09:35:33	0.0652	0.0459	0.4123
6	09:35:43	0.0624	0.0459	0.3944
7	09:35:53	0.0537	0.0379	0.3474
8	09:36:03	0.0454	0.0320	0.2991
9	09:36:13	0.0426	0.0215	0.2897
10	09:36:23	0.0445	0.0293	0.2960
11	09:36:33	0.0471	0.0353	0.3076
12	09:36:43	0.0470	0.0205	0.3206
13	09:36:53	0.0466	0.0330	0.3064
14	09:37:03	0.0450	0.0306	0.2979
15	09:37:13	0.0436	0.0282	0.2906
16	09:37:23	0.0451	0.0349	0.2947
17	09:37:33	0.0451	0.0366	0.2934
18	09:37:43	0.0449	0.0348	0.2938
19	09:37:53	0.0441	0.0372	0.2860
20	09:38:03	0.0441	0.0282	0.2942
21	09:38:13	0.0444	0.0192	0.3043
22	09:38:23	0.0435	0.0320	0.2869
23	09:38:33	0.0481	0.0342	0.3149
24	09:38:43	0.0474	0.0290	0.3154
25	09:38:53	0.0446	0.0324	0.2939
26	09:39:03	0.0436	0.0333	0.2860
27	09:39:13	0.0431	0.0313	0.2849
28	09:39:23	0.0451	0.0291	0.2999
29	09:39:33	0.0452	0.0263	0.3034
30	09:39:43	0.0462	0.0303	0.3062
31	09:39:53	0.0372	0.0164	0.2572
32	09:40:03	0.0465	0.0346	0.3041
33	09:40:13	0.0582	0.0345	0.3805
34	09:40:23	0.0552	0.0281	0.3685
35	09:40:33	0.0590	0.0402	0.3793
36	09:40:43	0.0571	0.0400	0.3675
37	09:40:53	0.0590	0.0391	0.3805
38	09:41:03	0.0523	0.0154	0.3626
39	09:41:13	0.0556	0.0336	0.3645
40	09:41:23	0.0595	0.0395	0.3835
41	09:41:33	0.0592	0.0369	0.3847
42	09:41:43	0.0556	0.0351	0.3633
43	09:41:53	0.0556	0.0394	0.3582
44	09:42:03	0.0570	0.0394	0.3677
45	09:42:13	0.0533	0.0245	0.3594
46	09:42:23	0.0541	0.0256	0.3638
47	09:42:33	0.0589	0.0397	0.3796
48	09:42:43	0.0580	0.0392	0.3744
49	09:42:53	0.0543	0.0227	0.3685
50	09:43:03	0.0549	0.0341	0.3598

51	09:43:13	0.0544	0.0259	0.3649
52	09:43:23	0.0593	0.0393	0.3823
53	09:43:33	0.0524	0.0216	0.3563
54	09:43:43	0.0594	0.0245	0.4006
55	09:43:53	0.0676	0.0473	0.4258
56	09:44:03	0.0701	0.0725	0.4118
57	09:44:13	0.0664	0.0838	0.3786
58	09:44:23	0.0684	0.0980	0.3761
59	09:44:33	0.0716	0.1075	0.3843
60	09:44:43	0.0714	0.1171	0.3747
61	09:44:53	0.0777	0.1245	0.4003
62	09:45:03	0.0773	0.1274	0.3957
63	09:45:13	0.0809	0.1319	0.4099
64	09:45:23	0.0777	0.1331	0.3923
65	09:45:33	0.0817	0.1344	0.4114
66	09:45:43	0.0833	0.1348	0.4191
67	09:45:53	0.0841	0.1354	0.4228
68	09:46:03	0.0794	0.1357	0.3989
69	09:46:13	0.0715	0.1042	0.3869
70	09:46:23	0.0816	0.1357	0.4096
71	09:46:33	0.0816	0.1364	0.4094
72	09:46:43	0.0820	0.1298	0.4175
73	09:46:53	0.0816	0.1349	0.4103
74	09:47:03	0.0784	0.1370	0.3923
75	09:47:13	0.0824	0.1356	0.4139
76	09:47:23	0.0819	0.1349	0.4123
77	09:47:33	0.0812	0.1348	0.4089
78	09:47:43	0.0801	0.1334	0.4046
79	09:47:53	0.0790	0.1262	0.4056
80	09:48:03	0.0778	0.1180	0.4075
81	09:48:13	0.0739	0.1152	0.3895
82	09:48:23	0.0758	0.1202	0.3945
83	09:48:33	0.0785	0.1248	0.4044
84	09:48:43	0.0789	0.1467	0.3864
85	09:48:53	0.0861	0.1615	0.4084
86	09:49:03	0.0936	0.1737	0.4324
87	09:49:13	0.0929	0.1816	0.4219
88	09:49:23	0.0990	0.1843	0.4474
89	09:49:33	0.1037	0.1868	0.4662
90	09:49:43	0.1033	0.1883	0.4628
91	09:49:53	0.0986	0.1918	0.4388
92	09:50:03	0.1047	0.1935	0.4642
93	09:50:13	0.1046	0.1933	0.4640
94	09:50:23	0.1027	0.1929	0.4558
95	09:50:33	0.0992	0.1931	0.4403
96	09:50:43	0.1035	0.1931	0.4594
97	09:50:53	0.0996	0.1926	0.4422
98	09:51:03	0.0971	0.1930	0.4308
99	09:51:13	0.1020	0.1923	0.4534
100	09:51:23	0.1002	0.1933	0.4443
101	09:51:33	0.1026	0.1924	0.4560
102	09:51:43	0.0935	0.1877	0.4194
103	09:51:53	0.0986	0.1793	0.4499
104	09:52:03	0.0951	0.1757	0.4375
105	09:52:13	0.0945	0.1731	0.4373
106	09:52:23	0.0942	0.1697	0.4387
107	09:52:33	0.0928	0.1704	0.4318

108	09:52:43	0.0905	0.1686	0.4227
109	09:52:53	0.0879	0.1683	0.4108
110	09:53:03	0.0899	0.1672	0.4209
111	09:53:13	0.0880	0.1670	0.4123
112	09:53:23	0.0875	0.1580	0.4179
113	09:53:33	0.0797	0.1416	0.3950
114	09:53:43	0.0778	0.1280	0.3976
115	09:53:53	0.0739	0.1172	0.3875
116	09:54:03	0.0761	0.1076	0.4085
117	09:54:13	0.0718	0.1023	0.3905
118	09:54:23	0.0723	0.0975	0.3981
119	09:54:33	0.0668	0.0864	0.3784
120	09:54:43	0.0693	0.0892	0.3896
121	09:54:53	0.0617	0.0649	0.3703
122	09:55:03	0.0655	0.0492	0.4106
123	09:55:13	0.0594	0.0339	0.3894
124	09:55:23	0.0476	0.0250	0.3207
125	09:55:33	0.0415	0.0322	0.2731
126	09:55:43	0.0399	0.0320	0.2633
127	09:55:53	0.0447	0.0221	0.3036
128	09:56:13	0.0463	0.0325	0.3050
129	09:56:23	0.0407	0.0309	0.2690
130	09:56:33	0.0324	0.0394	0.1442
131	09:56:43	0.0082	0.0471	0.0518
132	09:56:53	0.0168	0.0676	0.0998
133	09:57:03	0.0198	0.0908	0.1110
134	09:57:13	0.0200	0.0908	0.1121
135	09:57:23	0.0218	0.0893	0.1224
136	09:57:33	0.0211	0.0869	0.1192
137	09:57:43	0.0179	0.0842	0.1020
138	09:57:53	0.0194	0.0823	0.1112
139	09:58:03	0.0171	0.0778	0.0993
140	09:58:13	0.0149	0.0683	0.0885
141	09:58:23	0.0120	0.0613	0.0724
142	09:58:33	0.0073	0.0548	0.0450
143	09:58:43	0.0078	0.0489	0.0487
144	09:58:53	0.0043	0.0435	0.0277
145	09:59:03	0.0051	0.0399	0.0327
146	09:59:13	0.0032	0.0371	0.0208
147	09:59:23	0.0022	0.0349	0.0143
148	09:59:33	0.0027	0.0325	0.0178
149	09:59:43	0.0014	0.0304	0.0090
150	09:59:53	0.0027	0.0296	0.0177
151	10:00:03	0.0002	0.0280	0.0015

ALIVIADERO TIPO SIFON Nº 2 ESCENARIO Nº 5

N°	Hora	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)
1	11:08:50	0.0032	0.0404	0.0203
2	11:09:20	0.0608	0.0879	0.3427
3	11:09:30	0.0585	0.0825	0.3348
4	11:09:40	0.0511	0.0792	0.2948
5	11:09:50	0.0474	0.0739	0.2776
6	11:10:00	0.0544	0.0806	0.3129
7	11:10:10	0.0541	0.0799	0.3117

8	11:10:20	0.0552	0.0800	0.3181
9	11:10:30	0.0515	0.0790	0.2976
10	11:10:40	0.0502	0.0795	0.2896
11	11:10:50	0.0516	0.0802	0.2968
12	11:11:00	0.0523	0.0752	0.3051
13	11:11:10	0.0529	0.0804	0.3042
14	11:11:20	0.0536	0.0801	0.3084
15	11:11:30	0.0520	0.0804	0.2989
16	11:11:40	0.0488	0.0582	0.2979
17	11:11:50	0.0504	0.0802	0.2901
18	11:12:00	0.0522	0.0769	0.3031
19	11:12:10	0.0507	0.0634	0.3052
20	11:12:20	0.0516	0.0797	0.2975
21	11:12:30	0.0512	0.0798	0.2951
22	11:12:40	0.0536	0.0802	0.3084
23	11:12:50	0.0523	0.0795	0.3017
24	11:13:00	0.0508	0.0793	0.2929
25	11:13:10	0.0519	0.0796	0.2993
26	11:13:20	0.0546	0.0799	0.3147
27	11:13:30	0.0519	0.0558	0.3194
28	11:13:40	0.0523	0.0801	0.3009
29	11:13:50	0.0521	0.0801	0.3001
30	11:14:00	0.0539	0.0800	0.3103
31	11:14:10	0.0529	0.0799	0.3048
32	11:14:20	0.0541	0.0798	0.3118
33	11:14:30	0.0565	0.0800	0.3255
34	11:14:40	0.0543	0.0658	0.3248
35	11:14:50	0.0539	0.0798	0.3106
36	11:15:00	0.0546	0.0804	0.3143
37	11:15:10	0.0522	0.0540	0.3224
38	11:15:20	0.0638	0.0797	0.3678
39	11:15:30	0.0710	0.1125	0.3768
40	11:15:40	0.0763	0.1233	0.3946
41	11:15:50	0.0773	0.1290	0.3944
42	11:16:00	0.0815	0.1334	0.4115
43	11:16:10	0.0789	0.1348	0.3972
44	11:16:20	0.0838	0.1360	0.4206
45	11:16:30	0.0796	0.1376	0.3982
46	11:16:40	0.0829	0.1408	0.4118
47	11:16:50	0.0777	0.1433	0.3836
48	11:17:00	0.0804	0.1363	0.4032
49	11:17:10	0.0777	0.1390	0.3874
50	11:17:20	0.0755	0.1279	0.3861
51	11:17:30	0.0738	0.1180	0.3864
52	11:17:40	0.0720	0.1089	0.3851
53	11:17:50	0.0687	0.1037	0.3725
54	11:18:00	0.0701	0.1031	0.3804
55	11:18:10	0.0705	0.1037	0.3821
56	11:18:20	0.0675	0.1031	0.3665
57	11:18:30	0.0626	0.0868	0.3544
58	11:18:40	0.0665	0.1059	0.3587
59	11:18:50	0.0730	0.1061	0.3934
60	11:19:00	0.0695	0.1080	0.3725
61	11:19:10	0.0705	0.1090	0.3773
62	11:19:20	0.0718	0.1099	0.3834
63	11:19:30	0.0698	0.1171	0.3663
64	11:19:40	0.0791	0.1355	0.3977

65	11:19:50	0.0840	0.1468	0.4116
66	11:20:00	0.0813	0.1552	0.3910
67	11:20:10	0.0883	0.1607	0.4192
68	11:20:20	0.0887	0.1665	0.4162
69	11:20:30	0.0872	0.1690	0.4070
70	11:20:40	0.0848	0.1717	0.3934
71	11:20:50	0.0926	0.1661	0.4346
72	11:21:00	0.0839	0.1742	0.3870
73	11:21:10	0.0932	0.1749	0.4295
74	11:21:20	0.0888	0.1765	0.4078
75	11:21:30	0.1000	0.1755	0.4602
76	11:21:40	0.0911	0.1773	0.4178
77	11:21:50	0.0887	0.1770	0.4069
78	11:22:00	0.0901	0.1768	0.4133
79	11:22:10	0.0880	0.1753	0.4053
80	11:22:20	0.0879	0.1758	0.4042
81	11:22:30	0.0925	0.1749	0.4262
82	11:22:40	0.0857	0.1746	0.3950
83	11:22:50	0.0879	0.1753	0.4045
84	11:23:00	0.0892	0.1753	0.4106
85	11:23:10	0.0892	0.1742	0.4118
86	11:23:20	0.0937	0.1752	0.4315
87	11:23:30	0.0908	0.1765	0.4168
88	11:23:40	0.0904	0.1761	0.4154
89	11:23:50	0.0935	0.1752	0.4305
90	11:24:00	0.0933	0.1758	0.4293
91	11:24:10	0.0928	0.1752	0.4272
92	11:24:20	0.0883	0.1760	0.4061
93	11:24:30	0.0927	0.1749	0.4270
94	11:24:40	0.0927	0.1762	0.4260
95	11:24:50	0.0935	0.1762	0.4295
96	11:25:00	0.0911	0.1759	0.4187
97	11:25:10	0.0978	0.1887	0.4381
98	11:25:20	0.1054	0.2003	0.4609
99	11:25:30	0.1054	0.2023	0.4590
100	11:25:40	0.1031	0.2042	0.4473
101	11:25:50	0.1075	0.1976	0.4729
102	11:26:00	0.1017	0.1898	0.4541
103	11:26:10	0.0983	0.1845	0.4440
104	11:26:20	0.0990	0.1826	0.4489
105	11:26:30	0.0963	0.1812	0.4379
106	11:26:40	0.0905	0.1790	0.4134
107	11:26:50	0.0906	0.1795	0.4137
108	11:27:00	0.0899	0.1776	0.4120
109	11:27:10	0.0866	0.1656	0.4070
110	11:27:20	0.0877	0.1520	0.4246
111	11:27:30	0.0750	0.1418	0.3714
112	11:27:40	0.0759	0.1341	0.3828
113	11:27:50	0.0780	0.1293	0.3976
114	11:28:00	0.0793	0.1238	0.4094
115	11:28:10	0.0735	0.1196	0.3832
116	11:28:20	0.0708	0.1148	0.3734
117	11:28:30	0.0682	0.1133	0.3609
118	11:28:40	0.0735	0.1102	0.3920
119	11:28:50	0.0699	0.1090	0.3739
120	11:29:00	0.0712	0.1084	0.3812
121	11:29:10	0.0651	0.0941	0.3612

122	11:29:20	0.0611	0.0826	0.3492
123	11:29:30	0.0500	0.0774	0.2899
124	11:29:40	0.0451	0.0778	0.2611
125	11:29:50	0.0433	0.0583	0.2642
126	11:30:00	0.0427	0.0532	0.2645
127	11:30:10	0.0470	0.0757	0.2738
128	11:30:20	0.0452	0.0758	0.2632
129	11:30:30	0.0436	0.0599	0.2650
130	11:30:40	0.0438	0.0757	0.2550
131	11:30:50	0.0395	0.0746	0.2309
132	11:31:00	0.0352	0.0515	0.2190
133	11:31:10	0.0309	0.0725	0.1815
134	11:31:20	0.0331	0.0725	0.1944
135	11:31:30	0.0341	0.0722	0.2007
136	11:31:40	0.0268	0.0551	0.1649
137	11:31:50	0.0168	0.0583	0.1025
138	11:32:00	0.0140	0.0746	0.0815
139	11:32:10	0.0151	0.0532	0.0933
140	11:32:20	0.0145	0.0700	0.0856
141	11:32:30	0.0099	0.0670	0.0593
142	11:32:40	0.0086	0.0600	0.0522
143	11:32:50	0.0081	0.0530	0.0502
144	11:33:00	0.0053	0.0474	0.0334
145	11:33:10	0.0046	0.0430	0.0296
146	11:33:20	0.0037	0.0399	0.0241
147	11:33:30	0.0045	0.0370	0.0295
148	11:33:40	0.0040	0.0344	0.0260
149	11:33:50	0.0022	0.0329	0.0145
150	11:34:00	0.0043	0.0308	0.0282
151	11:34:10	0.0010	0.0291	0.0066

ANEXOS E

COEFICIENTES DE DESCARGA DE LOS ALIVIDAEROS N° 1 Y N° 2

ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO Nº 1 ESCENARIO Nº 1				
N°	Descarga (m3/s)	Elevación en la cresta (m)	C	valores atípicos
1	0.0450	0.1410	1.8591	-1.1656
2	0.0445	0.1404	1.8497	-1.2097
3	0.0453	0.1396	1.9002	-0.9724
4	0.0449	0.1397	1.8806	-1.0644
5	0.0445	0.1394	1.8723	-1.1033
6	0.0447	0.1398	1.8729	-1.1006
7	0.0454	0.1397	1.9025	-0.9615
8	0.0458	0.1390	1.9328	-0.8189
9	0.0451	0.1390	1.9055	-0.9473
10	0.0422	0.1394	1.7764	-1.5542
11	0.0463	0.1390	1.9526	-0.7259
12	0.0429	0.1381	1.8302	-1.3011
13	0.0450	0.1377	1.9259	-0.8517
14	0.0430	0.1338	1.9202	-0.8782
15	0.0424	0.1308	1.9625	-0.6797
16	0.0410	0.1386	1.7392	-1.7289
17	0.0446	0.1393	1.8762	-1.0851
18	0.0444	0.1392	1.8715	-1.1073
19	0.0446	0.1261	2.1785	0.3356
20	0.0442	0.1393	1.8590	-1.1660
21	0.0442	0.1383	1.8797	-1.0684
22	0.0454	0.1377	1.9442	-0.7655
23	0.0442	0.1378	1.8880	-1.0294
24	0.0440	0.1372	1.8940	-1.0014
25	0.0435	0.1375	1.8664	-1.1310
26	0.0427	0.1372	1.8366	-1.2709
27	0.0437	0.1380	1.8643	-1.1412
28	0.0487	0.1464	1.8998	-0.9740
29	0.0554	0.1603	1.8885	-1.0274
30	0.0594	0.1474	2.2966	0.8906
31	0.0571	0.1341	2.5437	2.0514
32	0.0610	0.1692	1.9191	-0.8836
33	0.0647	0.1714	1.9944	-0.5295
34	0.0639	0.1675	2.0390	-0.3199
35	0.0628	0.1710	1.9439	-0.7671
36	0.0623	0.1695	1.9552	-0.7138
37	0.0645	0.1671	2.0669	-0.1889
38	0.0671	0.1699	2.0956	-0.0541
39	0.0657	0.1694	2.0629	-0.2076
40	0.0635	0.1695	1.9925	-0.5387
41	0.0614	0.1532	2.2400	0.6246
42	0.0714	0.1850	1.9622	-0.6811
43	0.0779	0.1924	2.0210	-0.4045
44	0.0821	0.1973	2.0495	-0.2706
45	0.0848	0.1994	2.0846	-0.1060
46	0.0836	0.1958	2.1126	0.0259
47	0.0926	0.2039	2.2017	0.4444
48	0.0866	0.2034	2.0656	-0.1950
49	0.0876	0.2036	2.0868	-0.0953
50	0.0853	0.2026	2.0484	-0.2760
51	0.1001	0.2100	2.2758	0.7929
52	0.1007	0.2205	2.1296	0.1058
53	0.1171	0.2259	2.3878	1.3191
54	0.1097	0.2318	2.1510	0.2065

55	0.1129	0.2312	2.2213	0.5368
56	0.1127	0.2313	2.2178	0.5202
57	0.1121	0.2324	2.1881	0.3804
58	0.1138	0.2320	2.2272	0.5642
59	0.1162	0.2337	2.2494	0.6685
60	0.1193	0.2430	2.1786	0.3362
61	0.1316	0.2506	2.2951	0.8835
62	0.1347	0.2547	2.2941	0.8785
63	0.1321	0.2570	2.2192	0.5266
64	0.1317	0.2556	2.2291	0.5732
65	0.1324	0.2563	2.2321	0.5874
66	0.1320	0.2557	2.2344	0.5982
67	0.1370	0.2585	2.2802	0.8132
68	0.1383	0.2626	2.2491	0.6675
69	0.1395	0.2655	2.2310	0.5822
70	0.1425	0.2653	2.2821	0.8222
71	0.1430	0.2657	2.2857	0.8394
72	0.1366	0.2667	2.1709	0.2997
73	0.1481	0.2663	2.3589	1.1830
74	0.1377	0.2672	2.1807	0.3459
75	0.1420	0.2672	2.2491	0.6671
76	0.1501	0.2664	2.3886	1.3230
77	0.1418	0.2657	2.2654	0.7437
78	0.1401	0.2659	2.2364	0.6078
79	0.1471	0.2655	2.3528	1.1547
80	0.1326	0.2316	2.6028	2.3293
81	0.1421	0.2659	2.2679	0.7556
82	0.1490	0.2669	2.3647	1.2105
83	0.1456	0.2665	2.3156	0.9798
84	0.1411	0.2672	2.2355	0.6034
85	0.1450	0.2653	2.3215	1.0074
86	0.1450	0.2667	2.3048	0.9288
87	0.1343	0.2498	2.3541	1.1605
88	0.1438	0.2679	2.2691	0.7612
89	0.1362	0.2425	2.4941	1.8184
90	0.1412	0.2684	2.2216	0.5381
91	0.1496	0.2704	2.3286	1.0409
92	0.1501	0.2702	2.3381	1.0853
93	0.1391	0.2566	2.3418	1.1029
94	0.1468	0.2698	2.2922	0.8696
95	0.1448	0.2699	2.2590	0.7137
96	0.1473	0.2708	2.2880	0.8501
97	0.1395	0.2710	2.1636	0.2652
98	0.1471	0.2701	2.2931	0.8741
99	0.1499	0.2705	2.3315	1.0544
100	0.1487	0.2700	2.3199	1.0000
101	0.1530	0.2709	2.3754	1.2608
102	0.1463	0.2699	2.2826	0.8248
103	0.1469	0.2702	2.2889	0.8542
104	0.1476	0.2702	2.2991	0.9022
105	0.1489	0.2723	2.2919	0.8683
106	0.1418	0.2637	2.2912	0.8651
107	0.1548	0.2713	2.3970	1.3621
108	0.1415	0.2705	2.2008	0.4404
109	0.1491	0.2718	2.3029	0.9199
110	0.1503	0.2702	2.3415	1.1016
111	0.1481	0.2703	2.3057	0.9331

112	0.1516	0.2706	2.3569	1.1740
113	0.1467	0.2719	2.2640	0.7371
114	0.1501	0.2710	2.3275	1.0358
115	0.1484	0.2725	2.2833	0.8282
116	0.1541	0.2694	2.4127	1.4359
117	0.1469	0.2666	2.3360	1.0755
118	0.1452	0.2684	2.2858	0.8396
119	0.1541	0.2702	2.4012	1.3818
120	0.1404	0.2707	2.1807	0.3460
121	0.1423	0.2713	2.2031	0.4512
122	0.1483	0.2712	2.2982	0.8981
123	0.1545	0.2698	2.4120	1.4326
124	0.1442	0.2663	2.2962	0.8884
125	0.1396	0.2665	2.2205	0.5328
126	0.1342	0.2546	2.2860	0.8407
127	0.1258	0.2505	2.1954	0.4150
128	0.1164	0.2358	2.2239	0.5488
129	0.1146	0.2276	2.3107	0.9567
130	0.1063	0.2217	2.2287	0.5713
131	0.1074	0.2208	2.2652	0.7429
132	0.0933	0.2157	2.0384	-0.3229
133	0.0801	0.2021	1.9280	-0.8416
134	0.0783	0.1937	2.0108	-0.4524
135	0.0770	0.1882	2.0621	-0.2116
136	0.0680	0.1676	2.1694	0.2926
137	0.0605	0.1618	2.0348	-0.3395
138	0.0566	0.1554	2.0236	-0.3922
139	0.0499	0.1443	1.9917	-0.5423
140	0.0518	0.1478	1.9931	-0.5357
141	0.0485	0.1470	1.8833	-1.0519
142	0.0469	0.1315	2.1519	0.2106
143	0.0467	0.1445	1.8596	-1.1632
144	0.0465	0.1454	1.8348	-1.2795
145	0.0466	0.1450	1.8494	-1.2108
146	0.0466	0.1460	1.8296	-1.3040
147	0.0490	0.1459	1.9230	-0.8653
148	0.0470	0.1455	1.8539	-1.1901
149	0.0448	0.1381	1.9099	-0.9268
150	0.0482	0.1446	1.9192	-0.8828
151	0.0449	0.1375	1.9249	-0.8561
152	0.0454	0.1319	2.0752	-0.1500
153	0.0490	0.1427	1.9879	-0.5601
154	0.0463	0.1436	1.8622	-1.1508
155	0.0432	0.1263	2.1033	-0.0178
156	0.0425	0.1382	1.8098	-1.3971
157	0.0413	0.1342	1.8390	-1.2597
158	0.0373	0.1260	1.8237	-1.3320
159	0.0338	0.1193	1.7935	-1.4738
160	0.0309	0.1097	1.8642	-1.1413
161	0.0266	0.1072	1.6612	-2.0953
162	0.0236	0.1009	1.6122	-2.3258
163	0.0211	0.0876	1.7784	-1.5447
164	0.0133	0.0778		-9.9015
165	0.0116	0.0651	1.5329	-2.6982
166	0.0097	0.0551	1.6398	-2.1957
167	0.0094	0.0525	1.7200	-1.8191
168	0.0050	0.0484		-9.9015

169	0.0049	0.0440		-9.9015
170	0.0178	0.0409		-9.9015
171	0.0024	0.0380		-9.9015
172	0.0046	0.0338	1.6042	-2.3630
173	0.0140	0.0321		-9.9015
174	0.0054	0.0298	2.2893	0.8560
175	0.0048	0.0285	2.1674	0.2832
		PROMEDIO	**2.1071**	
		DESVIACIÓN	**0.2128**	
		Zc	**-1.96**	
		Zp	**-2.37**	**Significativo**

ALIVIADERO TIPO SIFON Nº 1 ESCENARIO Nº 2

N°	Elevación en la cresta (m)	Descarga (m^3/s)	E (m)	d (m)	Hact (m)	At (m2)	C
1	0.0937	0.0818	0.7000	0.0900	0.7037	0.0411	0.5349
2	0.0942	0.0851	0.7000	0.0900	0.7042	0.0411	0.5567
3	0.0995	0.0874	0.7000	0.0900	0.7095	0.0411	0.5698
4	0.1004	0.0232	0.7000	0.0900	0.7104	0.0411	0.1512
5	0.1075	0.0289	0.7000	0.0900	0.7175	0.0411	0.1874
6	0.1088	0.0910	0.7000	0.0900	0.7188	0.0411	0.5895
7	0.1091	0.0865	0.7000	0.0900	0.7191	0.0411	0.5600
8	0.1099	0.0890	0.7000	0.0900	0.7199	0.0411	0.5756
9	0.1100	0.0893	0.7000	0.0900	0.7200	0.0411	0.5775
10	0.1119	0.0953	0.7000	0.0900	0.7219	0.0411	0.6154
11	0.1132	0.0939	0.7000	0.0900	0.7232	0.0411	0.6061
12	0.1134	0.0917	0.7000	0.0900	0.7234	0.0411	0.5921
13	0.1148	0.0870	0.7000	0.0900	0.7248	0.0411	0.5612
14	0.1156	0.0934	0.7000	0.0900	0.7256	0.0411	0.6017
15	0.1179	0.0330	0.7000	0.0900	0.7279	0.0411	0.2124
16	0.1180	0.0924	0.7000	0.0900	0.7280	0.0411	0.5945
17	0.1186	0.0338	0.7000	0.0900	0.7286	0.0411	0.2175
18	0.1204	0.0313	0.7000	0.0900	0.7304	0.0411	0.2009
19	0.1208	0.0900	0.7000	0.0900	0.7308	0.0411	0.5777
20	0.1226	0.0932	0.7000	0.0900	0.7326	0.0411	0.5976
21	0.1237	0.0921	0.7000	0.0900	0.7337	0.0411	0.5901
22	0.1252	0.0916	0.7000	0.0900	0.7352	0.0411	0.5861
23	0.1271	0.0447	0.7000	0.0900	0.7371	0.0411	0.2859
24	0.1277	0.0949	0.7000	0.0900	0.7377	0.0411	0.6067
25	0.1285	0.0374	0.7000	0.0900	0.7385	0.0411	0.2391
26	0.1342	0.0960	0.7000	0.0900	0.7442	0.0411	0.6111
27	0.1343	0.0363	0.7000	0.0900	0.7443	0.0411	0.2310
28	0.1363	0.0386	0.7000	0.0900	0.7463	0.0411	0.2455
29	0.1387	0.0456	0.7000	0.0900	0.7487	0.0411	0.2892
30	0.1410	0.0991	0.7000	0.0900	0.7510	0.0411	0.6280
31	0.1413	0.0439	0.7000	0.0900	0.7513	0.0411	0.2782
32	0.1415	0.0437	0.7000	0.0900	0.7515	0.0411	0.2768
33	0.1450	0.0444	0.7000	0.0900	0.7550	0.0411	0.2804
34	0.1454	0.1000	0.7000	0.0900	0.7554	0.0411	0.6319
35	0.1456	0.0447	0.7000	0.0900	0.7556	0.0411	0.2822
36	0.1471	0.0500	0.7000	0.0900	0.7571	0.0411	0.3156
37	0.1480	0.0499	0.7000	0.0900	0.7580	0.0411	0.3144
38	0.1482	0.0967	0.7000	0.0900	0.7582	0.0411	0.6098
39	0.1484	0.0508	0.7000	0.0900	0.7584	0.0411	0.3202

40	0.1490	0.0469	0.7000	0.0900	0.7590	0.0411	0.2952
41	0.1490	0.0512	0.7000	0.0900	0.7590	0.0411	0.3229
42	0.1492	0.0968	0.7000	0.0900	0.7592	0.0411	0.6100
43	0.1492	0.0470	0.7000	0.0900	0.7592	0.0411	0.2958
44	0.1508	0.0486	0.7000	0.0900	0.7608	0.0411	0.3059
45	0.1509	0.0489	0.7000	0.0900	0.7609	0.0411	0.3079
46	0.1511	0.0472	0.7000	0.0900	0.7611	0.0411	0.2971
47	0.1517	0.0484	0.7000	0.0900	0.7617	0.0411	0.3043
48	0.1519	0.0486	0.7000	0.0900	0.7619	0.0411	0.3054
49	0.1523	0.0461	0.7000	0.0900	0.7623	0.0411	0.2896
50	0.1523	0.0475	0.7000	0.0900	0.7623	0.0411	0.2984
51	0.1523	0.0500	0.7000	0.0900	0.7623	0.0411	0.3142
52	0.1524	0.0508	0.7000	0.0900	0.7624	0.0411	0.3194
53	0.1525	0.0504	0.7000	0.0900	0.7625	0.0411	0.3165
54	0.1526	0.0489	0.7000	0.0900	0.7626	0.0411	0.3072
55	0.1526	0.0477	0.7000	0.0900	0.7626	0.0411	0.2998
56	0.1529	0.0505	0.7000	0.0900	0.7629	0.0411	0.3176
57	0.1529	0.0495	0.7000	0.0900	0.7629	0.0411	0.3112
58	0.1529	0.0484	0.7000	0.0900	0.7629	0.0411	0.3039
59	0.1529	0.0500	0.7000	0.0900	0.7629	0.0411	0.3140
60	0.1531	0.0483	0.7000	0.0900	0.7631	0.0411	0.3033
61	0.1531	0.0502	0.7000	0.0900	0.7631	0.0411	0.3154
62	0.1531	0.0478	0.7000	0.0900	0.7631	0.0411	0.3006
63	0.1532	0.0474	0.7000	0.0900	0.7632	0.0411	0.2979
64	0.1533	0.0503	0.7000	0.0900	0.7633	0.0411	0.3159
65	0.1536	0.0503	0.7000	0.0900	0.7636	0.0411	0.3158
66	0.1537	0.0484	0.7000	0.0900	0.7637	0.0411	0.3042
67	0.1538	0.1023	0.7000	0.0900	0.7638	0.0411	0.6427
68	0.1542	0.0502	0.7000	0.0900	0.7642	0.0411	0.3154
69	0.1543	0.0499	0.7000	0.0900	0.7643	0.0411	0.3133
70	0.1545	0.0967	0.7000	0.0900	0.7645	0.0411	0.6069
71	0.1545	0.0513	0.7000	0.0900	0.7645	0.0411	0.3220
72	0.1546	0.0503	0.7000	0.0900	0.7646	0.0411	0.3155
73	0.1552	0.0511	0.7000	0.0900	0.7652	0.0411	0.3204
74	0.1560	0.0532	0.7000	0.0900	0.7660	0.0411	0.3338
75	0.1608	0.1003	0.7000	0.0900	0.7708	0.0411	0.6273
76	0.1638	0.1001	0.7000	0.0900	0.7738	0.0411	0.6245
77	0.1649	0.0643	0.7000	0.0900	0.7749	0.0411	0.4008
78	0.1653	0.0574	0.7000	0.0900	0.7753	0.0411	0.3580
79	0.1655	0.0624	0.7000	0.0900	0.7755	0.0411	0.3887
80	0.1677	0.0592	0.7000	0.0900	0.7777	0.0411	0.3685
81	0.1679	0.1038	0.7000	0.0900	0.7779	0.0411	0.6463
82	0.1682	0.1113	0.7000	0.0900	0.7782	0.0411	0.6927
83	0.1698	0.0627	0.7000	0.0900	0.7798	0.0411	0.3895
84	0.1710	0.0647	0.7000	0.0900	0.7810	0.0411	0.4019
85	0.1733	0.1056	0.7000	0.0900	0.7833	0.0411	0.6550
86	0.1733	0.0640	0.7000	0.0900	0.7833	0.0411	0.3967
87	0.1746	0.1094	0.7000	0.0900	0.7846	0.0411	0.6778
88	0.1747	0.0633	0.7000	0.0900	0.7847	0.0411	0.3921
89	0.1751	0.0630	0.7000	0.0900	0.7851	0.0411	0.3900
90	0.1752	0.1097	0.7000	0.0900	0.7852	0.0411	0.6795
91	0.1761	0.0618	0.7000	0.0900	0.7861	0.0411	0.3826
92	0.1770	0.0653	0.7000	0.0900	0.7870	0.0411	0.4038
93	0.1774	0.0641	0.7000	0.0900	0.7874	0.0411	0.3964
94	0.1776	0.1044	0.7000	0.0900	0.7876	0.0411	0.6458
95	0.1783	0.0627	0.7000	0.0900	0.7883	0.0411	0.3877
96	0.1785	0.0678	0.7000	0.0900	0.7885	0.0411	0.4194

97	0.1789	0.0639	0.7000	0.0900	0.7889	0.0411	0.3950
98	0.1791	0.0661	0.7000	0.0900	0.7891	0.0411	0.4086
99	0.1792	0.0655	0.7000	0.0900	0.7892	0.0411	0.4047
100	0.1792	0.0674	0.7000	0.0900	0.7892	0.0411	0.4165
101	0.1794	0.0613	0.7000	0.0900	0.7894	0.0411	0.3789
102	0.1795	0.0615	0.7000	0.0900	0.7895	0.0411	0.3802
103	0.1796	0.0641	0.7000	0.0900	0.7896	0.0411	0.3960
104	0.1798	0.1128	0.7000	0.0900	0.7898	0.0411	0.6966
105	0.1808	0.0645	0.7000	0.0900	0.7908	0.0411	0.3979
106	0.1811	0.0731	0.7000	0.0900	0.7911	0.0411	0.4514
107	0.1819	0.1123	0.7000	0.0900	0.7919	0.0411	0.6929
108	0.1835	0.1132	0.7000	0.0900	0.7935	0.0411	0.6978
109	0.1849	0.1107	0.7000	0.0900	0.7949	0.0411	0.6816
110	0.1878	0.1073	0.7000	0.0900	0.7978	0.0411	0.6593
111	0.1878	0.1132	0.7000	0.0900	0.7978	0.0411	0.6955
112	0.1884	0.1141	0.7000	0.0900	0.7984	0.0411	0.7007
113	0.1888	0.1090	0.7000	0.0900	0.7988	0.0411	0.6695
114	0.1891	0.1122	0.7000	0.0900	0.7991	0.0411	0.6888
115	0.1905	0.1115	0.7000	0.0900	0.8005	0.0411	0.6840
116	0.1906	0.1133	0.7000	0.0900	0.8006	0.0411	0.6948
117	0.1916	0.1097	0.7000	0.0900	0.8016	0.0411	0.6725
118	0.1916	0.1127	0.7000	0.0900	0.8016	0.0411	0.6908
119	0.1920	0.1113	0.7000	0.0900	0.8020	0.0411	0.6824
120	0.1920	0.1142	0.7000	0.0900	0.8020	0.0411	0.7001
121	0.1929	0.1060	0.7000	0.0900	0.8029	0.0411	0.6493
122	0.1934	0.1137	0.7000	0.0900	0.8034	0.0411	0.6961
123	0.1936	0.1075	0.7000	0.0900	0.8036	0.0411	0.6581
124	0.1969	0.1146	0.7000	0.0900	0.8069	0.0411	0.7000
125	0.1970	0.1187	0.7000	0.0900	0.8070	0.0411	0.7253
126	0.2060	0.1288	0.7000	0.0900	0.8160	0.0411	0.7828
127	0.2146	0.1222	0.7000	0.0900	0.8246	0.0411	0.7384
128	0.2277	0.1326	0.7000	0.0900	0.8377	0.0411	0.7950
129	0.2289	0.1308	0.7000	0.0900	0.8389	0.0411	0.7837
130	0.2309	0.1263	0.7000	0.0900	0.8409	0.0411	0.7557
131	0.2316	0.1350	0.7000	0.0900	0.8416	0.0411	0.8080
132	0.2339	0.1346	0.7000	0.0900	0.8439	0.0411	0.8044
133	0.2352	0.1315	0.7000	0.0900	0.8452	0.0411	0.7851
134	0.2405	0.1346	0.7000	0.0900	0.8505	0.0411	0.8009
135	0.2407	0.1386	0.7000	0.0900	0.8507	0.0411	0.8246
136	0.2445	0.1362	0.7000	0.0900	0.8545	0.0411	0.8090
137	0.2452	0.1408	0.7000	0.0900	0.8552	0.0411	0.8355
138	0.2455	0.1429	0.7000	0.0900	0.8555	0.0411	0.8480
139	0.2476	0.1371	0.7000	0.0900	0.8576	0.0411	0.8127
140	0.2487	0.1397	0.7000	0.0900	0.8587	0.0411	0.8273
141	0.2492	0.1386	0.7000	0.0900	0.8592	0.0411	0.8208
142	0.2493	0.1437	0.7000	0.0900	0.8593	0.0411	0.8511
143	0.2495	0.1469	0.7000	0.0900	0.8595	0.0411	0.8695
144	0.2497	0.1427	0.7000	0.0900	0.8597	0.0411	0.8448
145	0.2499	0.1446	0.7000	0.0900	0.8599	0.0411	0.8559
146	0.2512	0.1433	0.7000	0.0900	0.8612	0.0411	0.8476
					PROMEDIO		**0.5086**
					DESVIACIÓN		**0.1984**
					Zc		**-1.96**
		Significativo			**Zp**		**-12.88**

ALIVIADERO TIPO SIFON Nº 1 ESCENARIO Nº 3							
N°	Elevación en la cresta (m)	Descarga (m^3/s)	E (m)	d (m)	Hact (m)	At (m2)	C
1	0.0923	0.0184	0.7000	0.0900	0.7023	0.0411	0.1206
2	0.0941	0.0218	0.7000	0.0900	0.7041	0.0411	0.1426
3	0.0941	0.0091	0.7000	0.0900	0.7041	0.0411	0.0594
4	0.0947	0.0406	0.7000	0.0900	0.7047	0.0411	0.2652
5	0.0955	0.0402	0.7000	0.0900	0.7055	0.0411	0.2627
6	0.0963	0.0232	0.7000	0.0900	0.7063	0.0411	0.1518
7	0.0981	0.0027	0.7000	0.0900	0.7081	0.0411	0.0175
8	0.0982	0.0185	0.7000	0.0900	0.7082	0.0411	0.1204
9	0.0982	0.0130	0.7000	0.0900	0.7082	0.0411	0.0848
10	0.0999	0.0621	0.7000	0.0900	0.7099	0.0411	0.4046
11	0.1004	0.0298	0.7000	0.0900	0.7104	0.0411	0.1939
12	0.1010	0.0500	0.7000	0.0900	0.7110	0.0411	0.3258
13	0.1015	0.0515	0.7000	0.0900	0.7115	0.0411	0.3352
14	0.1016	0.0263	0.7000	0.0900	0.7116	0.0411	0.1711
15	0.1039	0.0127	0.7000	0.0900	0.7139	0.0411	0.0822
16	0.1049	0.0121	0.7000	0.0900	0.7149	0.0411	0.0783
17	0.1057	0.0240	0.7000	0.0900	0.7157	0.0411	0.1558
18	0.1058	0.0584	0.7000	0.0900	0.7158	0.0411	0.3788
19	0.1080	0.0274	0.7000	0.0900	0.7180	0.0411	0.1777
20	0.1089	0.0860	0.7000	0.0900	0.7189	0.0411	0.5567
21	0.1092	0.0245	0.7000	0.0900	0.7192	0.0411	0.1588
22	0.1092	0.0914	0.7000	0.0900	0.7192	0.0411	0.5917
23	0.1094	0.0008	0.7000	0.0900	0.7194	0.0411	0.0050
24	0.1096	0.0088	0.7000	0.0900	0.7196	0.0411	0.0572
25	0.1100	0.0876	0.7000	0.0900	0.7200	0.0411	0.5665
26	0.1100	0.0326	0.7000	0.0900	0.7200	0.0411	0.2109
27	0.1108	0.0143	0.7000	0.0900	0.7208	0.0411	0.0926
28	0.1112	0.0389	0.7000	0.0900	0.7212	0.0411	0.2517
29	0.1118	0.0249	0.7000	0.0900	0.7218	0.0411	0.1609
30	0.1128	0.0063	0.7000	0.0900	0.7228	0.0411	0.0407
31	0.1139	0.0656	0.7000	0.0900	0.7239	0.0411	0.4230
32	0.1142	0.0264	0.7000	0.0900	0.7242	0.0411	0.1701
33	0.1146	0.0226	0.7000	0.0900	0.7246	0.0411	0.1459
34	0.1146	0.0441	0.7000	0.0900	0.7246	0.0411	0.2847
35	0.1148	0.0898	0.7000	0.0900	0.7248	0.0411	0.5793
36	0.1154	0.0149	0.7000	0.0900	0.7254	0.0411	0.0958
37	0.1157	0.0133	0.7000	0.0900	0.7257	0.0411	0.0855
38	0.1175	0.0132	0.7000	0.0900	0.7275	0.0411	0.0850
39	0.1179	0.0029	0.7000	0.0900	0.7279	0.0411	0.0190
40	0.1197	0.0130	0.7000	0.0900	0.7297	0.0411	0.0838
41	0.1200	0.0364	0.7000	0.0900	0.7300	0.0411	0.2341
42	0.1209	0.0362	0.7000	0.0900	0.7309	0.0411	0.2324
43	0.1209	0.0152	0.7000	0.0900	0.7309	0.0411	0.0977
44	0.1218	0.0908	0.7000	0.0900	0.7318	0.0411	0.5824
45	0.1221	0.0326	0.7000	0.0900	0.7321	0.0411	0.2090
46	0.1222	0.0310	0.7000	0.0900	0.7322	0.0411	0.1985
47	0.1225	0.0358	0.7000	0.0900	0.7325	0.0411	0.2299
48	0.1226	0.0682	0.7000	0.0900	0.7326	0.0411	0.4371
49	0.1227	0.0452	0.7000	0.0900	0.7327	0.0411	0.2899
50	0.1235	0.0964	0.7000	0.0900	0.7335	0.0411	0.6176
51	0.1241	0.0122	0.7000	0.0900	0.7341	0.0411	0.0783

52	0.1251	0.0388	0.7000	0.0900	0.7351	0.0411	0.2483
53	0.1252	0.0419	0.7000	0.0900	0.7352	0.0411	0.2683
54	0.1253	0.0150	0.7000	0.0900	0.7353	0.0411	0.0960
55	0.1257	0.0340	0.7000	0.0900	0.7357	0.0411	0.2176
56	0.1258	0.0170	0.7000	0.0900	0.7358	0.0411	0.1086
57	0.1265	0.0942	0.7000	0.0900	0.7365	0.0411	0.6027
58	0.1268	0.0167	0.7000	0.0900	0.7368	0.0411	0.1067
59	0.1271	0.0195	0.7000	0.0900	0.7371	0.0411	0.1248
60	0.1273	0.0394	0.7000	0.0900	0.7373	0.0411	0.2517
61	0.1274	0.0132	0.7000	0.0900	0.7374	0.0411	0.0845
62	0.1287	0.0349	0.7000	0.0900	0.7387	0.0411	0.2231
63	0.1291	0.0201	0.7000	0.0900	0.7391	0.0411	0.1282
64	0.1293	0.0173	0.7000	0.0900	0.7393	0.0411	0.1103
65	0.1312	0.0369	0.7000	0.0900	0.7412	0.0411	0.2352
66	0.1322	0.0169	0.7000	0.0900	0.7422	0.0411	0.1078
67	0.1326	0.0362	0.7000	0.0900	0.7426	0.0411	0.2306
68	0.1328	0.0157	0.7000	0.0900	0.7428	0.0411	0.1001
69	0.1328	0.0893	0.7000	0.0900	0.7428	0.0411	0.5689
70	0.1333	0.0175	0.7000	0.0900	0.7433	0.0411	0.1111
71	0.1333	0.0135	0.7000	0.0900	0.7433	0.0411	0.0857
72	0.1334	0.0388	0.7000	0.0900	0.7434	0.0411	0.2468
73	0.1350	0.0206	0.7000	0.0900	0.7450	0.0411	0.1312
74	0.1351	0.0960	0.7000	0.0900	0.7451	0.0411	0.6105
75	0.1355	0.0164	0.7000	0.0900	0.7455	0.0411	0.1046
76	0.1359	0.0397	0.7000	0.0900	0.7459	0.0411	0.2525
77	0.1361	0.0993	0.7000	0.0900	0.7461	0.0411	0.6309
78	0.1362	0.0958	0.7000	0.0900	0.7462	0.0411	0.6085
79	0.1370	0.0836	0.7000	0.0900	0.7470	0.0411	0.5310
80	0.1372	0.0394	0.7000	0.0900	0.7472	0.0411	0.2503
81	0.1376	0.0150	0.7000	0.0900	0.7476	0.0411	0.0950
82	0.1376	0.0386	0.7000	0.0900	0.7476	0.0411	0.2448
83	0.1377	0.0398	0.7000	0.0900	0.7477	0.0411	0.2525
84	0.1379	0.0937	0.7000	0.0900	0.7479	0.0411	0.5947
85	0.1383	0.0384	0.7000	0.0900	0.7483	0.0411	0.2438
86	0.1384	0.0193	0.7000	0.0900	0.7484	0.0411	0.1223
87	0.1387	0.0387	0.7000	0.0900	0.7487	0.0411	0.2454
88	0.1387	0.0153	0.7000	0.0900	0.7487	0.0411	0.0970
89	0.1389	0.0395	0.7000	0.0900	0.7489	0.0411	0.2503
90	0.1393	0.0405	0.7000	0.0900	0.7493	0.0411	0.2566
91	0.1393	0.0200	0.7000	0.0900	0.7493	0.0411	0.1269
92	0.1394	0.0206	0.7000	0.0900	0.7494	0.0411	0.1304
93	0.1395	0.0195	0.7000	0.0900	0.7495	0.0411	0.1237
94	0.1396	0.0397	0.7000	0.0900	0.7496	0.0411	0.2518
95	0.1397	0.0400	0.7000	0.0900	0.7497	0.0411	0.2536
96	0.1399	0.0164	0.7000	0.0900	0.7499	0.0411	0.1038
97	0.1400	0.0243	0.7000	0.0900	0.7500	0.0411	0.1543
98	0.1401	0.0421	0.7000	0.0900	0.7501	0.0411	0.2666
99	0.1402	0.0207	0.7000	0.0900	0.7502	0.0411	0.1311
100	0.1404	0.0127	0.7000	0.0900	0.7504	0.0411	0.0802
101	0.1414	0.0386	0.7000	0.0900	0.7514	0.0411	0.2443
102	0.1414	0.0967	0.7000	0.0900	0.7514	0.0411	0.6123
103	0.1418	0.0199	0.7000	0.0900	0.7518	0.0411	0.1261
104	0.1426	0.0162	0.7000	0.0900	0.7526	0.0411	0.1023
105	0.1433	0.0185	0.7000	0.0900	0.7533	0.0411	0.1173
106	0.1435	0.0181	0.7000	0.0900	0.7535	0.0411	0.1147
107	0.1439	0.0230	0.7000	0.0900	0.7539	0.0411	0.1457
108	0.1446	0.0182	0.7000	0.0900	0.7546	0.0411	0.1150

109	0.1451	0.0385	0.7000	0.0900	0.7551	0.0411	0.2434
110	0.1458	0.0231	0.7000	0.0900	0.7558	0.0411	0.1460
111	0.1463	0.0565	0.7000	0.0900	0.7563	0.0411	0.3567
112	0.1466	0.0437	0.7000	0.0900	0.7566	0.0411	0.2759
113	0.1468	0.0148	0.7000	0.0900	0.7568	0.0411	0.0933
114	0.1475	0.0191	0.7000	0.0900	0.7575	0.0411	0.1205
115	0.1478	0.0236	0.7000	0.0900	0.7578	0.0411	0.1487
116	0.1480	0.0205	0.7000	0.0900	0.7580	0.0411	0.1295
117	0.1482	0.0602	0.7000	0.0900	0.7582	0.0411	0.3796
118	0.1484	0.0231	0.7000	0.0900	0.7584	0.0411	0.1459
119	0.1484	0.0215	0.7000	0.0900	0.7584	0.0411	0.1357
120	0.1484	0.0294	0.7000	0.0900	0.7584	0.0411	0.1856
121	0.1487	0.0505	0.7000	0.0900	0.7587	0.0411	0.3181
122	0.1488	0.0346	0.7000	0.0900	0.7588	0.0411	0.2180
123	0.1489	0.0171	0.7000	0.0900	0.7589	0.0411	0.1080
124	0.1490	0.0249	0.7000	0.0900	0.7590	0.0411	0.1570
125	0.1491	0.0205	0.7000	0.0900	0.7591	0.0411	0.1289
126	0.1493	0.0210	0.7000	0.0900	0.7593	0.0411	0.1325
127	0.1494	0.0238	0.7000	0.0900	0.7594	0.0411	0.1501
128	0.1497	0.0568	0.7000	0.0900	0.7597	0.0411	0.3580
129	0.1497	0.0308	0.7000	0.0900	0.7597	0.0411	0.1943
130	0.1498	0.0240	0.7000	0.0900	0.7598	0.0411	0.1509
131	0.1498	0.0296	0.7000	0.0900	0.7598	0.0411	0.1865
132	0.1499	0.0428	0.7000	0.0900	0.7599	0.0411	0.2698
133	0.1499	0.0411	0.7000	0.0900	0.7599	0.0411	0.2587
134	0.1501	0.0102	0.7000	0.0900	0.7601	0.0411	0.0642
135	0.1502	0.1012	0.7000	0.0900	0.7602	0.0411	0.6373
136	0.1502	0.0090	0.7000	0.0900	0.7602	0.0411	0.0567
137	0.1503	0.0990	0.7000	0.0900	0.7603	0.0411	0.6235
138	0.1506	0.0215	0.7000	0.0900	0.7606	0.0411	0.1350
139	0.1507	0.0577	0.7000	0.0900	0.7607	0.0411	0.3632
140	0.1512	0.1009	0.7000	0.0900	0.7612	0.0411	0.6349
141	0.1517	0.0341	0.7000	0.0900	0.7617	0.0411	0.2142
142	0.1522	0.0980	0.7000	0.0900	0.7622	0.0411	0.6159
143	0.1526	0.0974	0.7000	0.0900	0.7626	0.0411	0.6124
144	0.1573	0.1001	0.7000	0.0900	0.7673	0.0411	0.6274
145	0.1682	0.1034	0.7000	0.0900	0.7782	0.0411	0.6433
146	0.1682	0.1069	0.7000	0.0900	0.7782	0.0411	0.6649
147	0.1706	0.1049	0.7000	0.0900	0.7806	0.0411	0.6520
148	0.1860	0.1109	0.7000	0.0900	0.7960	0.0411	0.6821
149	0.1965	0.1193	0.7000	0.0900	0.8065	0.0411	0.7292
150	0.1993	0.1107	0.7000	0.0900	0.8093	0.0411	0.6754
151	0.2006	0.1187	0.7000	0.0900	0.8106	0.0411	0.7240
152	0.2035	0.1192	0.7000	0.0900	0.8135	0.0411	0.7251
153	0.2042	0.1205	0.7000	0.0900	0.8142	0.0411	0.7331
154	0.2051	0.1225	0.7000	0.0900	0.8151	0.0411	0.7447
155	0.2051	0.1186	0.7000	0.0900	0.8151	0.0411	0.7213
156	0.2069	0.1146	0.7000	0.0900	0.8169	0.0411	0.6961
157	0.2087	0.1226	0.7000	0.0900	0.8187	0.0411	0.7437
158	0.2120	0.1221	0.7000	0.0900	0.8220	0.0411	0.7389
159	0.2137	0.1271	0.7000	0.0900	0.8237	0.0411	0.7689
160	0.2168	0.1244	0.7000	0.0900	0.8268	0.0411	0.7509
161	0.2186	0.1305	0.7000	0.0900	0.8286	0.0411	0.7870
162	0.2190	0.1263	0.7000	0.0900	0.8290	0.0411	0.7614
163	0.2195	0.1318	0.7000	0.0900	0.8295	0.0411	0.7946
164	0.2215	0.1283	0.7000	0.0900	0.8315	0.0411	0.7720
165	0.2219	0.1300	0.7000	0.0900	0.8319	0.0411	0.7824

166	0.2226	0.1261	0.7000	0.0900	0.8326	0.0411	0.7584
167	0.2239	0.1299	0.7000	0.0900	0.8339	0.0411	0.7807
168	0.2239	0.1364	0.7000	0.0900	0.8339	0.0411	0.8199
169	0.2241	0.1264	0.7000	0.0900	0.8341	0.0411	0.7595
170	0.2243	0.1269	0.7000	0.0900	0.8343	0.0411	0.7627
171	0.2247	0.1317	0.7000	0.0900	0.8347	0.0411	0.7915
172	0.2254	0.1283	0.7000	0.0900	0.8354	0.0411	0.7704
173	0.2256	0.1278	0.7000	0.0900	0.8356	0.0411	0.7676
174	0.2265	0.1296	0.7000	0.0900	0.8365	0.0411	0.7778
175	0.2268	0.1295	0.7000	0.0900	0.8368	0.0411	0.7771
176	0.2275	0.1284	0.7000	0.0900	0.8375	0.0411	0.7702
			PROMEDIO				**0.3283**
			DESVIACIÓN				**0.2502**
			Zc				**-1.69**
			Zp				**-15.78**
			Significativo				

ALIVIADERO TIPO SIFON Nº 1 ESCENARIO Nº 4

Nº	Elevación en la cresta (m)	Descarga (m^3/s)	E (m)	d (m)	Hact (m)	At (m2)	C
1	0.0906	0.0231	0.7000	0.0900	0.7006	0.0411	0.1517
2	0.0922	0.0760	0.7000	0.0900	0.7022	0.0411	0.4980
3	0.0934	0.0722	0.7000	0.0900	0.7034	0.0411	0.4723
4	0.0947	0.0770	0.7000	0.0900	0.7047	0.0411	0.5034
5	0.0960	0.0743	0.7000	0.0900	0.7060	0.0411	0.4853
6	0.0981	0.0784	0.7000	0.0900	0.7081	0.0411	0.5111
7	0.1001	0.0798	0.7000	0.0900	0.7101	0.0411	0.5199
8	0.1025	0.0768	0.7000	0.0900	0.7125	0.0411	0.4997
9	0.1026	0.0729	0.7000	0.0900	0.7126	0.0411	0.4738
10	0.1248	0.0843	0.7000	0.0900	0.7348	0.0411	0.5397
11	0.1258	0.0808	0.7000	0.0900	0.7358	0.0411	0.5170
12	0.1274	0.0845	0.7000	0.0900	0.7374	0.0411	0.5399
13	0.1347	0.0828	0.7000	0.0900	0.7447	0.0411	0.5266
14	0.1382	0.0844	0.7000	0.0900	0.7482	0.0411	0.5355
15	0.1445	0.0877	0.7000	0.0900	0.7545	0.0411	0.5543
16	0.1480	0.0900	0.7000	0.0900	0.7580	0.0411	0.5672
17	0.1491	0.0890	0.7000	0.0900	0.7591	0.0411	0.5608
18	0.1516	0.0878	0.7000	0.0900	0.7616	0.0411	0.5525
19	0.1528	0.0852	0.7000	0.0900	0.7628	0.0411	0.5356
20	0.1549	0.0880	0.7000	0.0900	0.7649	0.0411	0.5524
21	0.1579	0.0931	0.7000	0.0900	0.7679	0.0411	0.5833
22	0.1595	0.0925	0.7000	0.0900	0.7695	0.0411	0.5788
23	0.1621	0.0905	0.7000	0.0900	0.7721	0.0411	0.5656
24	0.1623	0.0932	0.7000	0.0900	0.7723	0.0411	0.5822
25	0.1650	0.0939	0.7000	0.0900	0.7750	0.0411	0.5854
26	0.1651	0.0926	0.7000	0.0900	0.7751	0.0411	0.5775
27	0.1662	0.0940	0.7000	0.0900	0.7762	0.0411	0.5855
28	0.1724	0.1005	0.7000	0.0900	0.7824	0.0411	0.6238
29	0.1733	0.0948	0.7000	0.0900	0.7833	0.0411	0.5878
30	0.1743	0.0984	0.7000	0.0900	0.7843	0.0411	0.6097
31	0.1756	0.0975	0.7000	0.0900	0.7856	0.0411	0.6038
32	0.1757	0.0955	0.7000	0.0900	0.7857	0.0411	0.5914
33	0.1760	0.0971	0.7000	0.0900	0.7860	0.0411	0.6012
34	0.1774	0.0978	0.7000	0.0900	0.7874	0.0411	0.6052

35	0.1776	0.0998	0.7000	0.0900	0.7876	0.0411	0.6171
36	0.1783	0.1012	0.7000	0.0900	0.7883	0.0411	0.6254
37	0.1785	0.0927	0.7000	0.0900	0.7885	0.0411	0.5728
38	0.1794	0.0995	0.7000	0.0900	0.7894	0.0411	0.6150
39	0.1802	0.0972	0.7000	0.0900	0.7902	0.0411	0.6001
40	0.1818	0.0943	0.7000	0.0900	0.7918	0.0411	0.5816
41	0.1819	0.0994	0.7000	0.0900	0.7919	0.0411	0.6129
42	0.1823	0.0877	0.7000	0.0900	0.7923	0.0411	0.5406
43	0.1825	0.0958	0.7000	0.0900	0.7925	0.0411	0.5908
44	0.1825	0.0986	0.7000	0.0900	0.7925	0.0411	0.6081
45	0.1829	0.0970	0.7000	0.0900	0.7929	0.0411	0.5978
46	0.1830	0.0960	0.7000	0.0900	0.7930	0.0411	0.5919
47	0.1833	0.0964	0.7000	0.0900	0.7933	0.0411	0.5942
48	0.1835	0.0964	0.7000	0.0900	0.7935	0.0411	0.5937
49	0.1837	0.0951	0.7000	0.0900	0.7937	0.0411	0.5859
50	0.1841	0.0996	0.7000	0.0900	0.7941	0.0411	0.6133
51	0.1847	0.0955	0.7000	0.0900	0.7947	0.0411	0.5883
52	0.1851	0.1029	0.7000	0.0900	0.7951	0.0411	0.6333
53	0.1858	0.0933	0.7000	0.0900	0.7958	0.0411	0.5742
54	0.1861	0.0944	0.7000	0.0900	0.7961	0.0411	0.5807
55	0.1869	0.1005	0.7000	0.0900	0.7969	0.0411	0.6180
56	0.1886	0.0988	0.7000	0.0900	0.7986	0.0411	0.6069
57	0.1938	0.1016	0.7000	0.0900	0.8038	0.0411	0.6221
58	0.1976	0.1145	0.7000	0.0900	0.8076	0.0411	0.6991
59	0.1987	0.1094	0.7000	0.0900	0.8087	0.0411	0.6675
60	0.2011	0.1005	0.7000	0.0900	0.8111	0.0411	0.6128
61	0.2027	0.1091	0.7000	0.0900	0.8127	0.0411	0.6643
62	0.2129	0.1124	0.7000	0.0900	0.8229	0.0411	0.6804
63	0.2136	0.1151	0.7000	0.0900	0.8236	0.0411	0.6964
64	0.2209	0.1145	0.7000	0.0900	0.8309	0.0411	0.6895
65	0.2233	0.1174	0.7000	0.0900	0.8333	0.0411	0.7058
66	0.2276	0.1180	0.7000	0.0900	0.8376	0.0411	0.7077
67	0.2301	0.1174	0.7000	0.0900	0.8401	0.0411	0.7032
68	0.2303	0.1150	0.7000	0.0900	0.8403	0.0411	0.6884
69	0.2307	0.1164	0.7000	0.0900	0.8407	0.0411	0.6968
70	0.2308	0.1178	0.7000	0.0900	0.8408	0.0411	0.7052
71	0.2311	0.1226	0.7000	0.0900	0.8411	0.0411	0.7338
72	0.2312	0.1202	0.7000	0.0900	0.8412	0.0411	0.7191
73	0.2315	0.1184	0.7000	0.0900	0.8415	0.0411	0.7086
74	0.2315	0.1242	0.7000	0.0900	0.8415	0.0411	0.7432
75	0.2316	0.1184	0.7000	0.0900	0.8416	0.0411	0.7087
76	0.2317	0.1179	0.7000	0.0900	0.8417	0.0411	0.7052
77	0.2317	0.1257	0.7000	0.0900	0.8417	0.0411	0.7521
78	0.2318	0.1203	0.7000	0.0900	0.8418	0.0411	0.7195
79	0.2319	0.1179	0.7000	0.0900	0.8419	0.0411	0.7053
80	0.2319	0.1222	0.7000	0.0900	0.8419	0.0411	0.7311
81	0.2320	0.1147	0.7000	0.0900	0.8420	0.0411	0.6861
82	0.2324	0.1201	0.7000	0.0900	0.8424	0.0411	0.7180
			PROMEDIO				**0.6060**
			DESVIACIÓN				**0.0873**
			Zc				**-1.69**
			Zp				**-11.83**
			Significativo				

ALIVIADERO TIPO SIFON Nº 1 ESCENARIO Nº 5							
N°	Elevación en la cresta (m)	Descarga (m^3/s)	E (m)	d (m)	Hact (m)	At (m2)	C
1	0.0926	0.0763	0.7000	0.0900	0.7026	0.0411	0.4999
2	0.0955	0.0739	0.7000	0.0900	0.7055	0.0411	0.4828
3	0.0981	0.0752	0.7000	0.0900	0.7081	0.0411	0.4903
4	0.1002	0.0758	0.7000	0.0900	0.7102	0.0411	0.4938
5	0.1022	0.0757	0.7000	0.0900	0.7122	0.0411	0.4926
6	0.1055	0.0717	0.7000	0.0900	0.7155	0.0411	0.4650
7	0.1066	0.0710	0.7000	0.0900	0.7166	0.0411	0.4603
8	0.1074	0.0749	0.7000	0.0900	0.7174	0.0411	0.4851
9	0.1097	0.0802	0.7000	0.0900	0.7197	0.0411	0.5187
10	0.1104	0.0778	0.7000	0.0900	0.7204	0.0411	0.5029
11	0.1111	0.0779	0.7000	0.0900	0.7211	0.0411	0.5034
12	0.1117	0.0813	0.7000	0.0900	0.7217	0.0411	0.5253
13	0.1130	0.0744	0.7000	0.0900	0.7230	0.0411	0.4801
14	0.1134	0.0760	0.7000	0.0900	0.7234	0.0411	0.4906
15	0.1145	0.0765	0.7000	0.0900	0.7245	0.0411	0.4935
16	0.1148	0.0792	0.7000	0.0900	0.7248	0.0411	0.5108
17	0.1164	0.0771	0.7000	0.0900	0.7264	0.0411	0.4964
18	0.1168	0.0738	0.7000	0.0900	0.7268	0.0411	0.4754
19	0.1172	0.0768	0.7000	0.0900	0.7272	0.0411	0.4946
20	0.1175	0.0764	0.7000	0.0900	0.7275	0.0411	0.4917
21	0.1177	0.0761	0.7000	0.0900	0.7277	0.0411	0.4895
22	0.1182	0.0804	0.7000	0.0900	0.7282	0.0411	0.5171
23	0.1185	0.0745	0.7000	0.0900	0.7285	0.0411	0.4790
24	0.1189	0.0742	0.7000	0.0900	0.7289	0.0411	0.4772
25	0.1200	0.0773	0.7000	0.0900	0.7300	0.0411	0.4967
26	0.1205	0.0775	0.7000	0.0900	0.7305	0.0411	0.4980
27	0.1208	0.0777	0.7000	0.0900	0.7308	0.0411	0.4988
28	0.1213	0.0779	0.7000	0.0900	0.7313	0.0411	0.4998
29	0.1220	0.0819	0.7000	0.0900	0.7320	0.0411	0.5255
30	0.1222	0.0824	0.7000	0.0900	0.7322	0.0411	0.5285
31	0.1224	0.0801	0.7000	0.0900	0.7324	0.0411	0.5134
32	0.1226	0.0770	0.7000	0.0900	0.7326	0.0411	0.4939
33	0.1234	0.0769	0.7000	0.0900	0.7334	0.0411	0.4928
34	0.1270	0.0839	0.7000	0.0900	0.7370	0.0411	0.5362
35	0.1301	0.0774	0.7000	0.0900	0.7401	0.0411	0.4938
36	0.1339	0.0791	0.7000	0.0900	0.7439	0.0411	0.5037
37	0.1446	0.0803	0.7000	0.0900	0.7546	0.0411	0.5071
38	0.1486	0.0850	0.7000	0.0900	0.7586	0.0411	0.5356
39	0.1530	0.0859	0.7000	0.0900	0.7630	0.0411	0.5396
40	0.1561	0.0910	0.7000	0.0900	0.7661	0.0411	0.5708
41	0.1644	0.0927	0.7000	0.0900	0.7744	0.0411	0.5783
42	0.1667	0.0904	0.7000	0.0900	0.7767	0.0411	0.5632
43	0.1678	0.0912	0.7000	0.0900	0.7778	0.0411	0.5674
44	0.1691	0.0924	0.7000	0.0900	0.7791	0.0411	0.5743
45	0.1769	0.0984	0.7000	0.0900	0.7869	0.0411	0.6087
46	0.1777	0.0928	0.7000	0.0900	0.7877	0.0411	0.5738
47	0.1782	0.0955	0.7000	0.0900	0.7882	0.0411	0.5901
48	0.1786	0.0977	0.7000	0.0900	0.7886	0.0411	0.6036
49	0.1818	0.1018	0.7000	0.0900	0.7918	0.0411	0.6281
50	0.1844	0.0984	0.7000	0.0900	0.7944	0.0411	0.6058
51	0.1871	0.0992	0.7000	0.0900	0.7971	0.0411	0.6100
52	0.1875	0.0992	0.7000	0.0900	0.7975	0.0411	0.6098
53	0.1900	0.0940	0.7000	0.0900	0.8000	0.0411	0.5769
54	0.1904	0.0996	0.7000	0.0900	0.8004	0.0411	0.6113

55	0.1922	0.1005	0.7000	0.0900	0.8022	0.0411	0.6160
56	0.1924	0.0987	0.7000	0.0900	0.8024	0.0411	0.6051
57	0.1930	0.1023	0.7000	0.0900	0.8030	0.0411	0.6265
58	0.1930	0.0994	0.7000	0.0900	0.8030	0.0411	0.6089
59	0.1937	0.0968	0.7000	0.0900	0.8037	0.0411	0.5930
60	0.1942	0.0981	0.7000	0.0900	0.8042	0.0411	0.6002
61	0.1942	0.1041	0.7000	0.0900	0.8042	0.0411	0.6370
62	0.1944	0.0955	0.7000	0.0900	0.8044	0.0411	0.5843
63	0.1945	0.1010	0.7000	0.0900	0.8045	0.0411	0.6180
64	0.1945	0.1008	0.7000	0.0900	0.8045	0.0411	0.6169
65	0.1946	0.0996	0.7000	0.0900	0.8046	0.0411	0.6097
66	0.1947	0.1065	0.7000	0.0900	0.8047	0.0411	0.6514
67	0.1948	0.1006	0.7000	0.0900	0.8048	0.0411	0.6158
68	0.1949	0.1086	0.7000	0.0900	0.8049	0.0411	0.6642
69	0.1949	0.0973	0.7000	0.0900	0.8049	0.0411	0.5951
70	0.1950	0.0996	0.7000	0.0900	0.8050	0.0411	0.6095
71	0.1967	0.0956	0.7000	0.0900	0.8067	0.0411	0.5839
72	0.1968	0.1031	0.7000	0.0900	0.8068	0.0411	0.6300
73	0.1968	0.1033	0.7000	0.0900	0.8068	0.0411	0.6314
74	0.1968	0.1011	0.7000	0.0900	0.8068	0.0411	0.6177
75	0.2018	0.1140	0.7000	0.0900	0.8118	0.0411	0.6943
76	0.2033	0.1061	0.7000	0.0900	0.8133	0.0411	0.6455
77	0.2054	0.1073	0.7000	0.0900	0.8154	0.0411	0.6524
78	0.2057	0.1024	0.7000	0.0900	0.8157	0.0411	0.6220
79	0.2109	0.1073	0.7000	0.0900	0.8209	0.0411	0.6499
80	0.2122	0.1081	0.7000	0.0900	0.8222	0.0411	0.6546
81	0.2147	0.1116	0.7000	0.0900	0.8247	0.0411	0.6744
82	0.2152	0.1132	0.7000	0.0900	0.8252	0.0411	0.6838
83	0.2167	0.1086	0.7000	0.0900	0.8267	0.0411	0.6555
84	0.2182	0.1005	0.7000	0.0900	0.8282	0.0411	0.6060
85	0.2185	0.1084	0.7000	0.0900	0.8285	0.0411	0.6536
86	0.2195	0.1117	0.7000	0.0900	0.8295	0.0411	0.6732
87	0.2196	0.1092	0.7000	0.0900	0.8296	0.0411	0.6583
88	0.2201	0.1092	0.7000	0.0900	0.8301	0.0411	0.6581
89	0.2202	0.1067	0.7000	0.0900	0.8302	0.0411	0.6429
90	0.2205	0.1166	0.7000	0.0900	0.8305	0.0411	0.7022
91	0.2209	0.1057	0.7000	0.0900	0.8309	0.0411	0.6365
92	0.2216	0.1075	0.7000	0.0900	0.8316	0.0411	0.6471
93	0.2217	0.1142	0.7000	0.0900	0.8317	0.0411	0.6871
94	0.2217	0.1080	0.7000	0.0900	0.8317	0.0411	0.6501
95	0.2223	0.1118	0.7000	0.0900	0.8323	0.0411	0.6728
96	0.2223	0.1116	0.7000	0.0900	0.8323	0.0411	0.6712
			PROMEDIO				**0.5746**
			DESVIACIÓN				**0.0690**
			Zc				**-1.69**
			Zp				**-20.66**
			Significativo				

ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO Nº 2 ESCENARIO Nº 1				
Nº	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	C1	Valores atípicos
1	0.0037	0.0421		-10.4594
2	0.0123	0.0724		-10.4594
3	0.0233	0.0913	1.8503	-1.1333
4	0.0317	0.1148	1.7829	-1.4731
5	0.0362	0.1226	1.8428	-1.1714
6	0.0374	0.1262	1.8236	-1.2679
7	0.0380	0.1251	1.8773	-0.9972
8	0.0382	0.1236	1.9232	-0.7658
9	0.0366	0.1228	1.8590	-1.0895
10	0.0383	0.1226	1.9513	-0.6243
11	0.0348	0.1227	1.7725	-1.5254
12	0.0382	0.1232	1.9354	-0.7044
13	0.0373	0.1240	1.8716	-1.0262
14	0.0363	0.1236	1.8263	-1.2544
15	0.0362	0.1228	1.8437	-1.1666
16	0.0345	0.1226	1.7620	-1.5783
17	0.0373	0.1228	1.8973	-0.8965
18	0.0359	0.1225	1.8294	-1.2387
19	0.0370	0.1224	1.8901	-0.9330
20	0.0355	0.1223	1.8161	-1.3059
21	0.0356	0.1224	1.8174	-1.2991
22	0.0384	0.1230	1.9489	-0.6367
23	0.0380	0.1228	1.9345	-0.7092
24	0.0383	0.1222	1.9594	-0.5837
25	0.0371	0.1224	1.8977	-0.8945
26	0.0420	0.1311	1.9374	-0.6942
27	0.0509	0.1441	2.0348	-0.2034
28	0.0533	0.1502	2.0046	-0.3559
29	0.0564	0.1527	2.0704	-0.0242
30	0.0598	0.1542	2.1608	0.4313
31	0.0564	0.1552	2.0170	-0.2933
32	0.0561	0.1547	2.0169	-0.2939
33	0.0573	0.1549	2.0570	-0.0917
34	0.0562	0.1549	2.0175	-0.2905
35	0.0612	0.1505	2.2931	1.0981
36	0.0613	0.1586	2.1247	0.2494
37	0.0613	0.1607	2.0825	0.0368
38	0.0584	0.1527	2.1423	0.3383
39	0.0464	0.1400	1.9381	-0.6910
40	0.0479	0.1445	1.9073	-0.8463
41	0.0549	0.1537	1.9916	-0.4213
42	0.0615	0.1588	2.1258	0.2553
43	0.0623	0.1610	2.1087	0.1689
44	0.0651	0.1631	2.1632	0.4435
45	0.0602	0.1626	2.0085	-0.3358
46	0.0621	0.1641	2.0454	-0.1499
47	0.0632	0.1634	2.0944	0.0968
48	0.0664	0.1637	2.1921	0.5892
49	0.0640	0.1649	2.0915	0.0823
50	0.0640	0.1649	2.0912	0.0809
51	0.0668	0.1648	2.1847	0.5522
52	0.0710	0.1678	2.2606	0.9347
53	0.0802	0.1815	2.2678	0.9710
54	0.0819	0.1881	2.1976	0.6171

55	0.0834	0.1919	2.1710	0.4827
56	0.0779	0.1953	1.9757	-0.5015
57	0.0835	0.1955	2.1132	0.1919
58	0.0938	0.1964	2.3572	1.4217
59	0.0907	0.1959	2.2898	1.0819
60	0.0833	0.1768	2.4522	1.9003
61	0.0911	0.1955	2.3052	1.1591
62	0.0907	0.1945	2.3144	1.2058
63	0.0870	0.1949	2.2123	0.6910
64	0.0900	0.1947	2.2915	1.0903
65	0.0898	0.1940	2.2991	1.1288
66	0.0885	0.1942	2.2635	0.9492
67	0.0863	0.1939	2.2121	0.6903
68	0.0914	0.1939	2.3406	1.3378
69	0.0895	0.1942	2.2880	1.0725
70	0.0923	0.1947	2.3506	1.3880
71	0.0907	0.1945	2.3135	1.2014
72	0.0886	0.1943	2.2635	0.9492
73	0.0944	0.1947	2.4031	1.6526
74	0.0928	0.1941	2.3741	1.5067
75	0.0871	0.1951	2.2118	0.6885
76	0.0867	0.1952	2.2006	0.6320
77	0.0874	0.1956	2.2096	0.6775
78	0.0932	0.1952	2.3647	1.4592
79	0.0901	0.1949	2.2912	1.0889
80	0.0867	0.1950	2.2045	0.6519
81	0.0926	0.1936	2.3779	1.5256
82	0.0882	0.1943	2.2536	0.8994
83	0.0850	0.1946	2.1658	0.4570
84	0.0895	0.1948	2.2766	1.0152
85	0.0901	0.1939	2.3104	1.1855
86	0.0896	0.1939	2.2957	1.1115
87	0.0920	0.1937	2.3617	1.4444
88	0.0868	0.1945	2.2148	0.7036
89	0.0895	0.1944	2.2857	1.0609
90	0.0913	0.1940	2.3378	1.3239
91	0.0880	0.1935	2.2634	0.9488
92	0.0857	0.1938	2.1988	0.6230
93	0.0893	0.1954	2.2621	0.9423
94	0.0923	0.1950	2.3443	1.3565
95	0.0893	0.1931	2.3030	1.1483
96	0.0907	0.1944	2.3157	1.2124
97	0.0908	0.1933	2.3380	1.3249
98	0.0902	0.1932	2.3246	1.2569
99	0.0848	0.1936	2.1772	0.5142
100	0.0878	0.1939	2.2494	0.8783
101	0.0910	0.1936	2.3382	1.3259
102	0.0837	0.1849	2.3041	1.1538
103	0.0734	0.1736	2.2204	0.7318
104	0.0674	0.1688	2.1264	0.2582
105	0.0653	0.1661	2.1112	0.1816
106	0.0646	0.1632	2.1434	0.3439
107	0.0632	0.1611	2.1395	0.3243
108	0.0621	0.1593	2.1384	0.3185
109	0.0579	0.1588	2.0009	-0.3743
110	0.0623	0.1591	2.1473	0.3635
111	0.0602	0.1582	2.0923	0.0861

112	0.0636	0.1586	2.2028	0.6434
113	0.0615	0.1578	2.1462	0.3580
114	0.0627	0.1582	2.1803	0.5299
115	0.0568	0.1580	1.9804	-0.4775
116	0.0645	0.1581	2.2456	0.8589
117	0.0627	0.1584	2.1774	0.5154
118	0.0614	0.1576	2.1466	0.3601
119	0.0509	0.1460	1.9959	-0.3994
120	0.0465	0.1356	2.0387	-0.1836
121	0.0441	0.1304	2.0468	-0.1428
122	0.0397	0.1281	1.8921	-0.9225
123	0.0412	0.1260	2.0169	-0.2940
124	0.0434	0.1246	2.1573	0.4139
125	0.0395	0.1244	1.9688	-0.5361
126	0.0384	0.1237	1.9285	-0.7395
127	0.0395	0.1234	1.9938	-0.4102
128	0.0413	0.1238	2.0769	0.0087
129	0.0408	0.1241	2.0403	-0.1757
130	0.0392	0.1234	1.9769	-0.4952
131	0.0405	0.1235	2.0443	-0.1556
132	0.0378	0.1197	1.9961	-0.3984
133	0.0354	0.1164	1.9516	-0.6228
134	0.0336	0.1117	1.9704	-0.5280
135	0.0300	0.1079	1.8502	-1.1337
136	0.0300	0.1039	1.9596	-0.5824
137	0.0277	0.1000	1.9144	-0.8103
138	0.0249	0.0962	1.8233	-1.2693
139	0.0220	0.0935	1.6855	-1.9640
140	0.0226	0.0915	1.7898	-1.4382
141	0.0222	0.0805	2.1283	0.2678
142	0.0193	0.0840	1.7345	-1.7169
143	0.0179	0.0815	1.6800	-1.9920
144	0.0172	0.0795	1.6770	-2.0068
145	0.0172	0.0783	1.7132	-1.8244
146	0.0181	0.0791	1.7746	-1.5152
147	0.0170	0.0788	1.6825	-1.9793
148	0.0145	0.0713	1.6628	-2.0787
149	0.0108	0.0567	1.7510	-1.6340
150	0.0083	0.0587		-10.4594
151	0.0068	0.0516		-10.4594
152	0.0065	0.0411	1.7150	-1.8156
153	0.0041	0.0417		-10.4594
154	0.0040	0.0385		-10.4594
155	0.0031	0.0353		-10.4594
156	0.0032	0.0328		-10.4594
157	0.0050	0.0310	2.0218	-0.2690
158	0.0034	0.0293	1.5062	-2.8680
		PROMEDIO	**2.0752**	
		DESVIACIÓN	**0.1984**	
		Zc	**-1.69**	
		Zp	**-6.64**	**Significativo**

ALIVIADERO TIPO SIFON Nº 2 ESCENARIO Nº 2							
N°	Elevación en la cresta (m)	Descarga (m^3/s)	E (m)	d (m)	Hact (m)	At (m2)	C
1	0.0729	0.0157	0.8000	0.0700	0.8029	0.0320	0.1235
2	0.0749	0.0714	0.8000	0.0700	0.8049	0.0320	0.5619
3	0.0752	0.0715	0.8000	0.0700	0.8052	0.0320	0.5626
4	0.0768	0.0141	0.8000	0.0700	0.8068	0.0320	0.1108
5	0.0780	0.0678	0.8000	0.0700	0.8080	0.0320	0.5326
6	0.0793	0.0677	0.8000	0.0700	0.8093	0.0320	0.5314
7	0.0796	0.0690	0.8000	0.0700	0.8096	0.0320	0.5415
8	0.0825	0.0710	0.8000	0.0700	0.8125	0.0320	0.5556
9	0.0835	0.0219	0.8000	0.0700	0.8135	0.0320	0.1712
10	0.0851	0.0712	0.8000	0.0700	0.8151	0.0320	0.5565
11	0.0853	0.0727	0.8000	0.0700	0.8153	0.0320	0.5679
12	0.0853	0.0180	0.8000	0.0700	0.8153	0.0320	0.1404
13	0.0855	0.0707	0.8000	0.0700	0.8155	0.0320	0.5528
14	0.0857	0.0335	0.8000	0.0700	0.8157	0.0320	0.2617
15	0.0892	0.0706	0.8000	0.0700	0.8192	0.0320	0.5507
16	0.0894	0.0165	0.8000	0.0700	0.8194	0.0320	0.1289
17	0.0895	0.0709	0.8000	0.0700	0.8195	0.0320	0.5529
18	0.0911	0.0197	0.8000	0.0700	0.8211	0.0320	0.1533
19	0.0917	0.0313	0.8000	0.0700	0.8217	0.0320	0.2436
20	0.0926	0.0673	0.8000	0.0700	0.8226	0.0320	0.5234
21	0.0948	0.0733	0.8000	0.0700	0.8248	0.0320	0.5696
22	0.0949	0.0755	0.8000	0.0700	0.8249	0.0320	0.5865
23	0.0955	0.0217	0.8000	0.0700	0.8255	0.0320	0.1689
24	0.0962	0.0201	0.8000	0.0700	0.8262	0.0320	0.1563
25	0.0986	0.0747	0.8000	0.0700	0.8286	0.0320	0.5789
26	0.0999	0.0743	0.8000	0.0700	0.8299	0.0320	0.5753
27	0.1004	0.0759	0.8000	0.0700	0.8304	0.0320	0.5880
28	0.1007	0.0781	0.8000	0.0700	0.8307	0.0320	0.6051
29	0.1010	0.0274	0.8000	0.0700	0.8310	0.0320	0.2121
30	0.1027	0.0758	0.8000	0.0700	0.8327	0.0320	0.5863
31	0.1040	0.0769	0.8000	0.0700	0.8340	0.0320	0.5943
32	0.1048	0.0261	0.8000	0.0700	0.8348	0.0320	0.2015
33	0.1063	0.0326	0.8000	0.0700	0.8363	0.0320	0.2513
34	0.1074	0.0314	0.8000	0.0700	0.8374	0.0320	0.2424
35	0.1077	0.0778	0.8000	0.0700	0.8377	0.0320	0.5996
36	0.1084	0.0758	0.8000	0.0700	0.8384	0.0320	0.5843
37	0.1087	0.0753	0.8000	0.0700	0.8387	0.0320	0.5802
38	0.1091	0.0756	0.8000	0.0700	0.8391	0.0320	0.5825
39	0.1095	0.0732	0.8000	0.0700	0.8395	0.0320	0.5638
40	0.1101	0.0765	0.8000	0.0700	0.8401	0.0320	0.5887
41	0.1103	0.0378	0.8000	0.0700	0.8403	0.0320	0.2913
42	0.1106	0.0314	0.8000	0.0700	0.8406	0.0320	0.2421
43	0.1108	0.0739	0.8000	0.0700	0.8408	0.0320	0.5685
44	0.1118	0.0759	0.8000	0.0700	0.8418	0.0320	0.5835
45	0.1121	0.0717	0.8000	0.0700	0.8421	0.0320	0.5517
46	0.1131	0.0772	0.8000	0.0700	0.8431	0.0320	0.5930
47	0.1136	0.0744	0.8000	0.0700	0.8436	0.0320	0.5718
48	0.1144	0.0767	0.8000	0.0700	0.8444	0.0320	0.5889
49	0.1146	0.0767	0.8000	0.0700	0.8446	0.0320	0.5894
50	0.1148	0.0294	0.8000	0.0700	0.8448	0.0320	0.2255
51	0.1150	0.0709	0.8000	0.0700	0.8450	0.0320	0.5446

52	0.1151	0.0775	0.8000	0.0700	0.8451	0.0320	0.5951
53	0.1151	0.0761	0.8000	0.0700	0.8451	0.0320	0.5845
54	0.1152	0.0780	0.8000	0.0700	0.8452	0.0320	0.5986
55	0.1153	0.0328	0.8000	0.0700	0.8453	0.0320	0.2519
56	0.1153	0.0770	0.8000	0.0700	0.8453	0.0320	0.5907
57	0.1154	0.0761	0.8000	0.0700	0.8454	0.0320	0.5844
58	0.1154	0.0734	0.8000	0.0700	0.8454	0.0320	0.5636
59	0.1154	0.0710	0.8000	0.0700	0.8454	0.0320	0.5453
60	0.1155	0.0765	0.8000	0.0700	0.8455	0.0320	0.5875
61	0.1155	0.0751	0.8000	0.0700	0.8455	0.0320	0.5761
62	0.1157	0.0729	0.8000	0.0700	0.8457	0.0320	0.5592
63	0.1159	0.0764	0.8000	0.0700	0.8459	0.0320	0.5860
64	0.1161	0.0760	0.8000	0.0700	0.8461	0.0320	0.5828
65	0.1163	0.0771	0.8000	0.0700	0.8463	0.0320	0.5918
66	0.1166	0.0742	0.8000	0.0700	0.8466	0.0320	0.5693
67	0.1168	0.0711	0.8000	0.0700	0.8468	0.0320	0.5449
68	0.1170	0.0734	0.8000	0.0700	0.8470	0.0320	0.5631
69	0.1171	0.0820	0.8000	0.0700	0.8471	0.0320	0.6284
70	0.1173	0.0775	0.8000	0.0700	0.8473	0.0320	0.5944
71	0.1174	0.0750	0.8000	0.0700	0.8474	0.0320	0.5750
72	0.1180	0.0352	0.8000	0.0700	0.8480	0.0320	0.2700
73	0.1180	0.0356	0.8000	0.0700	0.8480	0.0320	0.2730
74	0.1181	0.0763	0.8000	0.0700	0.8481	0.0320	0.5845
75	0.1189	0.0814	0.8000	0.0700	0.8489	0.0320	0.6239
76	0.1193	0.0752	0.8000	0.0700	0.8493	0.0320	0.5761
77	0.1198	0.0782	0.8000	0.0700	0.8498	0.0320	0.5986
78	0.1200	0.0358	0.8000	0.0700	0.8500	0.0320	0.2743
79	0.1202	0.0343	0.8000	0.0700	0.8502	0.0320	0.2625
80	0.1212	0.0375	0.8000	0.0700	0.8512	0.0320	0.2865
81	0.1214	0.0373	0.8000	0.0700	0.8514	0.0320	0.2855
82	0.1222	0.0385	0.8000	0.0700	0.8522	0.0320	0.2944
83	0.1237	0.0791	0.8000	0.0700	0.8537	0.0320	0.6039
84	0.1238	0.0383	0.8000	0.0700	0.8538	0.0320	0.2927
85	0.1239	0.0396	0.8000	0.0700	0.8539	0.0320	0.3023
86	0.1241	0.0384	0.8000	0.0700	0.8541	0.0320	0.2935
87	0.1250	0.0380	0.8000	0.0700	0.8550	0.0320	0.2897
88	0.1255	0.0373	0.8000	0.0700	0.8555	0.0320	0.2846
89	0.1256	0.0361	0.8000	0.0700	0.8556	0.0320	0.2756
90	0.1260	0.0404	0.8000	0.0700	0.8560	0.0320	0.3079
91	0.1265	0.0364	0.8000	0.0700	0.8565	0.0320	0.2772
92	0.1267	0.0380	0.8000	0.0700	0.8567	0.0320	0.2895
93	0.1270	0.0388	0.8000	0.0700	0.8570	0.0320	0.2956
94	0.1272	0.0392	0.8000	0.0700	0.8572	0.0320	0.2985
95	0.1272	0.0450	0.8000	0.0700	0.8572	0.0320	0.3432
96	0.1272	0.0396	0.8000	0.0700	0.8572	0.0320	0.3015
97	0.1272	0.0402	0.8000	0.0700	0.8572	0.0320	0.3067
98	0.1272	0.0400	0.8000	0.0700	0.8572	0.0320	0.3051
99	0.1273	0.0396	0.8000	0.0700	0.8573	0.0320	0.3018
100	0.1273	0.0373	0.8000	0.0700	0.8573	0.0320	0.2842
101	0.1274	0.0367	0.8000	0.0700	0.8574	0.0320	0.2794
102	0.1274	0.0380	0.8000	0.0700	0.8574	0.0320	0.2893
103	0.1277	0.0395	0.8000	0.0700	0.8577	0.0320	0.3012
104	0.1277	0.0382	0.8000	0.0700	0.8577	0.0320	0.2913
105	0.1278	0.0393	0.8000	0.0700	0.8578	0.0320	0.2997
106	0.1278	0.0381	0.8000	0.0700	0.8578	0.0320	0.2902
107	0.1278	0.0368	0.8000	0.0700	0.8578	0.0320	0.2804
108	0.1278	0.0394	0.8000	0.0700	0.8578	0.0320	0.3005

109	0.1278	0.0405	0.8000	0.0700	0.8578	0.0320	0.3088
110	0.1278	0.0385	0.8000	0.0700	0.8578	0.0320	0.2933
111	0.1279	0.0385	0.8000	0.0700	0.8579	0.0320	0.2931
112	0.1280	0.0385	0.8000	0.0700	0.8580	0.0320	0.2937
113	0.1280	0.0392	0.8000	0.0700	0.8580	0.0320	0.2984
114	0.1280	0.0395	0.8000	0.0700	0.8580	0.0320	0.3012
115	0.1281	0.0375	0.8000	0.0700	0.8581	0.0320	0.2860
116	0.1281	0.0391	0.8000	0.0700	0.8581	0.0320	0.2981
117	0.1282	0.0375	0.8000	0.0700	0.8582	0.0320	0.2859
118	0.1282	0.0392	0.8000	0.0700	0.8582	0.0320	0.2986
119	0.1282	0.0483	0.8000	0.0700	0.8582	0.0320	0.3677
120	0.1283	0.0530	0.8000	0.0700	0.8583	0.0320	0.4037
121	0.1283	0.0392	0.8000	0.0700	0.8583	0.0320	0.2990
122	0.1285	0.0382	0.8000	0.0700	0.8585	0.0320	0.2908
123	0.1285	0.0402	0.8000	0.0700	0.8585	0.0320	0.3059
124	0.1286	0.0414	0.8000	0.0700	0.8586	0.0320	0.3156
125	0.1287	0.0387	0.8000	0.0700	0.8587	0.0320	0.2946
126	0.1288	0.0384	0.8000	0.0700	0.8588	0.0320	0.2921
127	0.1289	0.0388	0.8000	0.0700	0.8589	0.0320	0.2952
128	0.1290	0.0379	0.8000	0.0700	0.8590	0.0320	0.2888
129	0.1290	0.0510	0.8000	0.0700	0.8590	0.0320	0.3881
130	0.1290	0.0414	0.8000	0.0700	0.8590	0.0320	0.3151
131	0.1291	0.0405	0.8000	0.0700	0.8591	0.0320	0.3085
132	0.1292	0.0390	0.8000	0.0700	0.8592	0.0320	0.2969
133	0.1292	0.0399	0.8000	0.0700	0.8592	0.0320	0.3037
134	0.1292	0.0410	0.8000	0.0700	0.8592	0.0320	0.3118
135	0.1292	0.0839	0.8000	0.0700	0.8592	0.0320	0.6391
136	0.1293	0.0380	0.8000	0.0700	0.8593	0.0320	0.2890
137	0.1293	0.0415	0.8000	0.0700	0.8593	0.0320	0.3159
138	0.1293	0.0397	0.8000	0.0700	0.8593	0.0320	0.3025
139	0.1293	0.0417	0.8000	0.0700	0.8593	0.0320	0.3171
140	0.1294	0.0405	0.8000	0.0700	0.8594	0.0320	0.3086
141	0.1294	0.0394	0.8000	0.0700	0.8594	0.0320	0.2998
142	0.1295	0.0401	0.8000	0.0700	0.8595	0.0320	0.3054
143	0.1296	0.0415	0.8000	0.0700	0.8596	0.0320	0.3156
144	0.1297	0.0391	0.8000	0.0700	0.8597	0.0320	0.2979
145	0.1298	0.0392	0.8000	0.0700	0.8598	0.0320	0.2982
146	0.1298	0.0395	0.8000	0.0700	0.8598	0.0320	0.3005
147	0.1299	0.0399	0.8000	0.0700	0.8599	0.0320	0.3035
148	0.1299	0.0393	0.8000	0.0700	0.8599	0.0320	0.2995
149	0.1299	0.0396	0.8000	0.0700	0.8599	0.0320	0.3016
150	0.1300	0.0412	0.8000	0.0700	0.8600	0.0320	0.3137
151	0.1300	0.0397	0.8000	0.0700	0.8600	0.0320	0.3019
152	0.1327	0.0400	0.8000	0.0700	0.8627	0.0320	0.3038
153	0.1350	0.0892	0.8000	0.0700	0.8650	0.0320	0.6770
154	0.1422	0.0882	0.8000	0.0700	0.8722	0.0320	0.6663
155	0.1423	0.0802	0.8000	0.0700	0.8723	0.0320	0.6062
156	0.1513	0.0922	0.8000	0.0700	0.8813	0.0320	0.6933
157	0.1555	0.0895	0.8000	0.0700	0.8855	0.0320	0.6710
158	0.1599	0.0970	0.8000	0.0700	0.8899	0.0320	0.7255
159	0.1672	0.0964	0.8000	0.0700	0.8972	0.0320	0.7185
160	0.1743	0.1036	0.8000	0.0700	0.9043	0.0320	0.7686
161	0.1744	0.1013	0.8000	0.0700	0.9044	0.0320	0.7517
162	0.1775	0.1030	0.8000	0.0700	0.9075	0.0320	0.7634
163	0.1809	0.1042	0.8000	0.0700	0.9109	0.0320	0.7703
164	0.1833	0.1054	0.8000	0.0700	0.9133	0.0320	0.7783
165	0.1862	0.1062	0.8000	0.0700	0.9162	0.0320	0.7829

166	0.1869	0.1034	0.8000	0.0700	0.9169	0.0320	0.7623
167	0.1872	0.1069	0.8000	0.0700	0.9172	0.0320	0.7879
168	0.1877	0.0992	0.8000	0.0700	0.9177	0.0320	0.7305
169	0.1878	0.1025	0.8000	0.0700	0.9178	0.0320	0.7553
170	0.1879	0.1072	0.8000	0.0700	0.9179	0.0320	0.7899
171	0.1880	0.1023	0.8000	0.0700	0.9180	0.0320	0.7533
172	0.1880	0.1051	0.8000	0.0700	0.9180	0.0320	0.7742
173	0.1882	0.0983	0.8000	0.0700	0.9182	0.0320	0.7238
174	0.1885	0.1108	0.8000	0.0700	0.9185	0.0320	0.8159
175	0.1886	0.1061	0.8000	0.0700	0.9186	0.0320	0.7816
176	0.1886	0.1039	0.8000	0.0700	0.9186	0.0320	0.7649
177	0.1887	0.1040	0.8000	0.0700	0.9187	0.0320	0.7656
178	0.1888	0.1057	0.8000	0.0700	0.9188	0.0320	0.7781
179	0.1890	0.1037	0.8000	0.0700	0.9190	0.0320	0.7632
180	0.1890	0.1052	0.8000	0.0700	0.9190	0.0320	0.7747
181	0.1896	0.1045	0.8000	0.0700	0.9196	0.0320	0.7691
182	0.1897	0.1022	0.8000	0.0700	0.9197	0.0320	0.7520
183	0.1897	0.1087	0.8000	0.0700	0.9197	0.0320	0.7997
184	0.1904	0.1031	0.8000	0.0700	0.9204	0.0320	0.7585
				PROMEDIO			**0.4571**
				DESVIACIÓN			**0.1926**
				Zc			**-1.69**
				Zp			**-17.81**
				Significativo			

ALIVIADERO TIPO SIFON Nº 2 ESCENARIO Nº 3

N°	Elevación en la cresta (m)	Descarga (m^3/s)	E (m)	d (m)	Hact (m)	At (m2)	C
1	0.0723	0.0167	0.8000	0.0700	0.8023	0.0320	0.1314
2	0.0727	0.0347	0.8000	0.0700	0.8027	0.0320	0.2736
3	0.0764	0.0242	0.8000	0.0700	0.8064	0.0320	0.1899
4	0.0765	0.0178	0.8000	0.0700	0.8065	0.0320	0.1398
5	0.0768	0.0190	0.8000	0.0700	0.8068	0.0320	0.1495
6	0.0780	0.0475	0.8000	0.0700	0.8080	0.0320	0.3732
7	0.0794	0.0565	0.8000	0.0700	0.8094	0.0320	0.4435
8	0.0798	0.0222	0.8000	0.0700	0.8098	0.0320	0.1741
9	0.0802	0.0586	0.8000	0.0700	0.8102	0.0320	0.4592
10	0.0805	0.0394	0.8000	0.0700	0.8105	0.0320	0.3090
11	0.0808	0.0406	0.8000	0.0700	0.8108	0.0320	0.3185
12	0.0819	0.0185	0.8000	0.0700	0.8119	0.0320	0.1451
13	0.0821	0.0188	0.8000	0.0700	0.8121	0.0320	0.1470
14	0.0830	0.0628	0.8000	0.0700	0.8130	0.0320	0.4917
15	0.0831	0.0545	0.8000	0.0700	0.8131	0.0320	0.4266
16	0.0836	0.0646	0.8000	0.0700	0.8136	0.0320	0.5053
17	0.0844	0.0605	0.8000	0.0700	0.8144	0.0320	0.4729
18	0.0868	0.0632	0.8000	0.0700	0.8168	0.0320	0.4935
19	0.0873	0.0679	0.8000	0.0700	0.8173	0.0320	0.5303
20	0.0873	0.0652	0.8000	0.0700	0.8173	0.0320	0.5093
21	0.0873	0.0652	0.8000	0.0700	0.8173	0.0320	0.5092
22	0.0874	0.0534	0.8000	0.0700	0.8174	0.0320	0.4169
23	0.0878	0.0687	0.8000	0.0700	0.8178	0.0320	0.5361
24	0.0881	0.0545	0.8000	0.0700	0.8181	0.0320	0.4254
25	0.0902	0.0264	0.8000	0.0700	0.8202	0.0320	0.2055
26	0.0904	0.0661	0.8000	0.0700	0.8204	0.0320	0.5153

27	0.0906	0.0489	0.8000	0.0700	0.8206	0.0320	0.3812
28	0.0908	0.0200	0.8000	0.0700	0.8208	0.0320	0.1555
29	0.0908	0.0236	0.8000	0.0700	0.8208	0.0320	0.1835
30	0.0917	0.0325	0.8000	0.0700	0.8217	0.0320	0.2531
31	0.0922	0.0211	0.8000	0.0700	0.8222	0.0320	0.1641
32	0.0924	0.0572	0.8000	0.0700	0.8224	0.0320	0.4450
33	0.0928	0.0381	0.8000	0.0700	0.8228	0.0320	0.2961
34	0.0934	0.0703	0.8000	0.0700	0.8234	0.0320	0.5470
35	0.0951	0.0698	0.8000	0.0700	0.8251	0.0320	0.5422
36	0.0952	0.0699	0.8000	0.0700	0.8252	0.0320	0.5433
37	0.0958	0.0204	0.8000	0.0700	0.8258	0.0320	0.1586
38	0.0960	0.0658	0.8000	0.0700	0.8260	0.0320	0.5111
39	0.0967	0.0691	0.8000	0.0700	0.8267	0.0320	0.5367
40	0.0971	0.0699	0.8000	0.0700	0.8271	0.0320	0.5428
41	0.1004	0.0434	0.8000	0.0700	0.8304	0.0320	0.3364
42	0.1006	0.0260	0.8000	0.0700	0.8306	0.0320	0.2016
43	0.1011	0.0664	0.8000	0.0700	0.8311	0.0320	0.5140
44	0.1013	0.0245	0.8000	0.0700	0.8313	0.0320	0.1895
45	0.1015	0.0411	0.8000	0.0700	0.8315	0.0320	0.3178
46	0.1017	0.0221	0.8000	0.0700	0.8317	0.0320	0.1712
47	0.1019	0.0287	0.8000	0.0700	0.8319	0.0320	0.2224
48	0.1031	0.0224	0.8000	0.0700	0.8331	0.0320	0.1732
49	0.1038	0.0319	0.8000	0.0700	0.8338	0.0320	0.2467
50	0.1043	0.0737	0.8000	0.0700	0.8343	0.0320	0.5692
51	0.1051	0.0233	0.8000	0.0700	0.8351	0.0320	0.1802
52	0.1054	0.0468	0.8000	0.0700	0.8354	0.0320	0.3616
53	0.1055	0.0708	0.8000	0.0700	0.8355	0.0320	0.5470
54	0.1058	0.0324	0.8000	0.0700	0.8358	0.0320	0.2504
55	0.1059	0.0292	0.8000	0.0700	0.8359	0.0320	0.2257
56	0.1063	0.0354	0.8000	0.0700	0.8363	0.0320	0.2728
57	0.1072	0.0233	0.8000	0.0700	0.8372	0.0320	0.1795
58	0.1074	0.0234	0.8000	0.0700	0.8374	0.0320	0.1808
59	0.1076	0.0724	0.8000	0.0700	0.8376	0.0320	0.5584
60	0.1081	0.0351	0.8000	0.0700	0.8381	0.0320	0.2703
61	0.1083	0.0572	0.8000	0.0700	0.8383	0.0320	0.4409
62	0.1085	0.0537	0.8000	0.0700	0.8385	0.0320	0.4142
63	0.1086	0.0747	0.8000	0.0700	0.8386	0.0320	0.5758
64	0.1090	0.0370	0.8000	0.0700	0.8390	0.0320	0.2849
65	0.1099	0.0705	0.8000	0.0700	0.8399	0.0320	0.5431
66	0.1102	0.0299	0.8000	0.0700	0.8402	0.0320	0.2299
67	0.1105	0.0373	0.8000	0.0700	0.8405	0.0320	0.2872
68	0.1108	0.0284	0.8000	0.0700	0.8408	0.0320	0.2183
69	0.1108	0.0371	0.8000	0.0700	0.8408	0.0320	0.2855
70	0.1109	0.0392	0.8000	0.0700	0.8409	0.0320	0.3014
71	0.1110	0.0279	0.8000	0.0700	0.8410	0.0320	0.2148
72	0.1115	0.0372	0.8000	0.0700	0.8415	0.0320	0.2860
73	0.1123	0.0434	0.8000	0.0700	0.8423	0.0320	0.3341
74	0.1124	0.0377	0.8000	0.0700	0.8424	0.0320	0.2901
75	0.1125	0.0256	0.8000	0.0700	0.8425	0.0320	0.1971
76	0.1127	0.0376	0.8000	0.0700	0.8427	0.0320	0.2891
77	0.1129	0.0396	0.8000	0.0700	0.8429	0.0320	0.3041
78	0.1134	0.0338	0.8000	0.0700	0.8434	0.0320	0.2594
79	0.1135	0.0378	0.8000	0.0700	0.8435	0.0320	0.2907
80	0.1135	0.0399	0.8000	0.0700	0.8435	0.0320	0.3064
81	0.1137	0.0391	0.8000	0.0700	0.8437	0.0320	0.3001
82	0.1137	0.0586	0.8000	0.0700	0.8437	0.0320	0.4499
83	0.1138	0.0399	0.8000	0.0700	0.8438	0.0320	0.3063

84	0.1138	0.0363	0.8000	0.0700	0.8438	0.0320	0.2791
85	0.1140	0.0384	0.8000	0.0700	0.8440	0.0320	0.2950
86	0.1140	0.0412	0.8000	0.0700	0.8440	0.0320	0.3161
87	0.1157	0.0358	0.8000	0.0700	0.8457	0.0320	0.2748
88	0.1161	0.0386	0.8000	0.0700	0.8461	0.0320	0.2962
89	0.1167	0.0368	0.8000	0.0700	0.8467	0.0320	0.2819
90	0.1170	0.0579	0.8000	0.0700	0.8470	0.0320	0.4439
91	0.1171	0.0373	0.8000	0.0700	0.8471	0.0320	0.2859
92	0.1173	0.0721	0.8000	0.0700	0.8473	0.0320	0.5527
93	0.1175	0.0391	0.8000	0.0700	0.8475	0.0320	0.2999
94	0.1186	0.0549	0.8000	0.0700	0.8486	0.0320	0.4206
95	0.1206	0.0417	0.8000	0.0700	0.8506	0.0320	0.3190
96	0.1210	0.0407	0.8000	0.0700	0.8510	0.0320	0.3114
97	0.1214	0.0431	0.8000	0.0700	0.8514	0.0320	0.3295
98	0.1233	0.0461	0.8000	0.0700	0.8533	0.0320	0.3519
99	0.1257	0.0506	0.8000	0.0700	0.8557	0.0320	0.3859
100	0.1260	0.0779	0.8000	0.0700	0.8560	0.0320	0.5943
101	0.1266	0.0773	0.8000	0.0700	0.8566	0.0320	0.5896
102	0.1304	0.0782	0.8000	0.0700	0.8604	0.0320	0.5950
103	0.1326	0.0768	0.8000	0.0700	0.8626	0.0320	0.5837
104	0.1341	0.0803	0.8000	0.0700	0.8641	0.0320	0.6095
105	0.1350	0.0825	0.8000	0.0700	0.8650	0.0320	0.6263
106	0.1350	0.0822	0.8000	0.0700	0.8650	0.0320	0.6238
107	0.1358	0.0773	0.8000	0.0700	0.8658	0.0320	0.5859
108	0.1361	0.0775	0.8000	0.0700	0.8661	0.0320	0.5877
109	0.1362	0.0768	0.8000	0.0700	0.8662	0.0320	0.5827
110	0.1367	0.0803	0.8000	0.0700	0.8667	0.0320	0.6085
111	0.1370	0.0809	0.8000	0.0700	0.8670	0.0320	0.6135
112	0.1374	0.0806	0.8000	0.0700	0.8674	0.0320	0.6105
113	0.1379	0.0816	0.8000	0.0700	0.8679	0.0320	0.6181
114	0.1380	0.0789	0.8000	0.0700	0.8680	0.0320	0.5975
115	0.1381	0.0807	0.8000	0.0700	0.8681	0.0320	0.6110
116	0.1391	0.0816	0.8000	0.0700	0.8691	0.0320	0.6180
117	0.1392	0.0849	0.8000	0.0700	0.8692	0.0320	0.6425
118	0.1392	0.0810	0.8000	0.0700	0.8692	0.0320	0.6132
119	0.1396	0.0841	0.8000	0.0700	0.8696	0.0320	0.6364
120	0.1401	0.0803	0.8000	0.0700	0.8701	0.0320	0.6075
121	0.1403	0.0809	0.8000	0.0700	0.8703	0.0320	0.6120
122	0.1413	0.0866	0.8000	0.0700	0.8713	0.0320	0.6549
123	0.1470	0.0798	0.8000	0.0700	0.8770	0.0320	0.6012
124	0.1576	0.0864	0.8000	0.0700	0.8876	0.0320	0.6473
125	0.1578	0.0940	0.8000	0.0700	0.8878	0.0320	0.7038
126	0.1584	0.0892	0.8000	0.0700	0.8884	0.0320	0.6682
127	0.1591	0.0912	0.8000	0.0700	0.8891	0.0320	0.6825
128	0.1607	0.0880	0.8000	0.0700	0.8907	0.0320	0.6578
129	0.1614	0.0896	0.8000	0.0700	0.8914	0.0320	0.6694
130	0.1619	0.0894	0.8000	0.0700	0.8919	0.0320	0.6684
131	0.1628	0.0907	0.8000	0.0700	0.8928	0.0320	0.6775
132	0.1652	0.0929	0.8000	0.0700	0.8952	0.0320	0.6928
133	0.1683	0.0926	0.8000	0.0700	0.8983	0.0320	0.6895
134	0.1713	0.0944	0.8000	0.0700	0.9013	0.0320	0.7014
135	0.1738	0.1004	0.8000	0.0700	0.9038	0.0320	0.7456
136	0.1764	0.0983	0.8000	0.0700	0.9064	0.0320	0.7285
137	0.1825	0.1012	0.8000	0.0700	0.9125	0.0320	0.7474
138	0.1851	0.0989	0.8000	0.0700	0.9151	0.0320	0.7294
139	0.1948	0.1041	0.8000	0.0700	0.9248	0.0320	0.7636
140	0.1960	0.1104	0.8000	0.0700	0.9260	0.0320	0.8096

141	0.1962	0.1164	0.8000	0.0700	0.9262	0.0320	0.8538
142	0.1967	0.1042	0.8000	0.0700	0.9267	0.0320	0.7636
143	0.1969	0.1061	0.8000	0.0700	0.9269	0.0320	0.7779
144	0.1972	0.1037	0.8000	0.0700	0.9272	0.0320	0.7600
145	0.1978	0.1036	0.8000	0.0700	0.9278	0.0320	0.7591
146	0.1979	0.1020	0.8000	0.0700	0.9279	0.0320	0.7471
147	0.1979	0.1071	0.8000	0.0700	0.9279	0.0320	0.7847
148	0.1982	0.1056	0.8000	0.0700	0.9282	0.0320	0.7732
149	0.1982	0.1107	0.8000	0.0700	0.9282	0.0320	0.8111
150	0.1985	0.1073	0.8000	0.0700	0.9285	0.0320	0.7855
151	0.1989	0.1123	0.8000	0.0700	0.9289	0.0320	0.8221
152	0.1990	0.1144	0.8000	0.0700	0.9290	0.0320	0.8375
			PROMEDIO				**0.4569**
			DESVIACIÓN				**0.2003**
			Zc				**-1.69**
			Zp				**-15.57**
			Significativo				

ALIVIADERO TIPO SIFON Nº 2 ESCENARIO Nº 4

N°	Elevación en la cresta (m)	Descarga (m^3/s)	E (m)	d (m)	Hact (m)	At (m2)	C
1	0.0725	0.0701	0.8000	0.0700	0.8025	0.0320	0.5523
2	0.0778	0.0171	0.8000	0.0700	0.8078	0.0320	0.1346
3	0.0823	0.0194	0.8000	0.0700	0.8123	0.0320	0.1521
4	0.0828	0.0187	0.8000	0.0700	0.8128	0.0320	0.1460
5	0.0838	0.0664	0.8000	0.0700	0.8138	0.0320	0.5195
6	0.0842	0.0179	0.8000	0.0700	0.8142	0.0320	0.1401
7	0.0864	0.0668	0.8000	0.0700	0.8164	0.0320	0.5219
8	0.0869	0.0211	0.8000	0.0700	0.8169	0.0320	0.1646
9	0.0876	0.0734	0.8000	0.0700	0.8176	0.0320	0.5726
10	0.0892	0.0693	0.8000	0.0700	0.8192	0.0320	0.5403
11	0.0893	0.0218	0.8000	0.0700	0.8193	0.0320	0.1698
12	0.0908	0.0200	0.8000	0.0700	0.8208	0.0320	0.1560
13	0.0908	0.0198	0.8000	0.0700	0.8208	0.0320	0.1544
14	0.0975	0.0723	0.8000	0.0700	0.8275	0.0320	0.5610
15	0.0980	0.0684	0.8000	0.0700	0.8280	0.0320	0.5305
16	0.1023	0.0718	0.8000	0.0700	0.8323	0.0320	0.5554
17	0.1042	0.0715	0.8000	0.0700	0.8342	0.0320	0.5522
18	0.1075	0.0716	0.8000	0.0700	0.8375	0.0320	0.5519
19	0.1076	0.0761	0.8000	0.0700	0.8376	0.0320	0.5868
20	0.1152	0.0739	0.8000	0.0700	0.8452	0.0320	0.5673
21	0.1171	0.0714	0.8000	0.0700	0.8471	0.0320	0.5477
22	0.1172	0.0739	0.8000	0.0700	0.8472	0.0320	0.5665
23	0.1180	0.0778	0.8000	0.0700	0.8480	0.0320	0.5966
24	0.1202	0.0758	0.8000	0.0700	0.8502	0.0320	0.5798
25	0.1245	0.0777	0.8000	0.0700	0.8545	0.0320	0.5929
26	0.1248	0.0785	0.8000	0.0700	0.8548	0.0320	0.5993
27	0.1262	0.0790	0.8000	0.0700	0.8562	0.0320	0.6026
28	0.1274	0.0773	0.8000	0.0700	0.8574	0.0320	0.5891
29	0.1280	0.0778	0.8000	0.0700	0.8580	0.0320	0.5925
30	0.1298	0.0820	0.8000	0.0700	0.8598	0.0320	0.6241
31	0.1319	0.0809	0.8000	0.0700	0.8619	0.0320	0.6151
32	0.1331	0.0777	0.8000	0.0700	0.8631	0.0320	0.5899
33	0.1334	0.0801	0.8000	0.0700	0.8634	0.0320	0.6087

34	0.1344	0.0817	0.8000	0.0700	0.8644	0.0320	0.6200
35	0.1348	0.0833	0.8000	0.0700	0.8648	0.0320	0.6319
36	0.1348	0.0812	0.8000	0.0700	0.8648	0.0320	0.6166
37	0.1349	0.0819	0.8000	0.0700	0.8649	0.0320	0.6218
38	0.1349	0.0816	0.8000	0.0700	0.8649	0.0320	0.6188
39	0.1354	0.0841	0.8000	0.0700	0.8654	0.0320	0.6382
40	0.1356	0.0824	0.8000	0.0700	0.8656	0.0320	0.6250
41	0.1357	0.0816	0.8000	0.0700	0.8657	0.0320	0.6186
42	0.1357	0.0794	0.8000	0.0700	0.8657	0.0320	0.6024
43	0.1364	0.0816	0.8000	0.0700	0.8664	0.0320	0.6190
44	0.1370	0.0784	0.8000	0.0700	0.8670	0.0320	0.5938
45	0.1416	0.0797	0.8000	0.0700	0.8716	0.0320	0.6026
46	0.1467	0.0789	0.8000	0.0700	0.8767	0.0320	0.5945
47	0.1580	0.0875	0.8000	0.0700	0.8880	0.0320	0.6551
48	0.1615	0.0861	0.8000	0.0700	0.8915	0.0320	0.6438
49	0.1670	0.0880	0.8000	0.0700	0.8970	0.0320	0.6557
50	0.1672	0.0899	0.8000	0.0700	0.8972	0.0320	0.6695
51	0.1683	0.0879	0.8000	0.0700	0.8983	0.0320	0.6546
52	0.1686	0.0905	0.8000	0.0700	0.8986	0.0320	0.6739
53	0.1697	0.0942	0.8000	0.0700	0.8997	0.0320	0.7007
54	0.1704	0.0928	0.8000	0.0700	0.9004	0.0320	0.6903
55	0.1731	0.0945	0.8000	0.0700	0.9031	0.0320	0.7021
56	0.1737	0.0936	0.8000	0.0700	0.9037	0.0320	0.6949
57	0.1757	0.0951	0.8000	0.0700	0.9057	0.0320	0.7053
58	0.1793	0.0986	0.8000	0.0700	0.9093	0.0320	0.7294
59	0.1816	0.0929	0.8000	0.0700	0.9116	0.0320	0.6864
60	0.1843	0.0990	0.8000	0.0700	0.9143	0.0320	0.7309
61	0.1868	0.1037	0.8000	0.0700	0.9168	0.0320	0.7645
62	0.1877	0.0935	0.8000	0.0700	0.9177	0.0320	0.6886
63	0.1883	0.1033	0.8000	0.0700	0.9183	0.0320	0.7605
64	0.1918	0.0986	0.8000	0.0700	0.9218	0.0320	0.7250
65	0.1923	0.1020	0.8000	0.0700	0.9223	0.0320	0.7496
66	0.1924	0.1026	0.8000	0.0700	0.9224	0.0320	0.7541
67	0.1926	0.0996	0.8000	0.0700	0.9226	0.0320	0.7314
68	0.1929	0.1027	0.8000	0.0700	0.9229	0.0320	0.7543
69	0.1930	0.0971	0.8000	0.0700	0.9230	0.0320	0.7130
70	0.1931	0.0992	0.8000	0.0700	0.9231	0.0320	0.7288
71	0.1931	0.1035	0.8000	0.0700	0.9231	0.0320	0.7604
72	0.1933	0.1002	0.8000	0.0700	0.9233	0.0320	0.7357
73	0.1933	0.1046	0.8000	0.0700	0.9233	0.0320	0.7683
74	0.1935	0.1047	0.8000	0.0700	0.9235	0.0320	0.7688
			PROMEDIO				**0.5883**
			DESVIACIÓN				**0.1673**
			Zc				**-1.69**
			Zp				**-6.26**
			Significativo				

ALIVIADERO TIPO SIFON Nº 2 ESCENARIO Nº 5

N°	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	E (m)	d (m)	Hact (m)	At (m2)	C
1	0.0341	0.0722	0.8000	0.0700	0.8022	0.0320	0.2690
2	0.0309	0.0725	0.8000	0.0700	0.8025	0.0320	0.2434
3	0.0331	0.0725	0.8000	0.0700	0.8025	0.0320	0.2607
4	0.0474	0.0739	0.8000	0.0700	0.8039	0.0320	0.3733

5	0.0140	0.0746	0.8000	0.0700	0.8046	0.0320	0.1098
6	0.0395	0.0746	0.8000	0.0700	0.8046	0.0320	0.3110
7	0.0523	0.0752	0.8000	0.0700	0.8052	0.0320	0.4114
8	0.0470	0.0757	0.8000	0.0700	0.8057	0.0320	0.3696
9	0.0438	0.0757	0.8000	0.0700	0.8057	0.0320	0.3442
10	0.0452	0.0758	0.8000	0.0700	0.8058	0.0320	0.3554
11	0.0522	0.0769	0.8000	0.0700	0.8069	0.0320	0.4101
12	0.0500	0.0774	0.8000	0.0700	0.8074	0.0320	0.3927
13	0.0451	0.0778	0.8000	0.0700	0.8078	0.0320	0.3540
14	0.0515	0.0790	0.8000	0.0700	0.8090	0.0320	0.4044
15	0.0511	0.0792	0.8000	0.0700	0.8092	0.0320	0.4008
16	0.0508	0.0793	0.8000	0.0700	0.8093	0.0320	0.3983
17	0.0523	0.0795	0.8000	0.0700	0.8095	0.0320	0.4104
18	0.0502	0.0795	0.8000	0.0700	0.8095	0.0320	0.3940
19	0.0519	0.0796	0.8000	0.0700	0.8096	0.0320	0.4073
20	0.0638	0.0797	0.8000	0.0700	0.8097	0.0320	0.5005
21	0.0516	0.0797	0.8000	0.0700	0.8097	0.0320	0.4049
22	0.0512	0.0798	0.8000	0.0700	0.8098	0.0320	0.4017
23	0.0539	0.0798	0.8000	0.0700	0.8098	0.0320	0.4228
24	0.0541	0.0798	0.8000	0.0700	0.8098	0.0320	0.4244
25	0.0529	0.0799	0.8000	0.0700	0.8099	0.0320	0.4150
26	0.0541	0.0799	0.8000	0.0700	0.8099	0.0320	0.4244
27	0.0546	0.0799	0.8000	0.0700	0.8099	0.0320	0.4285
28	0.0552	0.0800	0.8000	0.0700	0.8100	0.0320	0.4332
29	0.0565	0.0800	0.8000	0.0700	0.8100	0.0320	0.4433
30	0.0539	0.0800	0.8000	0.0700	0.8100	0.0320	0.4226
31	0.0521	0.0801	0.8000	0.0700	0.8101	0.0320	0.4088
32	0.0523	0.0801	0.8000	0.0700	0.8101	0.0320	0.4099
33	0.0536	0.0801	0.8000	0.0700	0.8101	0.0320	0.4201
34	0.0516	0.0802	0.8000	0.0700	0.8102	0.0320	0.4043
35	0.0536	0.0802	0.8000	0.0700	0.8102	0.0320	0.4201
36	0.0504	0.0802	0.8000	0.0700	0.8102	0.0320	0.3952
37	0.0520	0.0804	0.8000	0.0700	0.8104	0.0320	0.4073
38	0.0529	0.0804	0.8000	0.0700	0.8104	0.0320	0.4145
39	0.0546	0.0804	0.8000	0.0700	0.8104	0.0320	0.4284
40	0.0544	0.0806	0.8000	0.0700	0.8106	0.0320	0.4266
41	0.0585	0.0825	0.8000	0.0700	0.8125	0.0320	0.4582
42	0.0611	0.0826	0.8000	0.0700	0.8126	0.0320	0.4780
43	0.0626	0.0868	0.8000	0.0700	0.8168	0.0320	0.4892
44	0.0608	0.0879	0.8000	0.0700	0.8179	0.0320	0.4741
45	0.0651	0.0941	0.8000	0.0700	0.8241	0.0320	0.5058
46	0.0675	0.1031	0.8000	0.0700	0.8331	0.0320	0.5220
47	0.0701	0.1031	0.8000	0.0700	0.8331	0.0320	0.5418
48	0.0705	0.1037	0.8000	0.0700	0.8337	0.0320	0.5448
49	0.0687	0.1037	0.8000	0.0700	0.8337	0.0320	0.5312
50	0.0665	0.1059	0.8000	0.0700	0.8359	0.0320	0.5136
51	0.0730	0.1061	0.8000	0.0700	0.8361	0.0320	0.5635
52	0.0695	0.1080	0.8000	0.0700	0.8380	0.0320	0.5355
53	0.0712	0.1084	0.8000	0.0700	0.8384	0.0320	0.5484
54	0.0720	0.1089	0.8000	0.0700	0.8389	0.0320	0.5545
55	0.0705	0.1090	0.8000	0.0700	0.8390	0.0320	0.5434
56	0.0699	0.1090	0.8000	0.0700	0.8390	0.0320	0.5385
57	0.0718	0.1099	0.8000	0.0700	0.8399	0.0320	0.5530
58	0.0735	0.1102	0.8000	0.0700	0.8402	0.0320	0.5658
59	0.0710	0.1125	0.8000	0.0700	0.8425	0.0320	0.5461
60	0.0682	0.1133	0.8000	0.0700	0.8433	0.0320	0.5238
61	0.0708	0.1148	0.8000	0.0700	0.8448	0.0320	0.5435

62	0.0698	0.1171	0.8000	0.0700	0.8471	0.0320	0.5354
63	0.0738	0.1180	0.8000	0.0700	0.8480	0.0320	0.5656
64	0.0735	0.1196	0.8000	0.0700	0.8496	0.0320	0.5626
65	0.0763	0.1233	0.8000	0.0700	0.8533	0.0320	0.5832
66	0.0793	0.1238	0.8000	0.0700	0.8538	0.0320	0.6056
67	0.0755	0.1279	0.8000	0.0700	0.8579	0.0320	0.5753
68	0.0773	0.1290	0.8000	0.0700	0.8590	0.0320	0.5887
69	0.0780	0.1293	0.8000	0.0700	0.8593	0.0320	0.5939
70	0.0815	0.1334	0.8000	0.0700	0.8634	0.0320	0.6190
71	0.0759	0.1341	0.8000	0.0700	0.8641	0.0320	0.5765
72	0.0789	0.1348	0.8000	0.0700	0.8648	0.0320	0.5990
73	0.0791	0.1355	0.8000	0.0700	0.8655	0.0320	0.6004
74	0.0838	0.1360	0.8000	0.0700	0.8660	0.0320	0.6356
75	0.0804	0.1363	0.8000	0.0700	0.8663	0.0320	0.6096
76	0.0796	0.1376	0.8000	0.0700	0.8676	0.0320	0.6034
77	0.0777	0.1390	0.8000	0.0700	0.8690	0.0320	0.5884
78	0.0829	0.1408	0.8000	0.0700	0.8708	0.0320	0.6273
79	0.0750	0.1418	0.8000	0.0700	0.8718	0.0320	0.5668
80	0.0777	0.1433	0.8000	0.0700	0.8733	0.0320	0.5868
81	0.0840	0.1468	0.8000	0.0700	0.8768	0.0320	0.6334
82	0.0877	0.1520	0.8000	0.0700	0.8820	0.0320	0.6591
83	0.0813	0.1552	0.8000	0.0700	0.8852	0.0320	0.6101
84	0.0883	0.1607	0.8000	0.0700	0.8907	0.0320	0.6599
85	0.0866	0.1656	0.8000	0.0700	0.8956	0.0320	0.6458
86	0.0926	0.1661	0.8000	0.0700	0.8961	0.0320	0.6902
87	0.0887	0.1665	0.8000	0.0700	0.8965	0.0320	0.6613
88	0.0872	0.1690	0.8000	0.0700	0.8990	0.0320	0.6493
89	0.0848	0.1717	0.8000	0.0700	0.9017	0.0320	0.6302
90	0.0839	0.1742	0.8000	0.0700	0.9042	0.0320	0.6224
91	0.0892	0.1742	0.8000	0.0700	0.9042	0.0320	0.6623
92	0.0857	0.1746	0.8000	0.0700	0.9046	0.0320	0.6357
93	0.0927	0.1749	0.8000	0.0700	0.9049	0.0320	0.6875
94	0.0925	0.1749	0.8000	0.0700	0.9049	0.0320	0.6862
95	0.0932	0.1749	0.8000	0.0700	0.9049	0.0320	0.6916
96	0.0928	0.1752	0.8000	0.0700	0.9052	0.0320	0.6881
97	0.0937	0.1752	0.8000	0.0700	0.9052	0.0320	0.6951
98	0.0935	0.1752	0.8000	0.0700	0.9052	0.0320	0.6935
99	0.0892	0.1753	0.8000	0.0700	0.9053	0.0320	0.6615
100	0.0880	0.1753	0.8000	0.0700	0.9053	0.0320	0.6530
101	0.0879	0.1753	0.8000	0.0700	0.9053	0.0320	0.6517
102	0.1000	0.1755	0.8000	0.0700	0.9055	0.0320	0.7416
103	0.0879	0.1758	0.8000	0.0700	0.9058	0.0320	0.6517
104	0.0933	0.1758	0.8000	0.0700	0.9058	0.0320	0.6922
105	0.0911	0.1759	0.8000	0.0700	0.9059	0.0320	0.6752
106	0.0883	0.1760	0.8000	0.0700	0.9060	0.0320	0.6550
107	0.0904	0.1761	0.8000	0.0700	0.9061	0.0320	0.6701
108	0.0927	0.1762	0.8000	0.0700	0.9062	0.0320	0.6872
109	0.0935	0.1762	0.8000	0.0700	0.9062	0.0320	0.6929
110	0.0888	0.1765	0.8000	0.0700	0.9065	0.0320	0.6582
111	0.0908	0.1765	0.8000	0.0700	0.9065	0.0320	0.6727
112	0.0901	0.1768	0.8000	0.0700	0.9068	0.0320	0.6674
113	0.0887	0.1770	0.8000	0.0700	0.9070	0.0320	0.6573
114	0.0911	0.1773	0.8000	0.0700	0.9073	0.0320	0.6752
115	0.0899	0.1776	0.8000	0.0700	0.9076	0.0320	0.6662
116	0.0905	0.1790	0.8000	0.0700	0.9090	0.0320	0.6699
117	0.0906	0.1795	0.8000	0.0700	0.9095	0.0320	0.6708
118	0.0963	0.1812	0.8000	0.0700	0.9112	0.0320	0.7119

119	0.0990	0.1826	0.8000	0.0700	0.9126	0.0320	0.7314
120	0.0983	0.1845	0.8000	0.0700	0.9145	0.0320	0.7255
121	0.0978	0.1887	0.8000	0.0700	0.9187	0.0320	0.7204
122	0.1017	0.1898	0.8000	0.0700	0.9198	0.0320	0.7480
123	0.1075	0.1976	0.8000	0.0700	0.9276	0.0320	0.7880
124	0.1054	0.2003	0.8000	0.0700	0.9303	0.0320	0.7711
125	0.1054	0.2023	0.8000	0.0700	0.9323	0.0320	0.7701
126	0.1031	0.2042	0.8000	0.0700	0.9342	0.0320	0.7525
			PROMEDIO				**0.5489**
			DESVIACIÓN				**0.1324**
			Zc				**-1.69**
			Zp				**-13.66**
			Significativo				

ANEXOS F

MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO DE LOS DIFERENTES ESCENARIOS DE LOS ALIVIADEROS

ESTRATO 1: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO N°1

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA] (1)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1	16:26:28	0.3410	0.0450	0.1410	0.2887	15.420	17.082	16.900	17.079	16.496	16.899	17.328
2	16:26:29					15.419	17.101	16.899	17.096	16.495	16.898	17.322
3	16:26:30					15.420	17.098	16.901	17.082	16.496	16.889	17.312
4	16:26:31					15.468	17.087	16.901	17.074	16.499	16.880	17.306
5	16:26:32					15.475	17.094	16.895	17.091	16.505	16.885	17.303
6	16:26:33					15.496	17.099	16.892	17.086	16.502	16.884	17.303
7	16:26:34					15.482	17.093	16.885	17.082	16.501	16.851	17.311
8	16:26:35					15.467	17.087	16.883	17.097	16.502	16.863	17.313
9	16:26:36					15.464	17.091	16.879	17.076	16.492	16.880	17.300
10	16:26:37					15.484	17.077	16.872	17.107	16.485	16.883	17.305
11	16:26:38	0.3404	0.0445	0.1404	0.2859	15.485	17.104	16.875	17.096	16.490	16.854	17.329
12	16:26:39					15.475	17.095	16.873	17.094	16.489	16.876	17.327
13	16:26:40					15.417	17.085	16.871	17.080	16.498	16.883	17.322
14	16:26:41					15.459	17.085	16.878	17.082	16.492	16.908	17.320
15	16:26:42					15.425	17.105	16.888	17.076	16.493	16.897	17.313
16	16:26:43					15.417	17.153	16.881	17.083	16.488	16.902	17.315
17	16:26:44					15.417	17.085	16.879	17.082	16.488	16.909	17.328
18	16:26:45					15.420	17.089	16.884	17.074	16.488	16.904	17.315
19	16:26:46					15.410	17.089	16.883	17.073	16.491	16.898	17.324
20	16:26:47					15.393	17.083	16.881	17.075	16.489	16.908	17.308
21	16:26:48	0.3396	0.0453	0.1396	0.2918	15.439	17.109	16.888	17.060	16.485	16.897	17.313
22	16:26:49					15.399	17.094	16.889	17.067	16.493	16.880	17.320
23	16:26:50					15.398	17.086	16.886	17.075	16.482	16.879	17.312
24	16:26:51					15.411	17.070	16.879	17.035	16.463	16.848	17.344
25	16:26:52					15.409	17.076	16.886	17.064	16.467	16.894	17.312
26	16:26:53					15.457	17.085	16.898	17.082	16.482	16.889	17.298
27	16:26:54					15.375	17.085	16.899	17.080	16.488	16.873	17.329
28	16:26:55					15.462	17.099	16.900	17.086	16.476	16.854	17.342
29	16:26:56					15.482	17.090	16.905	17.086	16.482	16.890	17.286
30	16:26:57					15.426	17.114	16.901	17.073	16.477	16.918	17.312
31	16:26:58	0.3397	0.0449	0.1397	0.2891	15.509	17.082	16.902	17.071	16.494	16.896	17.320
32	16:26:59					15.452	17.085	16.901	17.067	16.492	16.901	17.294
33	16:27:00					15.375	17.085	16.899	17.066	16.486	16.889	17.337
34	16:27:01					15.481	17.111	16.902	17.085	16.478	16.905	17.324
35	16:27:02					15.491	17.088	16.898	17.089	16.485	16.934	17.299
36	16:27:03					15.503	17.096	16.890	17.082	16.485	16.912	17.325
37	16:27:04					15.475	17.076	16.885	17.054	16.469	16.919	17.312
38	16:27:05					15.481	17.101	16.886	17.073	16.496	16.915	17.311
39	16:27:06					15.447	17.083	16.895	17.083	16.490	16.887	17.314
40	16:27:07					15.474	17.103	16.879	17.083	16.489	16.917	17.331
41	16:27:08	0.3394	0.0445	0.1394	0.2871	15.459	17.089	16.878	17.087	16.490	16.876	17.312
42	16:27:09					15.472	17.087	16.873	17.071	16.489	16.900	17.331
43	16:27:10					15.481	17.100	16.868	17.079	16.485	16.893	17.324
44	16:27:11					15.462	17.095	16.866	17.072	16.495	16.896	17.325
45	16:27:12					15.473	17.101	16.862	17.081	16.476	16.908	17.323
46	16:27:13					15.477	17.092	16.856	17.073	16.486	16.905	17.332
47	16:27:14					15.485	17.096	16.855	17.072	16.491	16.894	17.332
48	16:27:15					15.448	17.091	16.853	17.079	16.495	16.894	17.322
49	16:27:16					15.491	17.098	16.850	17.098	16.503	16.924	17.325
50	16:27:17					15.500	17.087	16.843	17.079	16.492	16.921	17.306
51	16:27:18	0.3398	0.0447	0.1398	0.2881	15.479	17.105	16.837	17.084	16.495	16.905	17.326
52	16:27:19					15.474	17.084	16.832	17.088	16.495	16.918	17.296
53	16:27:20					15.475	17.088	16.832	17.081	16.477	16.899	17.314
54	16:27:21					15.460	17.092	16.830	17.089	16.485	16.925	17.298
55	16:27:22					15.479	17.092	16.827	17.091	16.495	16.929	17.326
56	16:27:23					15.488	17.111	16.825	17.088	16.497	16.920	17.307
57	16:27:24					15.485	17.100	16.830	17.090	16.495	16.924	17.304
58	16:27:25					15.492	17.091	16.824	17.082	16.482	16.926	17.319
59	16:27:26					15.490	17.098	16.824	17.083	16.485	16.948	17.308
60	16:27:27					15.479	17.098	16.830	17.086	16.479	16.944	17.314
Promedio		0.3400	0.0448	0.1400	0.2885	15.457	17.093	16.874	17.080	16.489	16.898	17.316
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
D. estandar		0.0006	0.0003	0.0006	0.0020	0.034	0.012	0.025	0.011	0.009	0.022	0.012
C. Variacion		0.181%	0.675%	0.439%	0.696%	0.220%	0.071%	0.147%	0.066%	0.052%	0.128%	0.070%

mbar	43.210	63.666	60.930	63.500	56.109	61.229	66.455
mca	0.441	0.649	0.621	0.648	0.572	0.625	0.678

ESTRATO 2: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO N°1

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA] (1)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1421	16:50:08	0.3445	0.0467	0.1445	0.2964	15.416	17.085	16.723	17.040	16.408	17.088	17.324
1422	16:50:09					15.426	17.069	16.698	17.019	16.447	17.066	17.311
1423	16:50:10					15.404	17.101	16.707	17.040	16.422	17.067	17.333
1424	16:50:11					15.402	17.103	16.698	17.019	16.447	17.043	17.325
1425	16:50:12					15.395	17.146	16.700	17.018	16.453	17.000	17.311
1426	16:50:13					15.411	17.117	16.695	17.025	16.427	17.037	17.317
1427	16:50:14					15.386	17.159	16.688	17.012	16.437	17.030	17.283
1428	16:50:15					15.399	17.107	16.705	17.046	16.418	17.021	17.299
1429	16:50:16					15.420	17.104	16.700	17.073	16.379	17.029	17.319
1430	16:50:17					15.398	17.090	16.692	17.058	16.441	17.030	17.303
1431	16:50:18	0.3454	0.0465	0.1454	0.2945	15.405	17.113	16.701	17.057	16.452	17.033	17.306
1432	16:50:19					15.427	17.111	16.698	17.047	16.472	17.010	17.301
1433	16:50:20					15.429	17.109	16.694	17.076	16.466	17.010	17.322
1434	16:50:21					15.378	17.133	16.679	17.051	16.431	16.998	17.308
1435	16:50:22					15.408	17.095	16.661	17.073	16.448	16.988	17.274
1436	16:50:23					15.399	17.119	16.663	17.027	16.454	16.992	17.303
1437	16:50:24					15.391	17.105	16.659	17.063	16.433	17.033	17.312
1438	16:50:25					15.394	17.123	16.664	17.057	16.441	16.994	17.297
1439	16:50:26					15.397	17.126	16.659	17.053	16.436	16.963	17.297
1440	16:50:27					15.402	17.095	16.656	17.044	16.491	16.973	17.299
1441	16:50:28	0.3450	0.0466	0.1450	0.2959	15.405	17.117	16.663	17.067	16.444	16.988	17.299
1442	16:50:29					15.402	17.132	16.662	17.062	16.470	16.989	17.298
1443	16:50:30					15.520	17.099	16.646	17.064	16.464	16.982	17.311
1444	16:50:31					15.405	17.112	16.650	17.072	16.476	16.973	17.310
1445	16:50:32					15.420	17.109	16.655	17.095	16.460	17.000	17.331
1446	16:50:33					15.401	17.134	16.654	17.078	16.455	16.973	17.319
1447	16:50:34					15.404	17.105	16.634	17.043	16.456	16.979	17.305
1448	16:50:35					15.409	17.101	16.645	17.089	16.454	16.978	17.340
1449	16:50:36					15.412	17.095	16.640	17.076	16.465	16.982	17.311
1450	16:50:37					15.417	17.104	16.640	17.108	16.443	16.991	17.350
1451	16:50:38	0.3460	0.0466	0.1460	0.2949	15.400	17.085	16.641	17.051	16.452	16.947	17.301
1452	16:50:39					15.401	17.109	16.643	17.097	16.462	16.982	17.297
1453	16:50:40					15.410	17.105	16.653	17.062	16.453	16.944	17.294
1454	16:50:41					15.404	17.105	16.660	17.076	16.465	16.945	17.299
1455	16:50:42					15.394	17.108	16.672	17.070	16.463	16.957	17.315
1456	16:50:43					15.404	17.089	16.665	17.099	16.459	16.947	17.289
1457	16:50:44					15.391	17.101	16.666	17.064	16.469	16.956	17.292
1458	16:50:45					15.417	17.100	16.679	17.051	16.455	16.965	17.301
1459	16:50:46					15.415	17.099	16.680	17.072	16.454	16.978	17.323
1460	16:50:47					15.411	17.094	16.675	17.082	16.459	16.960	17.311
1461	16:50:48	0.3459	0.0490	0.1459	0.3099	15.411	17.105	16.690	17.077	16.474	16.953	17.315
1462	16:50:49					15.414	17.109	16.702	17.078	16.473	16.976	17.313
1463	16:50:50					15.418	17.114	16.704	17.051	16.462	16.963	17.287
1464	16:50:51					15.403	17.108	16.706	17.091	16.476	16.956	17.331
1465	16:50:52					15.491	17.096	16.706	17.084	16.467	16.961	17.344
1466	16:50:53					15.410	17.098	16.707	17.090	16.479	16.940	17.323
1467	16:50:54					15.411	17.111	16.705	17.068	16.489	16.936	17.307
1468	16:50:55					15.409	17.117	16.702	17.068	16.485	16.939	17.295
1469	16:50:56					15.392	17.103	16.708	17.061	16.479	16.933	17.278
1470	16:50:57					15.410	17.106	16.710	17.071	16.468	16.940	17.308
1471	16:50:58	0.3455	0.0470	0.1455	0.2979	15.400	17.088	16.717	17.077	16.456	16.940	17.290
1472	16:50:59					15.401	17.099	16.726	17.086	16.465	16.934	17.309
1473	16:51:00					15.404	17.095	16.725	17.083	16.476	16.923	17.304
1474	16:51:01					15.410	17.094	16.718	17.069	16.472	16.929	17.314
1475	16:51:02					15.412	17.103	16.727	17.061	16.484	16.949	17.311
1476	16:51:03					15.405	17.090	16.729	17.088	16.489	16.941	17.331
1477	16:51:04					15.446	17.095	16.730	17.078	16.477	16.933	17.303
1478	16:51:05					15.427	17.086	16.728	17.070	16.474	16.925	17.328
1479	16:51:06					15.485	17.105	16.741	17.079	16.470	16.919	17.325
1480	16:51:07					15.407	17.096	16.742	17.078	16.468	16.927	17.317
Promedio		0.3454	0.0471	0.1454	0.2983	15.412	17.106	16.686	17.065	16.458	16.977	17.310
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.000
D. estandar		0.0006	0.0010	0.0006	0.0058	0.023	0.015	0.029	0.021	0.021	0.040	0.015
C. Variacion		0.169%	2.035%	0.402%	1.955%	0.151%	0.088%	0.176%	0.125%	0.125%	0.234%	0.089%

mbar	42.645	63.819	58.580	63.309	55.722	62.216	66.369
mca	0.435	0.651	0.598	0.646	0.568	0.635	0.677

ESTRATO 3: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO N°1

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA] (1)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
321	16:31:48	0.3714	0.0647	0.1714	0.3811	15.466	17.098	16.939	17.082	16.473	16.904	17.314
322	16:31:49					15.434	17.079	16.926	17.074	16.460	16.891	17.290
323	16:31:50					15.489	17.089	16.927	17.087	16.468	16.897	17.308
324	16:31:51					15.487	17.086	16.925	17.071	16.450	16.884	17.281
325	16:31:52					15.477	17.076	16.923	17.084	16.433	16.912	17.327
326	16:31:53					15.478	17.089	16.911	17.072	16.448	16.912	17.305
327	16:31:54					15.478	17.111	16.912	17.073	16.456	16.896	17.302
328	16:31:55					15.489	17.101	16.906	17.067	16.460	16.924	17.300
329	16:31:56					15.468	17.091	16.898	17.075	16.450	16.915	17.304
330	16:31:57					15.454	17.096	16.898	17.082	16.440	16.951	17.279
331	16:31:58	0.3675	0.0639	0.1675	0.3804	15.497	17.098	16.901	17.079	16.448	16.918	17.280
332	16:31:59					15.458	17.104	16.901	17.081	16.450	16.912	17.301
333	16:32:00					15.483	17.096	16.901	17.083	16.455	16.915	17.284
334	16:32:01					15.481	17.095	16.894	17.073	16.460	16.908	17.317
335	16:32:02					15.500	17.087	16.898	17.089	16.479	16.917	17.319
336	16:32:03					15.479	17.114	16.898	17.085	16.465	16.940	17.359
337	16:32:04					15.481	17.111	16.892	17.080	16.469	16.960	17.351
338	16:32:05					15.478	17.092	16.888	17.081	16.456	16.963	17.319
339	16:32:06					15.491	17.073	16.884	17.069	16.460	16.986	17.348
340	16:32:07					15.498	17.082	16.879	17.081	16.469	16.984	17.349
341	16:32:08	0.3710	0.0628	0.1710	0.3706	15.484	17.098	16.876	17.073	16.447	17.003	17.361
342	16:32:09					15.478	17.098	16.875	17.076	16.451	17.012	17.357
343	16:32:10					15.487	17.082	16.871	17.084	16.465	17.008	17.361
344	16:32:11					15.497	17.089	16.864	17.079	16.451	17.011	17.359
345	16:32:12					15.461	17.076	16.853	17.068	16.463	17.014	17.347
346	16:32:13					15.488	17.061	16.857	17.069	16.422	17.058	17.339
347	16:32:14					15.491	17.081	16.858	17.076	16.440	17.057	17.349
348	16:32:15					15.490	17.078	16.860	17.083	16.447	17.040	17.334
349	16:32:16					15.494	17.085	16.850	17.055	16.437	17.066	17.358
350	16:32:17					15.500	17.088	16.844	17.038	16.458	17.080	17.370
351	16:32:18	0.3695	0.0623	0.1695	0.3692	15.486	17.066	16.841	17.051	16.425	17.071	17.328
352	16:32:19					15.443	17.059	16.843	17.067	16.438	17.066	17.357
353	16:32:20					15.486	17.071	16.851	17.060	16.437	17.093	17.354
354	16:32:21					15.475	17.066	16.843	17.067	16.434	17.072	17.370
355	16:32:22					15.515	17.067	16.851	17.074	16.427	17.059	17.389
356	16:32:23					15.496	17.067	16.853	17.067	16.442	17.072	17.377
357	16:32:24					15.499	17.068	16.856	17.070	16.444	17.081	17.388
358	16:32:25					15.494	17.075	16.859	17.069	16.450	17.052	17.394
359	16:32:26					15.433	17.078	16.859	17.084	16.427	17.093	17.396
360	16:32:27					15.414	17.064	16.860	17.075	16.418	17.095	17.389
361	16:32:28	0.3671	0.0645	0.1671	0.3845	15.507	17.054	16.859	17.064	16.435	17.077	17.394
362	16:32:29					15.425	17.050	16.856	17.068	16.431	17.085	17.387
363	16:32:30					15.420	17.059	16.851	17.071	16.437	17.089	17.418
364	16:32:31					15.420	17.051	16.847	17.092	16.433	17.043	17.399
365	16:32:32					15.491	17.076	16.841	17.070	16.441	17.056	17.419
366	16:32:33					15.487	17.061	16.844	17.051	16.443	17.064	17.381
367	16:32:34					15.484	17.056	16.844	17.046	16.459	17.094	17.388
368	16:32:35					15.436	17.060	16.838	17.091	16.445	17.120	17.406
369	16:32:36					15.508	17.065	16.841	17.073	16.450	17.099	17.418
370	16:32:37					15.493	17.070	16.836	17.044	16.471	17.126	17.394
371	16:32:38	0.3699	0.0671	0.1699	0.3967	15.504	17.051	16.835	17.062	16.433	17.092	17.386
372	16:32:39					15.502	17.055	16.840	17.055	16.454	17.077	17.411
373	16:32:40					15.466	17.059	16.837	17.042	16.448	17.109	17.388
374	16:32:41					15.510	17.062	16.840	17.079	16.444	17.073	17.413
375	16:32:42					15.449	17.063	16.840	17.076	16.451	17.068	17.411
376	16:32:43					15.490	17.063	16.836	17.094	16.447	17.056	17.409
377	16:32:44					15.495	17.066	16.830	17.086	16.453	17.056	17.450
378	16:32:45					15.484	17.080	16.832	17.091	16.415	17.059	17.389
379	16:32:46					15.503	17.076	16.833	17.041	16.431	17.123	17.360
380	16:32:47					15.478	17.067	16.814	17.051	16.441	17.118	17.365
Promedio		0.3694	0.0642	0.1694	0.3804	15.479	17.077	16.867	17.072	16.447	17.021	17.358
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.006	0.002
D. estandar		0.0018	0.0017	0.0018	0.0100	0.024	0.017	0.030	0.013	0.014	0.075	0.042
C. Variacion		0.485%	2.595%	1.057%	2.640%	0.156%	0.097%	0.181%	0.079%	0.086%	0.444%	0.243%

mbar	43.485	63.464	60.837	63.396	55.590	62.766	66.979
mca	0.444	0.647	0.621	0.647	0.567	0.640	0.683

ESTRATO 4: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO N°1

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA] (1)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
411	16:33:18	0.3850	0.0714	0.1850	0.4056	15.520	17.076	16.817	17.034	16.422	17.085	17.338
412	16:33:19					15.473	17.083	16.826	17.050	16.418	17.089	17.338
413	16:33:20					15.401	17.057	16.828	17.051	16.459	17.075	17.386
414	16:33:21					15.482	17.041	16.831	17.066	16.462	17.174	17.417
415	16:33:22					15.495	17.074	16.836	17.050	16.437	17.120	17.402
416	16:33:23					15.481	17.085	16.846	17.062	16.426	17.117	17.358
417	16:33:24					15.480	17.089	16.857	17.032	16.432	17.105	17.351
418	16:33:25					15.483	17.058	16.848	17.032	16.434	17.084	17.355
419	16:33:26					15.455	17.066	16.833	17.031	16.462	17.094	17.367
420	16:33:27					15.512	17.052	16.842	17.019	16.442	17.106	17.348
421	16:33:28	0.3924	0.0779	0.1924	0.4346	15.517	17.055	16.843	17.040	16.433	17.089	17.360
422	16:33:29					15.503	17.050	16.844	17.032	16.445	17.110	17.383
423	16:33:30					15.492	17.057	16.854	17.047	16.453	17.068	17.426
424	16:33:31					15.493	17.056	16.853	17.066	16.455	17.123	17.372
425	16:33:32					15.488	17.061	16.862	17.028	16.427	17.126	17.347
426	16:33:33					15.474	17.062	16.869	17.064	16.435	17.124	17.373
427	16:33:34					15.492	17.066	16.866	17.035	16.460	17.108	17.379
428	16:33:35					15.465	17.070	16.857	17.031	16.413	17.084	17.351
429	16:33:36					15.478	17.069	16.865	17.038	16.405	17.088	17.364
430	16:33:37					15.409	17.062	16.868	17.047	16.398	17.110	17.356
431	16:33:38	0.3973	0.0821	0.1973	0.4521	15.422	17.060	16.870	17.057	16.412	17.131	17.354
432	16:33:39					15.512	17.047	16.856	17.074	16.422	17.065	17.350
433	16:33:40					15.398	17.063	16.873	17.018	16.427	17.111	17.339
434	16:33:41					15.442	17.085	16.862	17.051	16.401	17.127	17.366
435	16:33:42					15.471	17.061	16.874	17.045	16.413	17.133	17.326
436	16:33:43					15.480	17.076	16.862	17.048	16.416	17.101	17.364
437	16:33:44					15.504	17.075	16.858	17.056	16.433	17.104	17.376
438	16:33:45					15.495	17.076	16.857	17.019	16.411	17.083	17.339
439	16:33:46					15.478	17.075	16.851	17.009	16.410	17.110	17.326
440	16:33:47					15.487	17.082	16.852	17.022	16.420	17.094	17.338
441	16:33:48	0.3994	0.0848	0.1994	0.4648	15.407	17.098	16.863	17.012	16.412	17.078	17.306
442	16:33:49					15.486	17.094	16.849	17.027	16.436	17.091	17.317
443	16:33:50					15.482	17.069	16.843	17.026	16.408	17.104	17.326
444	16:33:51					15.483	17.068	16.851	17.042	16.422	17.135	17.350
445	16:33:52					15.472	17.083	16.866	17.047	16.413	17.090	17.353
446	16:33:53					15.481	17.095	16.856	17.022	16.413	17.102	17.348
447	16:33:54					15.417	17.095	16.856	17.045	16.410	17.082	17.319
448	16:33:55					15.422	17.082	16.856	17.048	16.440	17.083	17.328
449	16:33:56					15.427	17.091	16.859	17.035	16.429	17.104	17.311
450	16:33:57					15.488	17.056	16.845	17.041	16.444	17.106	17.333
451	16:33:58	0.3958	0.0836	0.1958	0.4624	15.489	17.079	16.852	17.047	16.394	17.118	17.350
452	16:33:59					15.492	17.061	16.840	17.029	16.411	17.095	17.358
453	16:34:00					15.481	17.065	16.843	17.042	16.441	17.097	17.328
454	16:34:01					15.422	17.079	16.851	17.031	16.436	17.083	17.346
455	16:34:02					15.484	17.078	16.849	17.043	16.431	17.092	17.357
456	16:34:03					15.449	17.112	16.850	17.018	16.438	17.078	17.357
457	16:34:04					15.410	17.101	16.845	17.039	16.425	17.087	17.344
458	16:34:05					15.466	17.049	16.833	17.037	16.444	17.092	17.323
459	16:34:06					15.482	17.060	16.833	17.028	16.427	17.084	17.335
460	16:34:07					15.407	17.066	16.836	17.015	16.435	17.093	17.322
461	16:34:08	0.4039	0.0926	0.2039	0.5019	15.504	17.069	16.845	17.025	16.459	17.083	17.386
462	16:34:09					15.430	17.069	16.837	17.043	16.434	17.101	17.345
463	16:34:10					15.484	17.053	16.837	17.052	16.441	17.080	17.352
464	16:34:11					15.480	17.050	16.833	17.022	16.427	17.089	17.339
465	16:34:12					15.407	17.059	16.833	17.002	16.439	17.059	17.341
466	16:34:13					15.398	17.061	16.834	17.027	16.451	17.102	17.341
467	16:34:14					15.483	17.068	16.844	17.039	16.431	17.115	17.318
468	16:34:15					15.485	17.064	16.834	17.053	16.459	17.068	17.361
469	16:34:16					15.492	17.073	16.830	17.038	16.456	17.093	17.347
470	16:34:17					15.441	17.033	16.815	17.027	16.462	17.100	17.364
Promedio		0.3956	0.0821	0.1956	0.4536	15.467	17.069	16.848	17.038	16.431	17.099	17.351
Varianza		0.0000	0.0001	0.0000	0.0010	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
D. estandar		0.0065	0.0071	0.0065	0.0323	0.034	0.016	0.014	0.015	0.018	0.020	0.024
C. Variacion		1.633%	8.676%	3.303%	7.112%	0.221%	0.091%	0.081%	0.089%	0.108%	0.117%	0.137%

mbar	43.340	63.369	60.600	62.970	55.386	63.734	66.886
mca	0.442	0.646	0.618	0.642	0.565	0.650	0.682

ESTRATO 5: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO N°1

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA] (1)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
501	16:34:48	0.4100	0.1001	0.2100	0.5343	15.520	16.975	16.670	16.945	16.353	17.296	17.450
502	16:34:49					15.505	16.992	16.679	16.976	16.348	17.318	17.300
503	16:34:50					15.497	16.998	16.679	16.981	16.356	17.291	17.399
504	16:34:51					15.514	17.000	16.679	16.948	16.375	17.270	17.424
505	16:34:52					15.515	16.964	16.683	16.950	16.360	17.286	17.380
506	16:34:53					15.512	17.020	16.681	16.968	16.363	17.302	17.435
507	16:34:54					15.505	16.988	16.687	16.953	16.370	17.304	17.425
508	16:34:55					15.506	16.999	16.692	16.958	16.379	17.302	17.457
509	16:34:56					15.488	16.958	16.678	16.959	16.352	17.324	17.358
510	16:34:57					15.491	16.979	16.681	16.940	16.365	17.296	17.401
511	16:34:58	0.4205	0.1007	0.2205	0.5243	15.495	16.995	16.688	16.920	16.375	17.279	17.438
512	16:34:59					15.484	16.973	16.688	16.932	16.323	17.370	17.403
513	16:35:00					15.499	16.947	16.675	16.933	16.360	17.251	17.387
514	16:35:01					15.518	16.977	16.684	16.934	16.364	17.253	17.438
515	16:35:02					15.493	16.976	16.688	16.967	16.357	17.309	17.435
516	16:35:03					15.499	16.969	16.678	16.951	16.428	17.308	17.465
517	16:35:04					15.509	16.976	16.679	16.976	16.349	17.320	17.397
518	16:35:05					15.507	16.967	16.682	16.974	16.329	17.290	17.424
519	16:35:06					15.503	17.003	16.697	16.951	16.327	17.292	17.401
520	16:35:07					15.495	16.977	16.692	16.914	16.352	17.276	17.460
521	16:35:08	0.4259	0.1171	0.2259	0.6019	15.487	16.983	16.668	16.964	16.321	17.225	17.379
522	16:35:09					15.483	16.986	16.666	16.889	16.331	17.233	17.383
523	16:35:10					15.499	16.989	16.660	16.921	16.338	17.246	17.418
524	16:35:11					15.446	17.002	16.681	16.913	16.302	17.265	17.325
525	16:35:12					15.405	17.024	16.683	16.944	16.327	17.266	17.415
526	16:35:13					15.409	17.021	16.685	16.954	16.297	17.260	17.373
527	16:35:14					15.397	17.026	16.697	16.951	16.356	17.260	17.307
528	16:35:15					15.507	16.956	16.682	16.907	16.321	17.278	17.336
529	16:35:16					15.410	17.031	16.680	16.941	16.350	17.294	17.383
530	16:35:17					15.487	16.986	16.682	16.897	16.359	17.241	17.341
531	16:35:18	0.4318	0.1097	0.2318	0.5559	15.456	16.945	16.674	16.927	16.344	17.239	17.402
532	16:35:19					15.495	16.935	16.673	16.967	16.350	17.243	17.402
533	16:35:20					15.523	16.989	16.682	16.973	16.298	17.249	17.383
534	16:35:21					15.517	16.986	16.687	16.927	16.324	17.266	17.332
535	16:35:22					15.501	16.991	16.685	16.945	16.302	17.268	17.368
536	16:35:23					15.468	16.942	16.683	16.931	16.285	17.302	17.324
537	16:35:24					15.507	16.973	16.677	16.893	16.353	17.311	17.391
538	16:35:25					15.509	16.979	16.664	16.909	16.331	17.323	17.412
539	16:35:26					15.503	16.983	16.666	16.911	16.331	17.251	17.336
540	16:35:27					15.488	16.974	16.673	16.945	16.309	17.277	17.384
541	16:35:28	0.4312	0.1129	0.2312	0.5728	15.516	16.986	16.708	16.941	16.345	17.296	17.378
542	16:35:29					15.507	16.974	16.683	16.932	16.310	17.309	17.406
543	16:35:30					15.490	17.002	16.690	16.972	16.376	17.328	17.384
544	16:35:31					15.510	17.025	16.688	16.925	16.336	17.280	17.377
545	16:35:32					15.452	17.031	16.684	16.916	16.354	17.268	17.360
546	16:35:33					15.510	17.007	16.672	16.936	16.332	17.215	17.357
547	16:35:34					15.487	16.931	16.672	16.874	16.347	17.203	17.335
548	16:35:35					15.484	16.991	16.665	16.895	16.295	17.250	17.383
549	16:35:36					15.479	16.970	16.676	16.900	16.340	17.312	17.351
550	16:35:37					15.482	16.964	16.683	16.923	16.337	17.260	17.419
551	16:35:38	0.4313	0.1127	0.2313	0.5719	15.502	16.972	16.682	16.916	16.337	17.309	17.412
552	16:35:39					15.491	16.992	16.679	16.931	16.356	17.283	17.401
553	16:35:40					15.513	16.933	16.682	16.940	16.321	17.329	17.424
554	16:35:41					15.468	17.050	16.651	16.814	16.539	17.238	17.557
555	16:35:42					15.481	16.998	16.687	16.963	16.284	17.305	17.389
556	16:35:43					15.486	16.994	16.694	16.924	16.324	17.303	17.357
557	16:35:44					15.468	16.964	16.683	16.884	16.335	17.280	17.375
558	16:35:45					15.496	16.994	16.675	16.886	16.298	17.271	17.333
559	16:35:46					15.559	17.019	16.705	16.941	16.314	17.286	17.354
560	16:35:47					15.499	17.006	16.711	16.937	16.311	17.328	17.327
Promedio		0.4251	0.1089	0.2251	0.5602	15.491	16.986	16.681	16.933	16.342	17.281	17.389
Varianza		0.0001	0.0000	0.0001	0.0008	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
D. estandar		0.0086	0.0070	0.0086	0.0283	0.029	0.025	0.011	0.030	0.037	0.032	0.045
C. Variacion		2.020%	6.397%	3.816%	5.057%	0.190%	0.149%	0.064%	0.179%	0.227%	0.186%	0.258%

mbar	43.632	62.320	58.516	61.664	54.272	66.018	67.365
mca	0.445	0.636	0.597	0.629	0.554	0.673	0.687

ESTRATO 6: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO N°1

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA] (1)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
611	16:36:38	0.4547	0.1347	0.2547	0.6484	15.484	16.847	16.517	16.788	16.153	17.423	17.320
612	16:36:39					15.504	16.861	16.512	16.720	16.151	17.433	17.255
613	16:36:40					15.468	16.839	16.498	16.774	16.147	17.462	17.358
614	16:36:41					15.536	16.859	16.504	16.789	16.161	17.401	17.308
615	16:36:42					15.483	16.876	16.502	16.782	16.175	17.414	17.353
616	16:36:43					15.500	16.852	16.485	16.737	16.134	17.465	17.319
617	16:36:44					15.505	16.816	16.495	16.753	16.163	17.491	17.249
618	16:36:45					15.529	16.861	16.477	16.758	16.121	17.420	17.348
619	16:36:46					15.481	16.917	16.487	16.730	16.130	17.430	17.263
620	16:36:47					15.520	16.915	16.489	16.728	16.133	17.465	17.290
621	16:36:48	0.4570	0.1321	0.2570	0.6327	15.405	16.914	16.505	16.772	16.091	17.401	17.248
622	16:36:49					15.526	16.882	16.505	16.870	16.133	17.511	17.330
623	16:36:50					15.414	16.924	16.481	16.870	16.044	17.510	17.315
624	16:36:51					15.479	16.928	16.502	16.750	16.056	17.476	17.252
625	16:36:52					15.417	16.915	16.487	16.732	16.042	17.507	17.268
626	16:36:53					15.508	16.898	16.481	16.798	16.093	17.468	17.350
627	16:36:54					15.400	16.865	16.472	16.815	16.165	17.520	17.355
628	16:36:55					15.485	16.868	16.451	16.747	16.126	17.440	17.329
629	16:36:56					15.497	16.863	16.446	16.741	16.169	17.442	17.307
630	16:36:57					15.444	16.858	16.447	16.705	16.138	17.418	17.245
631	16:36:58	0.4556	0.1317	0.2556	0.6323	15.394	16.859	16.454	16.770	16.125	17.445	17.270
632	16:36:59					15.507	16.890	16.471	16.743	16.160	17.463	17.299
633	16:37:00					15.515	16.899	16.466	16.778	16.163	17.427	17.287
634	16:37:01					15.443	16.903	16.459	16.798	16.205	17.453	17.322
635	16:37:02					15.500	16.856	16.478	16.794	16.105	17.451	17.337
636	16:37:03					15.507	16.841	16.470	16.764	16.174	17.389	17.322
637	16:37:04					15.489	16.882	16.485	16.773	16.153	17.450	17.334
638	16:37:05					15.497	16.826	16.478	16.784	16.163	17.483	17.390
639	16:37:06					15.500	16.842	16.482	16.788	16.182	17.530	17.303
640	16:37:07					15.445	16.839	16.480	16.774	16.148	17.520	17.321
641	16:37:08	0.4563	0.1324	0.2563	0.6348	15.480	16.837	16.474	16.728	16.112	17.460	17.293
642	16:37:09					15.513	16.834	16.462	16.769	16.162	17.486	17.318
643	16:37:10					15.501	16.829	16.464	16.738	16.151	17.510	17.264
644	16:37:11					15.498	16.850	16.456	16.732	16.109	17.519	17.323
645	16:37:12					15.471	16.821	16.458	16.727	16.153	17.544	17.312
646	16:37:13					15.522	16.822	16.452	16.723	16.102	17.485	17.328
647	16:37:14					15.466	16.877	16.482	16.795	16.169	17.471	17.267
648	16:37:15					15.467	16.848	16.501	16.699	16.112	17.490	17.261
649	16:37:16					15.485	16.821	16.508	16.718	16.070	17.460	17.285
650	16:37:17					15.505	16.842	16.518	16.780	16.120	17.510	17.349
651	16:37:18	0.4557	0.1320	0.2557	0.6339	15.529	16.856	16.519	16.797	16.129	17.445	17.344
652	16:37:19					15.457	16.890	16.528	16.762	16.100	17.437	17.338
653	16:37:20					15.440	16.819	16.504	16.755	16.102	17.471	17.256
654	16:37:21					15.490	16.838	16.488	16.708	16.158	17.468	17.241
655	16:37:22					15.500	16.870	16.514	16.802	16.052	17.528	17.364
656	16:37:23					15.513	16.808	16.494	16.830	15.991	17.508	17.282
657	16:37:24					15.497	16.793	16.472	16.599	16.057	17.463	17.247
658	16:37:25					15.510	16.823	16.462	16.685	16.011	17.557	17.290
659	16:37:26					15.542	16.787	16.445	16.695	16.063	17.561	17.360
660	16:37:27					15.506	16.750	16.407	16.658	16.027	17.510	17.271
661	16:37:28	0.4585	0.1370	0.2585	0.6537	15.486	16.776	16.411	16.657	16.011	17.564	17.284
662	16:37:29					15.477	16.807	16.432	16.638	16.044	17.538	17.251
663	16:37:30					15.474	16.746	16.412	16.644	16.058	17.515	17.284
664	16:37:31					15.492	16.706	16.398	16.663	15.924	17.618	17.247
665	16:37:32					15.492	16.761	16.404	16.622	15.983	17.624	17.318
666	16:37:33					15.509	16.727	16.401	16.731	15.986	17.587	17.349
667	16:37:34					15.483	16.736	16.418	16.673	15.957	17.528	17.335
668	16:37:35					15.478	16.757	16.376	16.612	15.936	17.530	17.372
669	16:37:36					15.503	16.762	16.381	16.594	15.876	17.476	17.197
670	16:37:37					15.475	16.744	16.356	16.606	15.967	17.600	17.227
Promedio		0.4563	0.1333	0.2563	0.6393	15.486	16.839	16.468	16.738	16.097	17.486	17.302
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.001	0.003	0.002	0.004	0.005	0.003	0.002
D. estandar		0.0013	0.0021	0.0013	0.0093	0.033	0.053	0.039	0.063	0.074	0.053	0.042
C. Variacion		0.296%	1.579%	0.527%	1.454%	0.213%	0.315%	0.237%	0.375%	0.458%	0.305%	0.243%

mbar	43.571	60.486	55.846	59.222	51.207	68.577	66.272
mca	0.444	0.617	0.570	0.604	0.522	0.699	0.676

ESTRATO 7: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO N°1

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA] (1)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
671	16:37:38	0.4626	0.1383	0.2626	0.6542	15.509	16.776	16.350	16.586	16.027	17.546	17.217
672	16:37:39					15.472	16.742	16.353	16.586	15.932	17.503	17.324
673	16:37:40					15.501	16.704	16.347	16.557	16.018	17.522	17.255
674	16:37:41					15.456	16.732	16.351	16.577	16.017	17.519	17.364
675	16:37:42					15.474	16.740	16.344	16.602	15.975	17.562	17.230
676	16:37:43					15.502	16.763	16.350	16.570	16.004	17.616	17.279
677	16:37:44					15.500	16.736	16.374	16.585	15.973	17.534	17.302
678	16:37:45					15.485	16.681	16.336	16.534	15.888	17.536	17.249
679	16:37:46					15.515	16.697	16.348	16.545	15.957	17.556	17.248
680	16:37:47					15.452	16.673	16.325	16.567	15.943	17.516	17.207
681	16:37:48	0.4655	0.1395	0.2655	0.6557	15.508	16.750	16.367	16.569	15.905	17.598	17.211
682	16:37:49					15.500	16.743	16.350	16.529	15.876	17.571	17.201
683	16:37:50					15.477	16.704	16.347	16.538	15.900	17.578	17.184
684	16:37:51					15.495	16.658	16.324	16.581	15.919	17.603	17.273
685	16:37:52					15.464	16.678	16.320	16.559	15.932	17.555	17.241
686	16:37:53					15.473	16.690	16.315	16.564	15.963	17.569	17.229
687	16:37:54					15.481	16.688	16.331	16.551	15.926	17.665	17.184
688	16:37:55					15.500	16.674	16.341	16.597	15.931	17.657	17.296
689	16:37:56					15.485	16.671	16.330	16.590	15.928	17.646	17.315
690	16:37:57					15.491	16.696	16.327	16.520	15.924	17.659	17.260
691	16:37:58	0.4653	0.1425	0.2653	0.6702	15.513	16.682	16.318	16.549	15.979	17.606	17.290
692	16:37:59					15.459	16.734	16.339	16.577	15.898	17.593	17.219
693	16:38:00					15.457	16.716	16.334	16.561	15.920	17.601	17.217
694	16:38:01					15.498	16.710	16.346	16.572	15.890	17.575	17.290
695	16:38:02					15.484	16.664	16.316	16.545	15.949	17.660	17.323
696	16:38:03					15.464	16.715	16.334	16.532	16.031	17.744	17.370
697	16:38:04					15.492	16.741	16.359	16.539	15.926	17.594	17.251
698	16:38:05					15.513	16.638	16.357	16.558	15.972	17.593	17.399
699	16:38:06					15.503	16.627	16.344	16.564	15.944	17.633	17.313
700	16:38:07					15.510	16.670	16.347	16.587	15.972	17.539	17.251
701	16:38:08	0.4657	0.1430	0.2657	0.6721	15.482	16.717	16.374	16.558	15.961	17.603	17.347
702	16:38:09					15.522	16.633	16.353	16.538	16.056	17.587	17.289
703	16:38:10					15.496	16.674	16.347	16.551	15.908	17.646	17.263
704	16:38:11					15.523	16.694	16.363	16.535	15.892	17.650	17.200
705	16:38:12					15.481	16.699	16.367	16.626	15.976	17.656	17.300
706	16:38:13					15.487	16.675	16.358	16.589	15.952	17.661	17.212
707	16:38:14					15.491	16.723	16.366	16.560	15.895	17.553	17.250
708	16:38:15					15.492	16.707	16.358	16.529	15.924	17.616	17.264
709	16:38:16					15.482	16.707	16.368	16.602	15.926	17.592	17.300
710	16:38:17					15.455	16.669	16.378	16.554	15.897	17.605	17.287
711	16:38:18	0.4667	0.1366	0.2667	0.6406	15.514	16.666	16.357	16.592	15.896	17.616	17.335
712	16:38:19					15.494	16.627	16.358	16.593	15.952	17.667	17.246
713	16:38:20					15.538	16.694	16.349	16.609	15.972	17.476	17.203
714	16:38:21					15.479	16.682	16.337	16.596	15.914	17.645	17.365
715	16:38:22					15.476	16.717	16.376	16.545	15.889	17.646	17.303
716	16:38:23					15.513	16.677	16.352	16.570	15.919	17.608	17.341
717	16:38:24					15.491	16.713	16.373	16.603	15.907	17.600	17.251
718	16:38:25					15.478	16.683	16.395	16.595	15.927	17.596	17.326
719	16:38:26					15.484	16.700	16.388	16.622	16.021	17.657	17.371
720	16:38:27					15.481	16.690	16.398	16.609	15.889	17.590	17.303
721	16:38:28	0.4663	0.1481	0.2663	0.6952	15.512	16.727	16.397	16.583	16.050	17.543	17.221
722	16:38:29					15.479	16.620	16.356	16.575	15.942	17.550	17.319
723	16:38:30					15.478	16.629	16.336	16.577	15.940	17.684	17.199
724	16:38:31					15.507	16.625	16.345	16.641	15.951	17.622	17.321
725	16:38:32					15.486	16.689	16.365	16.563	15.876	17.619	17.217
726	16:38:33					15.478	16.710	16.393	16.564	15.924	17.567	17.286
727	16:38:34					15.491	16.717	16.381	16.542	15.863	17.558	17.187
728	16:38:35					15.452	16.734	16.376	16.557	15.844	17.664	17.258
729	16:38:36					15.466	16.721	16.335	16.486	15.883	17.626	17.235
730	16:38:37					15.485	16.627	16.318	16.511	15.950	17.640	17.262
Promedio		0.4653	0.1413	0.2653	0.6647	15.489	16.694	16.352	16.568	15.939	17.600	17.271
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.000	0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003
D. estandar		0.0014	0.0041	0.0014	0.0189	0.019	0.037	0.021	0.029	0.047	0.051	0.054
C. Variacion		0.312%	2.926%	0.546%	2.845%	0.123%	0.219%	0.128%	0.177%	0.294%	0.292%	0.310%

mbar	43.610	58.675	54.404	57.097	49.232	69.998	65.886
mca	0.445	0.598	0.555	0.582	0.502	0.714	0.672

ESTRATO 8: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO N°1

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA] (1)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
771	16:39:18	0.4659	0.1401	0.2659	0.6581	15.520	16.616	16.302	16.551	15.799	17.646	17.257
772	16:39:19					15.455	16.693	16.303	16.464	15.709	17.620	17.115
773	16:39:20					15.485	16.662	16.327	16.586	15.793	17.728	17.238
774	16:39:21					15.526	16.571	16.293	16.494	15.771	17.686	17.209
775	16:39:22					15.508	16.663	16.295	16.529	15.801	17.666	17.204
776	16:39:23					15.475	16.625	16.298	16.510	15.792	17.698	17.241
777	16:39:24					15.489	16.644	16.270	16.477	15.834	17.743	17.216
778	16:39:25					15.501	16.631	16.263	16.522	15.871	17.718	17.217
779	16:39:26					15.457	16.585	16.289	16.485	15.821	17.609	17.203
780	16:39:27					15.515	16.595	16.298	16.506	15.951	17.649	17.313
781	16:39:28	0.4655	0.1471	0.2655	0.6914	15.466	16.657	16.297	16.471	15.837	17.654	17.160
782	16:39:29					15.451	16.645	16.305	16.464	15.872	17.643	17.184
783	16:39:30					15.445	16.672	16.299	16.461	15.909	17.588	17.213
784	16:39:31					15.494	16.550	16.292	16.504	15.900	17.663	17.185
785	16:39:32					15.468	16.534	16.287	16.442	15.835	17.733	17.277
786	16:39:33					15.488	16.591	16.282	16.513	15.866	17.609	17.270
787	16:39:34					15.457	16.594	16.282	16.461	15.791	17.635	17.161
788	16:39:35					15.486	16.590	16.285	16.435	15.799	17.640	17.254
789	16:39:36					15.468	16.693	16.338	16.525	15.807	17.663	17.209
790	16:39:37					15.500	16.643	16.318	16.448	15.740	17.679	17.186
791	16:39:38	0.4316	0.1326	0.2316	0.6722	15.488	16.677	16.308	16.430	15.726	17.642	17.237
792	16:39:39					15.466	16.646	16.274	16.397	15.695	17.658	17.203
793	16:39:40					15.500	16.674	16.276	16.477	15.796	17.596	17.191
794	16:39:41					15.474	16.626	16.301	16.436	15.819	17.696	17.146
795	16:39:42					15.494	16.560	16.298	16.511	15.823	17.663	17.208
796	16:39:43					15.384	16.673	16.337	16.523	15.734	17.725	17.190
797	16:39:44					15.514	16.741	16.353	16.577	15.763	17.589	17.076
798	16:39:45					15.507	16.684	16.369	16.546	15.706	17.657	17.221
799	16:39:46					15.459	16.627	16.329	16.532	15.747	17.692	17.216
800	16:39:47					15.499	16.632	16.329	16.545	15.756	17.641	17.164
801	16:39:48	0.4659	0.1421	0.2659	0.6675	15.501	16.605	16.313	16.469	15.760	17.756	17.176
802	16:39:49					15.452	16.565	16.286	16.449	15.929	17.686	17.182
803	16:39:50					15.477	16.617	16.269	16.436	15.802	17.598	17.314
804	16:39:51					15.489	16.607	16.254	16.516	15.823	17.669	17.191
805	16:39:52					15.493	16.588	16.267	16.475	15.840	17.741	17.228
806	16:39:53					15.513	16.582	16.266	16.480	15.827	17.732	17.328
807	16:39:54					15.491	16.561	16.271	16.487	15.837	17.732	17.278
808	16:39:55					15.482	16.626	16.286	16.464	15.792	17.797	17.281
809	16:39:56					15.484	16.540	16.284	16.506	15.799	17.740	17.221
810	16:39:57					15.491	16.614	16.296	16.517	15.782	17.715	17.277
811	16:39:58	0.4669	0.1490	0.2669	0.6984	15.477	16.619	16.291	16.464	15.757	17.718	17.242
812	16:39:59					15.481	16.624	16.300	16.529	15.774	17.553	17.271
813	16:40:00					15.508	16.615	16.272	16.501	15.869	17.673	17.193
814	16:40:01					15.489	16.594	16.260	16.444	15.837	17.665	17.103
815	16:40:02					15.424	16.611	16.250	16.520	15.821	17.785	17.264
816	16:40:03					15.491	16.626	16.295	16.443	15.811	17.682	17.286
817	16:40:04					15.508	16.655	16.269	16.408	15.828	17.689	17.113
818	16:40:05					15.448	16.619	16.281	16.458	15.795	17.735	17.190
819	16:40:06					15.495	16.621	16.251	16.471	15.786	17.676	17.213
820	16:40:07					15.439	16.607	16.269	16.490	15.760	17.626	17.205
821	16:40:08	0.4665	0.1456	0.2665	0.6830	15.497	16.669	16.279	16.459	15.802	17.644	17.189
822	16:40:09					15.433	16.659	16.290	16.502	15.806	17.658	17.209
823	16:40:10					15.443	16.614	16.248	16.513	15.860	17.638	17.213
824	16:40:11					15.481	16.607	16.272	16.507	15.829	17.662	17.311
825	16:40:12					15.511	16.578	16.274	16.514	15.937	17.676	17.272
826	16:40:13					15.491	16.608	16.277	16.518	15.808	17.680	17.274
827	16:40:14					15.455	16.626	16.279	16.477	15.782	17.616	17.152
828	16:40:15					15.462	16.609	16.256	16.448	15.822	17.632	17.150
829	16:40:16					15.463	16.556	16.222	16.495	15.877	17.604	17.331
830	16:40:17					15.494	16.604	16.260	16.479	15.815	17.701	17.213
Promedio		0.4604	0.1428	0.2604	0.6784	15.480	16.620	16.288	16.488	15.811	17.672	17.217
Varianza		0.0002	0.0000	0.0002	0.0002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.003	0.003	0.003
D. estandar		0.0141	0.0059	0.0141	0.0152	0.026	0.041	0.027	0.039	0.054	0.051	0.055
C. Variacion		3.064%	4.166%	5.417%	2.245%	0.170%	0.248%	0.163%	0.236%	0.341%	0.287%	0.321%

mbar	43.500	57.754	53.601	56.096	47.631	70.898	65.215
mca	0.444	0.589	0.547	0.572	0.486	0.723	0.665

ESTRATO 9: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO N°1

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA] (1)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1081	16:44:28	0.4718	0.1491	0.2718	0.6916	15.430	16.570	16.184	16.439	15.748	17.750	17.216
1082	16:44:29					15.505	16.559	16.182	16.436	15.734	17.673	17.171
1083	16:44:30					15.476	16.545	16.154	16.417	15.748	17.647	17.174
1084	16:44:31					15.449	16.550	16.153	16.399	15.748	17.713	17.245
1085	16:44:32					15.489	16.622	16.170	16.401	15.737	17.666	17.177
1086	16:44:33					15.496	16.527	16.137	16.440	15.741	17.669	17.210
1087	16:44:34					15.454	16.588	16.162	16.489	15.826	17.694	17.230
1088	16:44:35					15.509	16.639	16.198	16.417	15.779	17.610	17.196
1089	16:44:36					15.467	16.618	16.147	16.360	15.773	17.662	17.171
1090	16:44:37					15.536	16.519	16.147	16.453	15.786	17.700	17.212
1091	16:44:38	0.4702	0.1503	0.2702	0.6995	15.483	16.572	16.153	16.412	15.686	17.590	17.149
1092	16:44:39					15.484	16.595	16.156	16.455	15.738	17.630	17.222
1093	16:44:40					15.452	16.595	16.136	16.448	15.831	17.814	17.264
1094	16:44:41					15.462	16.680	16.183	16.442	15.817	17.714	17.050
1095	16:44:42					15.499	16.572	16.161	16.463	15.759	17.657	17.167
1096	16:44:43					15.458	16.611	16.159	16.435	15.751	17.576	17.245
1097	16:44:44					15.485	16.574	16.155	16.361	15.714	17.692	17.166
1098	16:44:45					15.484	16.563	16.125	16.439	15.771	17.753	17.250
1099	16:44:46					15.465	16.561	16.108	16.393	15.753	17.695	17.192
1100	16:44:47					15.477	16.574	16.135	16.448	15.763	17.680	17.138
1101	16:44:48	0.4703	0.1481	0.2703	0.6889	15.465	16.593	16.142	16.396	15.703	17.737	17.142
1102	16:44:49					15.439	16.551	16.131	16.449	15.709	17.661	17.194
1103	16:44:50					15.501	16.591	16.114	16.393	15.700	17.679	17.125
1104	16:44:51					15.497	16.666	16.119	16.386	15.679	17.746	17.206
1105	16:44:52					15.493	16.597	16.081	16.439	15.774	17.667	17.219
1106	16:44:53					15.523	16.609	16.107	16.399	15.728	17.718	17.113
1107	16:44:54					15.468	16.589	16.098	16.381	15.769	17.718	17.167
1108	16:44:55					15.497	16.519	16.068	16.468	15.768	17.677	17.317
1109	16:44:56					15.514	16.527	16.058	16.424	15.759	17.737	17.228
1110	16:44:57					15.521	16.524	16.054	16.458	15.752	17.746	17.314
1111	16:44:58	0.4706	0.1516	0.2706	0.7049	15.454	16.585	16.066	16.479	15.863	17.721	17.284
1112	16:44:59					15.486	16.630	16.076	16.420	15.750	17.706	17.213
1113	16:45:00					15.467	16.547	16.073	16.486	15.789	17.819	17.149
1114	16:45:01					15.484	16.530	16.058	16.449	15.795	17.713	17.346
1115	16:45:02					15.498	16.528	16.058	16.415	15.803	17.714	17.323
1116	16:45:03					15.475	16.545	16.053	16.477	15.828	17.638	17.286
1117	16:45:04					15.471	16.554	16.058	16.429	15.769	17.771	17.203
1118	16:45:05					15.451	16.632	16.083	16.432	15.730	17.666	17.259
1119	16:45:06					15.468	16.536	16.048	16.452	15.811	17.772	17.180
1120	16:45:07					15.465	16.613	16.063	16.422	15.782	17.737	17.232
1121	16:45:08	0.4719	0.1467	0.2719	0.6803	15.523	16.527	16.055	16.415	15.744	17.702	17.331
1122	16:45:09					15.488	16.569	16.058	16.433	15.784	17.772	17.290
1123	16:45:10					15.496	16.502	16.058	16.467	15.831	17.779	17.174
1124	16:45:11					15.497	16.541	16.068	16.447	15.798	17.752	17.225
1125	16:45:12					15.465	16.617	16.105	16.420	15.671	17.694	17.165
1126	16:45:13					15.460	16.582	16.082	16.409	15.737	17.635	17.164
1127	16:45:14					15.457	16.658	16.079	16.442	15.750	17.650	17.164
1128	16:45:15					15.476	16.597	16.067	16.375	15.784	17.712	17.163
1129	16:45:16					15.478	16.627	16.085	16.416	15.774	17.655	17.155
1130	16:45:17					15.455	16.486	16.050	16.460	15.792	17.692	17.168
1131	16:45:18	0.4710	0.1501	0.2710	0.6972	15.484	16.572	16.065	16.390	15.756	17.702	17.107
1132	16:45:19					15.457	16.522	16.070	16.413	15.803	17.741	17.216
1133	16:45:20					15.441	16.530	16.042	16.445	15.799	17.796	17.220
1134	16:45:21					15.462	16.620	16.076	16.404	15.744	17.670	17.158
1135	16:45:22					15.438	16.607	16.057	16.418	15.715	17.693	17.042
1136	16:45:23					15.459	16.630	16.086	16.386	15.705	17.693	17.123
1137	16:45:24					15.482	16.604	16.061	16.458	15.744	17.724	17.139
1138	16:45:25					15.465	16.604	16.059	16.470	15.766	17.683	17.196
1139	16:45:26					15.517	16.622	16.103	16.371	15.737	17.656	17.117
1140	16:45:27					15.441	16.604	16.054	16.400	15.761	17.687	17.080
Promedio		0.4710	0.1493	0.2710	0.6937	15.477	16.579	16.102	16.427	15.761	17.700	17.196
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.003	0.004
D. estandar		0.0007	0.0017	0.0007	0.0087	0.024	0.043	0.045	0.031	0.040	0.050	0.065
C. Variacion		0.159%	1.163%	0.277%	1.254%	0.154%	0.258%	0.277%	0.190%	0.251%	0.284%	0.380%

mbar	43.466	57.234	51.269	55.342	47.012	71.253	64.946
mca	0.443	0.584	0.523	0.564	0.480	0.727	0.662

ESTRATO 10: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO N°1

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA] (1)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
981	16:42:48	0.4705	0.1499	0.2705	0.6971	15.471	16.578	16.133	16.501	15.731	17.715	17.180
982	16:42:49					15.478	16.612	16.124	16.445	15.784	17.728	17.148
983	16:42:50					15.439	16.622	16.125	16.410	15.835	17.622	17.222
984	16:42:51					15.468	16.648	16.078	16.409	15.886	17.641	17.127
985	16:42:52					15.459	16.482	16.073	16.392	15.755	17.719	17.106
986	16:42:53					15.454	16.537	16.077	16.420	15.789	17.767	17.236
987	16:42:54					15.484	16.537	16.076	16.407	15.781	17.785	17.141
988	16:42:55					15.507	16.544	16.092	16.522	15.877	17.705	17.299
989	16:42:56					15.471	16.650	16.119	16.500	15.847	17.659	17.237
990	16:42:57					15.461	16.694	16.114	16.414	15.747	17.690	17.216
991	16:42:58	0.4700	0.1487	0.2700	0.6925	15.468	16.566	16.082	16.379	15.799	17.648	17.123
992	16:42:59					15.471	16.651	16.060	16.404	15.724	17.709	17.172
993	16:43:00					15.459	16.603	16.052	16.401	15.724	17.680	17.099
994	16:43:01					15.458	16.624	16.067	16.460	15.875	17.654	17.164
995	16:43:02					15.504	16.600	16.087	16.350	15.756	17.711	17.206
996	16:43:03					15.473	16.595	16.051	16.436	15.809	17.729	17.261
997	16:43:04					15.444	16.559	16.066	16.432	15.822	17.750	17.125
998	16:43:05					15.494	16.608	16.057	16.426	15.804	17.682	17.222
999	16:43:06					15.474	16.625	16.070	16.423	15.807	17.647	17.171
1000	16:43:07					15.459	16.591	16.050	16.391	15.679	17.702	17.210
1001	16:43:08	0.4709	0.1530	0.2709	0.7112	15.491	16.631	16.079	16.461	15.773	17.650	17.168
1002	16:43:09					15.487	16.607	16.073	16.395	15.767	17.691	17.158
1003	16:43:10					15.481	16.533	16.066	16.359	15.761	17.622	17.085
1004	16:43:11					15.483	16.678	16.070	16.448	15.822	17.631	17.258
1005	16:43:12					15.464	16.601	16.042	16.410	15.750	17.644	17.145
1006	16:43:13					15.471	16.602	16.044	16.307	15.742	17.676	17.058
1007	16:43:14					15.471	16.604	16.052	16.456	15.785	17.644	17.164
1008	16:43:15					15.462	16.582	16.066	16.455	15.847	17.695	17.192
1009	16:43:16					15.500	16.468	16.054	16.397	15.766	17.739	17.231
1010	16:43:17					15.448	16.572	16.069	16.433	15.789	17.597	17.122
1011	16:43:18	0.4699	0.1463	0.2699	0.6812	15.500	16.537	16.045	16.417	15.956	17.604	17.139
1012	16:43:19					15.484	16.547	16.065	16.490	15.860	17.731	17.336
1013	16:43:20					15.511	16.517	16.058	16.530	15.777	17.699	17.056
1014	16:43:21					15.484	16.543	16.126	16.464	15.782	17.683	17.348
1015	16:43:22					15.465	16.543	16.130	16.497	15.756	17.764	17.236
1016	16:43:23					15.465	16.563	16.141	16.474	15.895	17.607	17.242
1017	16:43:24					15.430	16.648	16.156	16.474	15.831	17.728	17.298
1018	16:43:25					15.440	16.651	16.179	16.456	15.783	17.684	17.328
1019	16:43:26					15.510	16.595	16.162	16.519	15.837	17.724	17.298
1020	16:43:27					15.500	16.589	16.196	16.554	15.840	17.654	17.198
1021	16:43:28	0.4702	0.1469	0.2702	0.6837	15.497	16.643	16.198	16.484	15.917	17.743	17.242
1022	16:43:29					15.471	16.617	16.192	16.439	15.828	17.693	17.135
1023	16:43:30					15.467	16.649	16.182	16.478	15.892	17.643	17.197
1024	16:43:31					15.469	16.571	16.173	16.445	15.714	17.668	17.155
1025	16:43:32					15.454	16.566	16.154	16.392	15.808	17.625	17.150
1026	16:43:33					15.475	16.566	16.153	16.489	15.842	17.785	17.204
1027	16:43:34					15.484	16.588	16.156	16.451	15.710	17.724	17.184
1028	16:43:35					15.472	16.502	16.142	16.488	15.759	17.824	17.299
1029	16:43:36					15.500	16.563	16.180	16.416	15.802	17.737	17.286
1030	16:43:37					15.482	16.565	16.143	16.408	15.824	17.782	17.137
1031	16:43:38	0.4702	0.1476	0.2702	0.6868	15.462	16.547	16.159	16.429	15.795	17.747	17.299
1032	16:43:39					15.459	16.559	16.158	16.451	15.876	17.740	17.228
1033	16:43:40					15.484	16.636	16.182	16.459	15.789	17.774	17.287
1034	16:43:41					15.471	16.601	16.191	16.424	15.770	17.685	17.192
1035	16:43:42					15.429	16.579	16.193	16.391	15.789	17.628	17.165
1036	16:43:43					15.454	16.635	16.182	16.439	15.731	17.650	17.214
1037	16:43:44					15.456	16.550	16.199	16.406	15.797	17.612	17.103
1038	16:43:45					15.472	16.607	16.198	16.442	15.798	17.645	17.106
1039	16:43:46					15.470	16.505	16.172	16.382	15.808	17.665	17.179
1040	16:43:47					15.468	16.585	16.184	16.410	15.726	17.720	17.142
Promedio		0.4703	0.1487	0.2703	0.6921	15.472	16.586	16.117	16.437	15.799	17.692	17.194
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.000	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.005
D. estandar		0.0003	0.0025	0.0003	0.0110	0.019	0.047	0.053	0.046	0.055	0.053	0.070
C. Variacion		0.074%	1.660%	0.129%	1.593%	0.122%	0.284%	0.331%	0.281%	0.348%	0.298%	0.407%

mbar	43.404	57.327	51.462	55.467	47.484	71.146	64.923
mca	0.443	0.585	0.525	0.566	0.484	0.726	0.662

ESTRATO 1: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
181	11:09:08	0.3490	0.0469	0.1490	0.2938	13.829	18.072	16.185	15.622	16.473	16.108
182	11:09:09					13.644	18.058	16.309	15.708	16.499	16.130
183	11:09:10					14.030	18.060	16.235	15.699	16.440	16.125
184	11:09:11					13.943	18.081	16.244	15.549	16.489	16.084
185	11:09:12					13.984	18.226	16.215	15.594	16.479	16.070
186	11:09:13					13.951	18.066	16.151	15.639	16.495	16.136
187	11:09:14					13.674	18.073	16.145	15.576	16.494	16.088
188	11:09:15					13.974	18.059	16.257	15.583	16.432	16.055
189	11:09:16					13.875	18.052	16.189	15.636	16.486	16.130
190	11:09:17					14.150	18.027	16.205	15.682	16.448	16.120
191	11:09:18	0.3509	0.0489	0.1509	0.3051	13.844	18.049	16.244	15.599	16.540	16.118
192	11:09:19					13.919	18.033	16.138	15.648	16.539	16.061
193	11:09:20					13.705	18.026	16.220	15.589	16.470	16.133
194	11:09:21					14.100	18.026	16.172	15.581	16.414	16.116
195	11:09:22					13.586	18.043	16.178	15.528	16.467	16.081
196	11:09:23					13.747	17.994	16.140	15.581	16.515	16.058
197	11:09:24					13.822	18.007	16.227	15.568	16.471	16.077
198	11:09:25					13.752	17.997	16.162	15.641	16.491	16.077
199	11:09:26					13.646	17.982	16.161	15.671	16.534	16.037
200	11:09:27					13.781	18.015	16.209	15.566	16.562	15.931
201	11:09:28	0.3511	0.0472	0.1511	0.2943	13.645	18.020	16.123	15.583	16.535	15.989
202	11:09:29					13.635	18.004	16.266	15.564	16.537	16.041
203	11:09:30					13.814	17.970	16.236	15.556	16.545	16.078
204	11:09:31					14.120	17.988	16.257	15.582	16.431	16.127
205	11:09:32					13.929	18.053	16.214	15.655	16.501	16.051
206	11:09:33					13.897	17.996	16.184	15.657	16.501	16.088
207	11:09:34					13.817	18.024	16.170	15.486	16.522	16.094
208	11:09:35					13.708	17.974	16.165	15.573	16.495	16.086
209	11:09:36					13.916	17.991	16.113	15.558	16.531	16.037
210	11:09:37					13.929	18.012	16.169	15.536	16.550	16.003
211	11:09:38	0.3517	0.0484	0.1517	0.3010	13.855	18.005	16.064	15.510	16.512	16.116
212	11:09:39					14.201	17.976	16.238	15.602	16.486	16.091
213	11:09:40					13.827	17.996	16.152	15.541	16.549	16.048
214	11:09:41					13.775	18.017	16.108	15.481	16.533	16.039
215	11:09:42					13.850	18.024	16.193	15.670	16.518	16.068
216	11:09:43					13.996	18.004	16.096	15.637	16.507	16.013
217	11:09:44					13.731	17.975	16.174	15.631	16.518	16.077
218	11:09:45					13.788	17.993	16.106	15.586	16.505	16.100
219	11:09:46					13.660	17.972	16.160	15.590	16.508	16.062
220	11:09:47					13.679	18.008	16.190	15.473	16.431	16.031
221	11:09:48	0.3523	0.0475	0.1523	0.2948	13.983	18.006	16.199	15.563	16.470	16.054
222	11:09:49					13.880	18.031	16.128	15.581	16.484	15.985
223	11:09:50					13.778	18.007	16.189	15.528	16.524	15.968
224	11:09:51					14.086	18.023	16.197	15.569	16.482	16.123
225	11:09:52					13.888	18.007	16.233	15.706	16.535	16.082
226	11:09:53					13.923	18.011	16.269	15.657	16.473	16.020
227	11:09:54					13.570	18.021	16.209	15.570	16.496	16.040
228	11:09:55					14.144	18.030	16.119	15.499	16.481	16.050
229	11:09:56					13.628	18.014	16.170	15.666	16.480	16.078
230	11:09:57					14.111	18.028	16.132	15.564	16.422	16.123
231	11:09:58	0.3526	0.0477	0.1526	0.2960	13.828	17.994	16.163	15.563	16.448	16.015
232	11:09:59					14.124	18.011	16.209	15.567	16.455	16.041
233	11:10:00					13.551	18.042	16.129	15.564	16.444	16.017
234	11:10:01					13.699	18.011	16.119	15.534	16.482	16.029
235	11:10:02					13.830	18.033	16.204	15.519	16.483	15.996
236	11:10:03					13.945	18.040	16.157	15.524	16.492	15.952
237	11:10:04					13.541	18.066	16.207	15.496	16.456	16.038
238	11:10:05					13.726	18.040	16.160	15.536	16.475	15.993
239	11:10:06					13.848	18.106	16.140	15.494	16.414	15.978
240	11:10:07					13.579	18.069	16.202	15.541	16.494	15.965
Promedio		0.3513	0.0478	0.1513	0.2975	13.840	18.026	16.182	15.583	16.491	16.059
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.028	0.002	0.002	0.003	0.001	0.003
D. estandar		0.0013	0.0008	0.0013	0.0045	0.167	0.040	0.049	0.059	0.036	0.050
C. Variacion		0.374%	1.611%	0.867%	1.529%	1.210%	0.221%	0.302%	0.376%	0.221%	0.314%

mbar	22.998	75.320	52.271	44.786	56.134	50.734
mca	0.235	0.768	0.533	0.457	0.573	0.517

ESTRATO 2: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
371	11:12:18	0.3529	0.0505	0.1529	0.3134	13.996	17.982	16.113	15.505	16.461	16.045
372	11:12:19					13.932	18.006	16.134	15.589	16.497	16.077
373	11:12:20					13.842	18.004	16.086	15.505	16.494	15.912
374	11:12:21					13.791	17.988	16.163	15.557	16.468	16.034
375	11:12:22					13.963	18.008	16.116	15.504	16.518	15.969
376	11:12:23					14.151	17.978	16.102	15.495	16.486	16.091
377	11:12:24					13.661	17.978	16.218	15.473	16.467	16.066
378	11:12:25					13.773	17.943	16.103	15.602	16.483	16.069
379	11:12:26					13.961	18.011	16.131	15.596	16.455	16.025
380	11:12:27					14.029	17.970	16.096	15.543	16.493	15.986
381	11:12:28	0.3480	0.0499	0.1480	0.3136	14.023	17.972	16.169	15.534	16.415	16.065
382	11:12:29					14.130	18.004	16.186	15.480	16.440	16.056
383	11:12:30					13.853	17.975	16.106	15.504	16.452	16.041
384	11:12:31					13.530	17.974	16.209	15.534	16.407	16.028
385	11:12:32					14.048	17.972	16.041	15.661	16.486	16.059
386	11:12:33					13.569	18.007	16.093	15.587	16.516	16.052
387	11:12:34					13.919	17.952	16.228	15.562	16.480	16.041
388	11:12:35					13.811	17.994	16.157	15.572	16.548	15.976
389	11:12:36					13.927	17.988	16.084	15.605	16.465	16.091
390	11:12:37					13.751	17.994	16.167	15.554	16.470	15.997
391	11:12:38	0.3523	0.0500	0.1523	0.3104	13.508	17.979	16.056	15.497	16.538	16.092
392	11:12:39					13.800	18.005	16.106	15.522	16.521	16.027
393	11:12:40					14.016	17.978	16.185	15.578	16.441	16.067
394	11:12:41					13.631	18.012	16.127	15.598	16.521	16.021
395	11:12:42					13.754	17.973	16.180	15.644	16.524	16.031
396	11:12:43					13.967	17.973	16.174	15.550	16.446	16.048
397	11:12:44					13.894	17.981	16.214	15.505	16.512	16.054
398	11:12:45					13.846	17.975	16.132	15.578	16.479	16.062
399	11:12:46					13.931	17.965	16.084	15.563	16.480	16.021
400	11:12:47					14.068	17.985	16.002	15.548	16.482	15.994
401	11:12:48	0.3531	0.0478	0.1531	0.2964	13.799	17.943	16.202	15.670	16.383	16.130
402	11:12:49					13.881	17.964	16.142	15.572	16.495	16.023
403	11:12:50					13.746	17.961	16.179	15.518	16.451	16.050
404	11:12:51					14.163	17.978	16.081	15.518	16.515	16.058
405	11:12:52					13.819	17.936	16.291	15.515	16.433	16.035
406	11:12:53					14.117	17.964	16.146	15.569	16.489	16.113
407	11:12:54					13.961	17.970	16.168	15.534	16.390	16.047
408	11:12:55					13.772	17.962	16.090	15.461	16.465	16.055
409	11:12:56					13.715	18.004	16.122	15.560	16.483	16.046
410	11:12:57					13.794	17.914	16.138	15.551	16.456	16.063
411	11:12:58	0.3529	0.0484	0.1529	0.2998	13.439	17.944	16.171	15.644	16.496	15.981
412	11:12:59					13.849	17.952	16.148	15.481	16.497	15.996
413	11:13:00					14.022	17.947	16.164	15.625	16.485	15.954
414	11:13:01					13.441	17.950	16.213	15.554	16.517	15.968
415	11:13:02					14.023	17.920	16.148	15.686	16.517	15.990
416	11:13:03					13.788	17.955	16.058	15.476	16.489	16.019
417	11:13:04					14.032	17.957	16.120	15.490	16.430	16.097
418	11:13:05					14.035	17.922	16.072	15.473	16.457	16.055
419	11:13:06					13.837	17.946	16.098	15.560	16.490	16.019
420	11:13:07					13.990	17.919	16.090	15.589	16.466	15.993
421	11:13:08	0.3537	0.0484	0.1537	0.2997	14.101	17.940	16.170	15.485	16.483	16.097
422	11:13:09					14.012	17.965	16.150	15.553	16.441	16.039
423	11:13:10					13.540	17.949	16.194	15.694	16.556	16.030
424	11:13:11					14.111	17.943	16.170	15.623	16.437	16.046
425	11:13:12					14.028	17.952	16.142	15.501	16.502	16.031
426	11:13:13					13.974	17.936	16.126	15.628	16.496	16.031
427	11:13:14					13.897	17.937	16.256	15.554	16.440	16.055
428	11:13:15					14.095	17.927	16.058	15.486	16.454	16.036
429	11:13:16					13.754	17.959	16.112	15.480	16.486	15.991
430	11:13:17					14.131	17.903	16.169	15.606	16.494	16.057
Promedio		0.3521	0.0492	0.1521	0.3056	13.882	17.966	16.139	15.553	16.477	16.037
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.033	0.001	0.003	0.003	0.001	0.002
D. estandar		0.0021	0.0011	0.0021	0.0078	0.182	0.027	0.054	0.058	0.036	0.040
C. Variacion		0.595%	2.227%	1.377%	2.539%	1.308%	0.148%	0.337%	0.371%	0.217%	0.251%

mbar	23.529	74.572	51.740	44.417	55.966	50.459
mca	0.240	0.761	0.528	0.453	0.571	0.515

ESTRATO 3: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1501	11:31:08	0.3471	0.0500	0.1471	0.3154	13.825	17.427	16.180	15.576	16.518	15.986
1502	11:31:09					13.833	17.453	16.285	15.654	16.606	16.069
1503	11:31:10					14.106	17.450	16.135	15.598	16.453	16.034
1504	11:31:11					13.950	17.440	16.202	15.747	16.492	16.046
1505	11:31:12					13.914	17.428	16.142	15.731	16.540	16.007
1506	11:31:13					13.907	17.430	16.182	15.604	16.469	16.007
1507	11:31:14					13.923	17.436	16.110	15.501	16.475	15.984
1508	11:31:15					13.878	17.450	16.141	15.637	16.502	16.028
1509	11:31:16					13.759	17.435	16.103	15.559	16.489	16.071
1510	11:31:17					14.024	17.440	16.109	15.708	16.514	15.992
1511	11:31:18	0.3542	0.0502	0.1542	0.3103	14.036	17.437	16.153	15.676	16.479	16.064
1512	11:31:19					14.012	17.447	16.059	15.621	16.454	16.017
1513	11:31:20					13.940	17.420	16.104	15.550	16.374	16.053
1514	11:31:21					14.224	17.475	16.413	15.651	16.413	16.110
1515	11:31:22					13.867	17.433	16.070	15.643	16.483	15.986
1516	11:31:23					13.742	17.440	16.193	15.625	16.389	16.007
1517	11:31:24					13.925	17.447	16.132	15.573	16.390	16.049
1518	11:31:25					13.858	17.414	16.061	15.549	16.498	16.027
1519	11:31:26					14.115	17.437	16.057	15.654	16.498	16.042
1520	11:31:27					13.784	17.446	16.044	15.652	16.480	16.023
1521	11:31:28	0.3546	0.0503	0.1546	0.3102	14.108	17.414	16.110	15.518	16.450	15.986
1522	11:31:29					13.847	17.431	16.186	15.589	16.467	15.965
1523	11:31:30					14.141	17.401	16.030	15.549	16.467	15.911
1524	11:31:31					13.754	17.395	16.077	15.504	16.406	15.949
1525	11:31:32					13.936	17.448	16.213	15.546	16.463	15.989
1526	11:31:33					13.698	17.429	16.145	15.607	16.509	15.943
1527	11:31:34					13.813	17.466	16.167	15.589	16.515	15.934
1528	11:31:35					13.962	17.424	16.144	15.648	16.508	16.051
1529	11:31:36					13.738	17.438	15.994	15.601	16.451	15.919
1530	11:31:37					13.799	17.455	16.193	15.599	16.568	16.036
1531	11:31:38	0.3545	0.0513	0.1545	0.3166	13.768	17.447	16.146	15.579	16.493	15.988
1532	11:31:39					13.734	17.431	16.100	15.610	16.435	16.029
1533	11:31:40					13.971	17.382	16.211	15.569	16.547	15.986
1534	11:31:41					13.943	17.455	16.042	15.709	16.498	15.994
1535	11:31:42					13.676	17.438	16.222	15.614	16.531	15.987
1536	11:31:43					13.718	17.442	16.007	15.588	16.454	15.984
1537	11:31:44					13.993	17.425	16.266	15.675	16.480	15.996
1538	11:31:45					13.773	17.454	16.139	15.621	16.473	15.976
1539	11:31:46					13.887	17.422	16.074	15.715	16.479	15.972
1540	11:31:47					14.022	17.395	16.150	15.517	16.508	16.047
1541	11:31:48	0.3484	0.0508	0.1484	0.3191	13.688	17.414	16.269	15.534	16.496	15.987
1542	11:31:49					13.900	17.427	16.104	15.631	16.465	16.007
1543	11:31:50					14.131	17.373	16.021	15.487	16.492	15.980
1544	11:31:51					14.009	17.355	16.066	15.635	16.480	15.989
1545	11:31:52					13.769	17.381	16.135	15.537	16.466	16.036
1546	11:31:53					14.054	17.398	16.068	15.522	16.417	16.087
1547	11:31:54					13.875	17.398	16.103	15.575	16.476	15.979
1548	11:31:55					13.900	17.388	16.172	15.547	16.489	16.013
1549	11:31:56					13.918	17.388	16.097	15.539	16.470	15.952
1550	11:31:57					13.778	17.395	16.081	15.541	16.452	16.023
1551	11:31:58	0.3552	0.0511	0.1552	0.3146	13.862	17.398	16.016	15.538	16.504	15.966
1552	11:31:59					13.781	17.412	16.053	15.629	16.484	15.895
1553	11:32:00					13.721	17.414	16.070	15.573	16.424	16.033
1554	11:32:01					13.883	17.407	16.029	15.537	16.450	15.923
1555	11:32:02					13.990	17.414	16.117	15.581	16.431	15.996
1556	11:32:03					13.703	17.434	16.129	15.504	16.491	15.991
1557	11:32:04					13.780	17.406	16.081	15.524	16.403	16.007
1558	11:32:05					13.660	17.396	16.066	15.557	16.431	16.052
1559	11:32:06					13.742	17.431	16.100	15.556	16.484	15.968
1560	11:32:07					13.955	17.434	16.256	15.520	16.417	15.984
Promedio		0.3523	0.0506	0.1523	0.3144	13.883	17.424	16.125	15.592	16.474	16.002
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.018	0.001	0.006	0.004	0.002	0.002
D. estandar		0.0036	0.0005	0.0036	0.0035	0.134	0.024	0.078	0.062	0.043	0.043
C. Variacion		1.020%	1.012%	2.359%	1.124%	0.962%	0.140%	0.482%	0.396%	0.262%	0.271%

mbar	23.542	67.800	51.568	44.901	55.925	50.023
mca	0.240	0.692	0.526	0.458	0.570	0.510

ESTRATO 4: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
441	11:13:28	0.3560	0.0532	0.1560	0.3271	13.872	17.895	16.054	15.516	16.453	15.952
442	11:13:29					13.628	17.923	15.958	15.517	16.433	15.923
443	11:13:30					14.052	17.961	16.130	15.507	16.494	15.915
444	11:13:31					14.044	17.907	16.005	15.422	16.491	15.938
445	11:13:32					13.999	17.908	15.964	15.413	16.483	15.856
446	11:13:33					13.963	17.904	15.968	15.351	16.515	15.797
447	11:13:34					14.146	17.824	15.857	15.117	16.425	15.702
448	11:13:35					13.977	17.744	15.780	15.167	16.458	15.695
449	11:13:36					13.902	17.664	15.781	15.148	16.422	15.712
450	11:13:37					14.015	17.669	15.821	15.274	16.320	15.716
451	11:13:38	0.3653	0.0574	0.1653	0.3440	13.963	17.678	15.749	15.161	16.395	15.680
452	11:13:39					14.240	17.667	15.799	15.100	16.411	15.766
453	11:13:40					14.178	17.682	15.695	15.099	16.409	15.742
454	11:13:41					13.650	17.641	15.709	15.122	16.489	15.640
455	11:13:42					13.797	17.598	15.668	15.167	16.427	15.723
456	11:13:43					13.900	17.653	15.668	15.122	16.454	15.673
457	11:13:44					14.087	17.648	15.699	15.115	16.431	15.685
458	11:13:45					13.693	17.673	15.652	15.133	16.409	15.660
459	11:13:46					13.951	17.663	15.704	15.080	16.350	15.680
460	11:13:47					13.804	17.598	15.730	15.118	16.571	15.670
461	11:13:48	0.3677	0.0592	0.1677	0.3523	13.923	17.659	15.658	15.157	16.425	15.603
462	11:13:49					13.698	17.642	15.700	15.144	16.448	15.665
463	11:13:50					13.917	17.653	15.692	15.109	16.424	15.650
464	11:13:51					14.125	17.669	15.704	15.172	16.514	15.622
465	11:13:52					13.843	17.646	15.671	15.188	16.457	15.684
466	11:13:53					13.887	17.604	15.726	15.093	16.352	15.740
467	11:13:54					13.976	17.638	15.774	15.131	16.515	15.628
468	11:13:55					13.941	17.653	15.662	15.116	16.513	15.646
469	11:13:56					14.138	17.645	15.747	15.060	16.494	15.648
470	11:13:57					13.875	17.634	15.673	15.074	16.445	15.647
471	11:13:58	0.3698	0.0627	0.1698	0.3708	13.993	17.604	15.651	15.194	16.503	15.637
472	11:13:59					13.448	17.640	15.632	15.093	16.518	15.628
473	11:14:00					14.056	17.614	15.670	15.070	16.403	15.743
474	11:14:01					13.684	17.617	15.633	15.088	16.457	15.638
475	11:14:02					14.049	17.596	15.744	15.090	16.454	15.666
476	11:14:03					13.742	17.565	15.685	15.066	16.458	15.673
477	11:14:04					13.883	17.613	15.703	15.092	16.420	15.692
478	11:14:05					13.733	17.585	15.685	15.143	16.419	15.651
479	11:14:06					13.887	17.561	15.641	15.074	16.518	15.657
480	11:14:07					13.963	17.571	15.742	15.145	16.387	15.618
481	11:14:08	0.3710	0.0647	0.1710	0.3816	13.764	17.586	15.664	15.018	16.489	15.667
482	11:14:09					13.730	17.578	15.705	15.122	16.435	15.645
483	11:14:10					13.717	17.524	15.602	15.154	16.412	15.590
484	11:14:11					13.884	17.552	15.631	15.096	16.389	15.669
485	11:14:12					13.625	17.544	15.575	15.074	16.410	15.577
486	11:14:13					14.084	17.576	15.619	15.060	16.494	15.682
487	11:14:14					13.961	17.542	15.592	15.045	16.554	15.643
488	11:14:15					13.708	17.535	15.647	15.046	16.422	15.630
489	11:14:16					13.528	17.502	15.546	15.032	16.378	15.631
490	11:14:17					13.811	17.537	15.543	15.018	16.393	15.706
491	11:14:18	0.3733	0.0640	0.1733	0.3749	13.871	17.564	15.503	15.044	16.505	15.644
492	11:14:19					14.115	17.526	15.673	15.025	16.531	15.653
493	11:14:20					13.878	17.524	15.722	15.050	16.450	15.515
494	11:14:21					13.796	17.425	15.636	15.076	16.420	15.572
495	11:14:22					14.035	17.547	15.622	15.010	16.463	15.701
496	11:14:23					13.842	17.553	15.670	15.025	16.385	15.624
497	11:14:24					13.796	17.530	15.625	15.006	16.518	15.695
498	11:14:25					14.286	17.547	15.648	15.082	16.476	15.582
499	11:14:26					13.661	17.527	15.591	15.095	16.480	15.653
500	11:14:27					13.595	17.569	15.588	15.007	16.441	15.618
Promedio		0.3672	0.0602	0.1672	0.3585	13.888	17.635	15.710	15.134	16.450	15.683
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.031	0.013	0.015	0.015	0.003	0.007
D. estandar		0.0061	0.0044	0.0061	0.0209	0.177	0.114	0.123	0.121	0.052	0.086
C. Variacion		1.665%	7.348%	3.658%	5.837%	1.277%	0.647%	0.783%	0.801%	0.316%	0.550%

mbar	23.606	70.437	46.372	39.174	55.627	46.033
mca	0.241	0.718	0.473	0.400	0.567	0.470

ESTRATO 5: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
531	11:14:58	0.3796	0.0641	0.1796	0.3695	14.093	17.452	15.565	14.937	16.348	15.550
532	11:14:59					13.656	17.507	15.594	14.850	16.468	15.575
533	11:15:00					14.070	17.504	15.689	14.993	16.255	15.565
534	11:15:01					13.793	17.509	15.544	14.950	16.435	15.505
535	11:15:02					13.673	17.501	15.472	14.902	16.343	15.528
536	11:15:03					14.024	17.411	15.511	14.925	16.420	15.599
537	11:15:04					13.657	17.496	15.539	14.976	16.482	15.555
538	11:15:05					13.891	17.490	15.446	15.003	16.601	15.556
539	11:15:06					13.854	17.351	15.564	15.014	16.435	15.515
540	11:15:07					13.676	17.468	15.632	14.996	16.456	15.628
541	11:15:08	0.3808	0.0645	0.1808	0.3704	13.846	17.486	15.575	15.121	16.486	15.577
542	11:15:09					13.396	17.340	15.602	14.995	16.592	15.554
543	11:15:10					13.864	17.410	15.466	15.017	16.504	15.604
544	11:15:11					14.186	17.494	15.440	15.057	16.537	15.563
545	11:15:12					13.759	17.485	15.527	14.986	16.622	15.581
546	11:15:13					13.766	17.380	15.520	14.929	16.560	15.540
547	11:15:14					13.357	17.388	15.546	14.929	16.441	15.629
548	11:15:15					14.074	17.417	15.565	14.992	16.523	15.573
549	11:15:16					13.462	17.412	15.597	14.921	16.523	15.412
550	11:15:17					14.199	17.430	15.559	14.982	16.576	15.579
551	11:15:18	0.3795	0.0615	0.1795	0.3549	13.651	17.455	15.587	15.024	16.487	15.653
552	11:15:19					13.852	17.440	15.575	14.964	16.486	15.484
553	11:15:20					13.696	17.449	15.535	14.988	16.526	15.638
554	11:15:21					13.942	17.407	15.530	14.993	16.473	15.573
555	11:15:22					13.850	17.477	15.551	14.928	16.464	15.573
556	11:15:23					14.123	17.467	15.557	15.042	16.535	15.549
557	11:15:24					13.891	17.451	15.559	15.041	16.487	15.587
558	11:15:25					13.937	17.446	15.477	14.996	16.444	15.626
559	11:15:26					13.780	17.446	15.583	14.985	16.521	15.526
560	11:15:27					14.076	17.430	15.650	14.986	16.380	15.604
561	11:15:28	0.3789	0.0639	0.1789	0.3691	13.879	17.443	15.594	15.015	16.448	15.573
562	11:15:29					14.051	17.412	15.494	15.052	16.403	15.561
563	11:15:30					13.563	17.440	15.506	15.077	16.521	15.579
564	11:15:31					13.958	17.457	15.557	15.042	16.473	15.535
565	11:15:32					13.569	17.379	15.503	14.957	16.413	15.615
566	11:15:33					13.806	17.446	15.620	15.035	16.409	15.520
567	11:15:34					13.746	17.414	15.641	14.970	16.518	15.627
568	11:15:35					13.669	17.443	15.626	15.024	16.523	15.628
569	11:15:36					13.894	17.414	15.556	14.979	16.458	15.553
570	11:15:37					14.008	17.432	15.583	15.079	16.485	15.611
571	11:15:38	0.3747	0.0633	0.1747	0.3696	13.889	17.411	15.583	14.976	16.525	15.551
572	11:15:39					13.849	17.430	15.585	14.891	16.473	15.522
573	11:15:40					14.162	17.427	15.665	15.008	16.531	15.497
574	11:15:41					13.854	17.448	15.653	14.983	16.451	15.599
575	11:15:42					13.645	17.438	15.640	15.009	16.486	15.604
576	11:15:43					13.797	17.473	15.443	14.921	16.509	15.624
577	11:15:44					13.974	17.433	15.563	15.045	16.467	15.567
578	11:15:45					14.089	17.452	15.684	15.134	16.419	15.538
579	11:15:46					13.807	17.421	15.631	14.971	16.377	15.528
580	11:15:47					13.703	17.368	15.488	15.083	16.401	15.437
581	11:15:48	0.3792	0.0674	0.1792	0.3890	13.979	17.468	15.635	15.016	16.635	15.469
582	11:15:49					14.031	17.375	15.599	14.986	16.417	15.647
583	11:15:50					13.823	17.361	15.535	14.939	16.554	15.549
584	11:15:51					13.650	17.416	15.564	15.027	16.543	15.656
585	11:15:52					13.803	17.425	15.605	14.994	16.494	15.604
586	11:15:53					13.703	17.424	15.564	14.986	16.420	15.573
587	11:15:54					13.679	17.412	15.638	14.984	16.502	15.618
588	11:15:55					13.741	17.400	15.665	14.980	16.496	15.544
589	11:15:56					13.825	17.375	15.569	14.989	16.487	15.540
590	11:15:57					14.061	17.429	15.603	15.023	16.448	15.618
Promedio		0.3788	0.0641	0.1788	0.3704	13.838	17.434	15.569	14.993	16.478	15.568
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.036	0.002	0.004	0.003	0.005	0.003
D. estandar		0.0021	0.0019	0.0021	0.0109	0.189	0.040	0.060	0.053	0.069	0.050
C. Variacion		0.560%	2.987%	1.186%	2.931%	1.366%	0.228%	0.385%	0.351%	0.416%	0.324%

mbar	22.979	67.930	44.614	37.416	55.978	44.602
mca	0.234	0.693	0.455	0.382	0.571	0.455

ESTRATO 6: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
721	11:18:08	0.3277	0.0949	0.1277	0.6339	13.981	12.165	8.468	6.708	14.309	8.790
722	11:18:09					13.942	12.314	7.521	9.407	13.744	8.574
723	11:18:10					13.778	12.492	10.814	7.594	13.513	8.458
724	11:18:11					13.840	12.258	9.043	8.108	13.987	9.387
725	11:18:12					13.962	12.100	7.477	7.872	13.870	9.682
726	11:18:13					14.186	12.203	7.743	6.815	13.564	8.946
727	11:18:14					14.035	12.272	8.010	7.654	13.713	8.542
728	11:18:15					14.086	12.535	8.142	7.590	14.306	9.002
729	11:18:16					14.497	12.365	7.805	7.981	14.042	7.367
730	11:18:17					14.281	12.003	8.387	7.544	14.358	9.281
731	11:18:18	0.3134	0.0917	0.1134	0.6405	13.836	12.011	7.420	8.128	13.874	9.519
732	11:18:19					14.113	12.121	6.773	6.931	13.767	9.256
733	11:18:20					13.831	12.095	8.197	9.010	14.580	8.818
734	11:18:21					13.923	12.360	9.466	7.444	13.623	8.651
735	11:18:22					13.692	12.732	9.986	8.130	13.777	9.593
736	11:18:23					14.015	12.402	9.930	7.762	13.947	8.903
737	11:18:24					13.802	12.421	8.360	7.729	14.117	8.397
738	11:18:25					13.875	12.341	8.317	6.833	14.663	9.243
739	11:18:26					14.041	12.058	7.943	7.563	14.274	8.741
740	11:18:27					14.131	12.116	7.442	7.558	14.043	8.272
741	11:18:28	0.3119	0.0953	0.1119	0.6683	14.053	11.834	8.126	7.739	14.285	8.943
742	11:18:29					14.160	11.951	8.022	7.370	13.913	7.787
743	11:18:30					13.749	11.998	7.974	7.105	13.816	8.806
744	11:18:31					13.470	11.967	7.724	7.982	13.926	8.764
745	11:18:32					13.974	12.070	7.504	8.260	14.172	8.932
746	11:18:33					14.057	12.238	8.930	7.795	13.877	9.160
747	11:18:34					13.833	12.151	8.392	8.164	14.337	8.767
748	11:18:35					13.674	12.290	8.238	8.157	14.182	8.953
749	11:18:36					13.579	12.015	8.137	7.907	13.732	8.644
750	11:18:37					13.955	12.022	8.268	8.269	13.781	8.959
751	11:18:38	0.3156	0.0934	0.1156	0.6475	13.798	12.058	7.721	7.643	13.859	8.703
752	11:18:39					13.984	11.914	9.547	6.582	13.735	8.316
753	11:18:40					13.943	12.334	9.291	6.672	13.871	9.168
754	11:18:41					13.664	11.969	8.176	7.056	13.817	8.233
755	11:18:42					13.915	12.077	8.685	6.908	14.177	8.786
756	11:18:43					13.821	11.855	8.005	8.097	13.711	8.905
757	11:18:44					13.939	12.057	9.213	8.032	13.808	9.037
758	11:18:45					13.873	12.361	7.726	7.880	13.961	8.265
759	11:18:46					13.653	12.033	7.798	7.278	13.843	8.398
760	11:18:47					14.148	11.694	8.471	7.277	13.994	8.484
761	11:18:48	0.3237	0.0921	0.1237	0.6225	13.753	11.874	8.774	8.496	13.978	8.474
762	11:18:49					13.735	11.861	8.444	9.099	14.011	8.482
763	11:18:50					13.700	11.975	7.682	7.169	14.167	8.539
764	11:18:51					13.939	11.880	8.124	7.369	13.952	8.887
765	11:18:52					13.807	12.171	7.566	8.950	14.123	8.625
766	11:18:53					13.696	12.046	8.727	7.761	14.161	8.496
767	11:18:54					13.861	11.851	8.419	7.741	14.200	8.514
768	11:18:55					14.082	11.943	8.545	7.588	13.883	8.385
769	11:18:56					13.685	11.682	7.741	6.914	14.131	8.358
770	11:18:57					13.531	12.095	8.582	7.758	14.115	8.588
771	11:18:58	0.3226	0.0932	0.1226	0.6321	13.912	11.967	8.810	7.462	13.964	9.085
772	11:18:59					13.767	12.067	8.682	8.417	13.948	8.504
773	11:19:00					13.768	12.596	8.361	8.126	13.654	8.719
774	11:19:01					14.031	12.087	8.912	8.146	13.932	8.966
775	11:19:02					13.816	11.923	8.037	7.416	13.865	8.692
776	11:19:03					13.714	12.060	8.519	7.677	14.100	8.682
777	11:19:04					13.685	11.872	8.511	7.224	13.488	8.227
778	11:19:05					13.834	11.890	7.835	7.398	13.776	8.797
779	11:19:06					13.009	11.979	9.276	7.625	14.004	9.220
780	11:19:07					13.660	12.062	7.789	7.109	14.078	8.952
Promedio		0.3191	0.0934	0.1191	0.6408	13.868	12.102	8.342	7.700	13.973	8.744
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.048	0.046	0.508	0.358	0.057	0.166
D. estandar		0.0064	0.0014	0.0064	0.0159	0.220	0.215	0.713	0.598	0.240	0.407
C. Variacion		1.996%	1.541%	5.347%	2.477%	1.585%	1.774%	8.548%	7.766%	1.715%	4.657%

mbar	23.349	1.278	-45.723	-53.754	24.666	-40.703
mca	0.238	0.013	-0.466	-0.548	0.252	-0.415

ESTRATO 7: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1361	11:28:48	0.3545	0.0967	0.1545	0.5968	14.134	12.221	8.000	7.675	14.542	8.623
1362	11:28:49					14.282	12.384	9.039	9.333	14.352	8.508
1363	11:28:50					14.356	12.191	8.691	8.038	14.443	8.564
1364	11:28:51					14.627	12.054	8.549	7.989	14.692	8.886
1365	11:28:52					14.359	12.496	9.136	8.074	14.376	9.087
1366	11:28:53					14.532	12.310	8.815	8.220	14.547	8.873
1367	11:28:54					14.234	12.322	8.418	8.666	14.457	9.063
1368	11:28:55					14.496	12.324	8.691	8.567	14.419	8.530
1369	11:28:56					14.667	12.286	8.685	9.127	14.032	8.907
1370	11:28:57					14.506	12.155	8.224	8.653	13.933	8.843
1371	11:28:58	0.3638	0.1001	0.1638	0.6020	14.606	11.996	7.796	7.393	14.178	8.561
1372	11:28:59					14.347	12.121	9.465	8.840	14.640	8.947
1373	11:29:00					14.440	11.900	9.177	7.200	14.489	8.885
1374	11:29:01					14.012	11.909	8.428	8.063	14.591	8.846
1375	11:29:02					14.326	11.988	8.121	7.576	14.526	8.998
1376	11:29:03					14.244	12.712	8.624	8.392	14.491	8.649
1377	11:29:04					14.103	12.393	8.695	7.756	14.336	8.476
1378	11:29:05					14.101	12.117	8.351	8.060	14.414	9.082
1379	11:29:06					14.467	12.224	8.307	8.564	14.457	9.207
1380	11:29:07					14.142	12.113	8.912	7.403	14.422	9.210
1381	11:29:08	0.3482	0.0967	0.1482	0.6079	14.038	11.611	8.128	7.679	14.065	8.400
1382	11:29:09					14.358	12.087	8.959	8.024	14.101	8.558
1383	11:29:10					14.364	12.006	8.781	8.225	14.320	8.803
1384	11:29:11					13.905	12.162	8.049	6.951	14.284	8.828
1385	11:29:12					13.970	11.566	9.060	6.967	14.368	8.636
1386	11:29:13					14.064	11.861	7.637	7.977	14.297	8.650
1387	11:29:14					13.915	11.951	8.198	7.917	15.003	8.450
1388	11:29:15					13.634	11.912	9.427	8.070	14.043	9.260
1389	11:29:16					13.917	11.780	7.875	6.930	14.160	8.620
1390	11:29:17					13.798	11.872	8.669	8.940	13.650	8.624
1391	11:29:18	0.3252	0.0916	0.1252	0.6161	14.087	12.045	7.519	8.204	13.999	8.336
1392	11:29:19					14.363	12.165	7.283	8.289	13.524	9.780
1393	11:29:20					13.817	11.783	8.455	7.948	14.038	8.136
1394	11:29:21					14.112	11.677	7.808	7.143	14.038	8.968
1395	11:29:22					13.864	12.199	9.335	7.266	13.596	8.075
1396	11:29:23					13.966	12.090	8.709	8.071	13.792	9.018
1397	11:29:24					13.975	11.931	8.175	9.692	13.998	8.714
1398	11:29:25					13.607	11.919	9.158	8.622	14.011	8.755
1399	11:29:26					14.274	11.624	8.648	9.519	14.176	8.909
1400	11:29:27					13.789	11.471	6.970	7.257	13.874	8.329
1401	11:29:28	0.3208	0.0900	0.1208	0.6137	13.871	11.799	7.901	7.104	14.181	8.540
1402	11:29:29					14.308	11.911	7.837	9.639	13.936	8.580
1403	11:29:30					13.289	11.899	8.275	8.075	14.377	9.195
1404	11:29:31					14.032	11.759	8.245	7.901	13.862	8.362
1405	11:29:32					13.861	11.890	8.966	7.670	14.093	8.616
1406	11:29:33					13.814	11.643	8.719	7.920	14.077	9.120
1407	11:29:34					13.678	11.386	9.204	8.117	13.738	8.325
1408	11:29:35					13.443	11.787	8.567	7.612	14.368	8.661
1409	11:29:36					13.546	11.713	9.360	7.948	14.057	8.606
1410	11:29:37					13.474	11.735	8.324	8.146	14.006	8.545
1411	11:29:38	0.3132	0.0939	0.1132	0.6560	13.444	11.825	8.222	7.995	14.315	8.548
1412	11:29:39					13.502	11.671	9.298	8.343	13.871	8.610
1413	11:29:40					13.605	12.237	8.509	7.321	14.321	8.786
1414	11:29:41					13.059	11.874	8.363	8.278	14.126	8.505
1415	11:29:42					14.232	11.539	7.891	7.001	13.968	8.641
1416	11:29:43					12.878	11.770	9.340	9.162	13.994	8.789
1417	11:29:44					13.738	11.808	8.678	7.823	13.961	8.757
1418	11:29:45					13.552	11.967	8.150	8.869	13.984	8.751
1419	11:29:46					13.949	11.741	8.433	8.837	13.976	9.184
1420	11:29:47					13.127	11.705	8.928	7.611	13.975	9.141
Promedio		0.3376	0.0948	0.1376	0.6154	13.987	11.960	8.503	8.078	14.181	8.748
Varianza		0.0004	0.0000	0.0004	0.0004	0.162	0.071	0.301	0.460	0.083	0.093
D. estandar		0.0205	0.0037	0.0205	0.0211	0.403	0.267	0.549	0.678	0.288	0.305
C. Variacion		6.087%	3.939%	9.893%	3.434%	2.882%	2.229%	6.456%	8.399%	2.031%	3.484%

mbar	24.833	-0.503	-43.713	-49.031	27.263	-40.655
mca	0.253	-0.005	-0.446	-0.500	0.278	-0.415

ESTRATO 8: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1051	11:23:38	0.3878	0.1073	0.1878	0.6053	14.861	12.738	9.245	8.429	14.662	9.341
1052	11:23:39					14.822	12.819	10.029	8.860	14.992	10.121
1053	11:23:40					14.680	13.102	9.401	8.976	14.783	9.520
1054	11:23:41					14.842	12.548	8.952	7.840	14.764	9.371
1055	11:23:42					14.646	12.690	9.389	8.334	14.799	9.188
1056	11:23:43					14.698	12.695	9.009	8.082	14.547	9.370
1057	11:23:44					14.692	13.260	8.546	7.898	14.490	9.663
1058	11:23:45					14.673	12.857	9.667	8.138	14.632	9.818
1059	11:23:46					14.715	12.666	8.716	8.203	14.291	9.746
1060	11:23:47					14.903	12.761	8.577	9.568	14.399	9.169
1061	11:23:48	0.3906	0.1133	0.1906	0.6345	14.919	12.625	9.134	8.817	14.320	9.220
1062	11:23:49					14.702	12.688	9.427	8.336	14.579	9.310
1063	11:23:50					14.730	12.596	9.220	8.153	14.636	9.847
1064	11:23:51					14.857	12.696	9.418	7.765	14.361	9.602
1065	11:23:52					14.676	12.533	8.540	8.477	14.418	9.150
1066	11:23:53					14.747	13.146	8.867	8.670	14.297	9.413
1067	11:23:54					14.738	12.765	8.486	8.375	14.674	9.292
1068	11:23:55					14.823	12.451	9.319	7.896	14.423	9.783
1069	11:23:56					14.679	12.664	8.725	8.409	14.498	9.232
1070	11:23:57					14.752	12.577	7.868	8.227	14.684	9.236
1071	11:23:58	0.3884	0.1141	0.1884	0.6426	14.581	12.267	8.012	7.615	14.296	9.198
1072	11:23:59					14.741	12.516	8.299	7.697	14.301	9.529
1073	11:24:00					14.789	12.542	9.213	7.693	14.547	9.503
1074	11:24:01					14.657	12.411	8.402	8.711	14.546	9.334
1075	11:24:02					14.587	12.448	8.216	8.531	14.533	9.452
1076	11:24:03					14.900	12.428	8.694	7.846	14.563	9.343
1077	11:24:04					14.692	12.537	8.992	8.039	14.566	9.584
1078	11:24:05					14.789	12.583	9.356	8.072	14.297	9.142
1079	11:24:06					14.757	12.459	8.753	9.313	14.526	9.479
1080	11:24:07					14.601	12.609	8.817	8.379	14.095	8.809
1081	11:24:08	0.3891	0.1122	0.1891	0.6308	14.620	12.556	9.265	8.688	14.340	9.374
1082	11:24:09					15.011	12.286	8.522	8.040	14.422	9.288
1083	11:24:10					14.740	12.699	9.006	9.242	14.368	9.548
1084	11:24:11					14.769	12.303	9.050	7.917	14.349	9.478
1085	11:24:12					14.609	12.288	9.599	8.214	14.518	9.321
1086	11:24:13					14.946	12.380	9.311	8.733	14.627	9.481
1087	11:24:14					14.874	12.454	8.496	9.202	14.737	9.453
1088	11:24:15					14.756	12.297	9.104	8.686	14.458	9.291
1089	11:24:16					14.652	12.564	8.915	7.394	14.791	9.294
1090	11:24:17					14.798	13.066	9.044	7.550	14.881	9.693
1091	11:24:18	0.3969	0.1146	0.1969	0.6316	14.601	12.562	8.361	8.236	14.531	9.547
1092	11:24:19					14.821	12.523	9.034	7.329	14.348	9.179
1093	11:24:20					14.759	12.577	9.200	8.507	14.616	9.199
1094	11:24:21					14.934	12.511	9.635	8.125	14.705	9.989
1095	11:24:22					14.814	12.512	9.337	9.279	14.462	9.207
1096	11:24:23					14.661	12.674	8.993	8.142	14.274	9.318
1097	11:24:24					14.920	13.127	9.902	8.720	14.549	9.793
1098	11:24:25					14.814	12.780	8.794	8.621	14.926	9.944
1099	11:24:26					14.916	12.862	9.973	9.065	14.675	9.826
1100	11:24:27					15.055	12.719	9.825	8.223	14.754	9.944
1101	11:24:28	0.3970	0.1187	0.1970	0.6542	15.043	12.751	9.674	8.730	14.529	9.940
1102	11:24:29					14.985	12.879	9.453	9.204	14.680	9.871
1103	11:24:30					15.016	12.732	9.112	8.359	14.723	9.937
1104	11:24:31					14.812	13.012	9.336	9.061	15.164	9.889
1105	11:24:32					15.118	13.293	9.943	9.252	14.793	10.101
1106	11:24:33					15.221	12.984	9.313	9.019	14.875	9.757
1107	11:24:34					15.282	13.308	9.457	9.670	14.874	10.134
1108	11:24:35					14.997	13.066	9.463	8.562	15.084	10.217
1109	11:24:36					14.972	12.893	9.682	8.291	15.114	10.245
1110	11:24:37					15.153	13.069	9.450	9.663	15.100	10.108
Promedio		0.3917	0.1133	0.1917	0.6332	14.815	12.690	9.092	8.451	14.596	9.552
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.026	0.068	0.243	0.316	0.055	0.108
D. estandar		0.0042	0.0037	0.0042	0.0162	0.161	0.261	0.493	0.563	0.236	0.329
C. Variacion		1.076%	3.271%	2.199%	2.564%	1.084%	2.059%	5.424%	6.657%	1.614%	3.443%

mbar	35.191	8.626	-36.346	-44.360	32.455	-30.598
mca	0.359	0.088	-0.371	-0.452	0.331	-0.312

ESTRATO 9: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1111	11:24:38	0.4277	0.1326	0.2277	0.6782	15.381	13.163	9.332	9.030	15.138	10.307
1112	11:24:39					15.228	13.409	10.128	8.504	15.179	10.444
1113	11:24:40					15.310	13.127	9.750	9.668	14.988	10.260
1114	11:24:41					15.213	13.186	9.494	9.961	15.051	10.394
1115	11:24:42					15.409	12.977	9.767	9.710	15.156	10.003
1116	11:24:43					15.324	13.346	10.174	9.065	15.305	10.397
1117	11:24:44					15.388	13.557	9.582	9.707	15.127	10.331
1118	11:24:45					15.275	13.302	9.981	9.516	15.187	10.313
1119	11:24:46					15.533	13.491	10.114	10.333	14.985	10.622
1120	11:24:47					15.186	13.683	10.017	9.685	15.087	11.093
1121	11:24:48	0.4352	0.1315	0.2352	0.6611	15.256	13.103	9.667	9.428	14.986	10.410
1122	11:24:49					15.608	13.380	10.007	9.878	14.811	10.486
1123	11:24:50					15.322	13.285	10.039	9.403	15.197	10.858
1124	11:24:51					15.356	13.625	10.035	11.639	15.302	10.503
1125	11:24:52					15.498	13.873	10.331	9.971	15.286	10.382
1126	11:24:53					15.453	13.662	9.872	10.342	15.329	10.540
1127	11:24:54					15.361	13.650	9.768	9.610	15.480	10.548
1128	11:24:55					15.549	13.514	10.068	9.402	15.356	10.825
1129	11:24:56					15.503	13.432	9.976	9.281	15.366	10.476
1130	11:24:57					15.407	13.329	10.100	9.433	15.344	10.469
1131	11:24:58	0.4405	0.1346	0.2405	0.6684	15.597	13.741	11.111	9.886	15.218	10.951
1132	11:24:59					15.421	13.605	10.213	9.449	15.334	10.612
1133	11:25:00					15.671	13.451	10.113	10.685	15.077	10.823
1134	11:25:01					15.344	13.745	10.124	9.249	15.053	10.432
1135	11:25:02					15.427	13.421	9.945	9.250	14.946	10.792
1136	11:25:03					15.572	13.391	9.820	9.601	15.348	10.642
1137	11:25:04					15.482	13.532	10.408	9.647	15.225	10.527
1138	11:25:05					15.462	13.891	10.388	9.896	15.148	10.619
1139	11:25:06					15.545	13.460	10.036	9.908	15.507	11.265
1140	11:25:07					15.655	13.688	10.051	10.264	15.401	10.728
1141	11:25:08	0.4445	0.1362	0.2445	0.6707	15.638	13.794	10.090	9.672	15.248	10.747
1142	11:25:09					15.416	13.467	10.066	9.790	15.500	10.902
1143	11:25:10					15.514	13.857	11.226	9.884	15.539	10.784
1144	11:25:11					15.673	13.693	10.185	10.416	15.438	10.803
1145	11:25:12					15.557	13.771	10.131	9.404	15.462	10.636
1146	11:25:13					15.504	13.786	11.027	9.755	15.398	11.222
1147	11:25:14					15.621	13.727	10.057	9.768	15.372	10.956
1148	11:25:15					15.457	13.612	10.209	9.194	15.432	11.226
1149	11:25:16					15.700	13.535	10.209	9.293	15.516	10.483
1150	11:25:17					15.646	14.094	10.538	10.075	15.565	10.885
1151	11:25:18	0.4455	0.1429	0.2455	0.7018	15.666	13.914	10.664	10.225	15.530	11.092
1152	11:25:19					15.702	13.498	10.048	9.671	15.472	10.845
1153	11:25:20					15.532	13.878	10.853	9.904	15.350	10.979
1154	11:25:21					15.682	13.976	10.353	10.154	15.459	11.141
1155	11:25:22					15.668	13.919	10.444	9.739	15.481	10.884
1156	11:25:23					15.728	13.831	10.294	9.590	15.572	11.078
1157	11:25:24					15.648	13.984	11.429	10.614	15.139	10.821
1158	11:25:25					15.676	13.969	10.180	9.365	15.299	10.970
1159	11:25:26					15.589	13.809	10.638	9.637	15.434	10.983
1160	11:25:27					15.646	13.580	10.457	9.577	15.225	10.985
1161	11:25:28	0.4487	0.1397	0.2487	0.6811	15.687	13.750	10.587	9.904	15.401	11.239
1162	11:25:29					15.668	13.664	10.426	9.672	15.553	10.899
1163	11:25:30					15.764	13.763	10.756	9.365	15.568	10.980
1164	11:25:31					15.560	14.097	10.319	10.380	15.408	10.729
1165	11:25:32					15.605	13.602	9.767	9.831	15.334	10.944
1166	11:25:33					15.735	13.829	10.540	10.100	15.635	11.305
1167	11:25:34					15.673	13.819	10.854	9.740	15.555	11.037
1168	11:25:35					15.587	14.138	10.561	9.904	15.478	10.892
1169	11:25:36					15.502	13.635	10.330	10.109	15.363	10.939
1170	11:25:37					15.747	13.575	10.936	9.868	15.267	11.236
Promedio		0.4404	0.1362	0.2404	0.6769	15.525	13.626	10.243	9.767	15.315	10.761
Varianza		0.0001	0.0000	0.0001	0.0002	0.023	0.067	0.175	0.219	0.035	0.089
D. estandar		0.0078	0.0044	0.0078	0.0141	0.151	0.259	0.418	0.468	0.186	0.299
C. Variacion		1.760%	3.197%	3.225%	2.089%	0.970%	1.897%	4.084%	4.795%	1.216%	2.774%

mbar	44.068	20.330	-21.961	-27.916	41.440	-15.485
mca	0.449	0.207	-0.224	-0.285	0.423	-0.158

ESTRATO 10: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1201	11:26:08	0.4512	0.1433	0.2512	0.6950	15.747	13.816	10.283	9.881	15.549	11.097
1202	11:26:09					15.690	13.591	10.226	9.851	15.586	11.001
1203	11:26:10					15.729	13.756	10.683	10.271	15.432	11.120
1204	11:26:11					15.725	13.544	10.635	9.915	15.265	11.083
1205	11:26:12					15.609	13.901	10.699	9.762	15.444	11.138
1206	11:26:13					15.727	14.072	10.723	9.676	15.118	10.616
1207	11:26:14					15.630	13.735	9.968	9.281	15.627	10.654
1208	11:26:15					15.698	14.163	10.473	9.430	15.544	11.085
1209	11:26:16					15.664	13.980	10.792	10.132	15.160	11.270
1210	11:26:17					15.684	13.841	9.985	9.970	15.446	11.066
1211	11:26:18	0.4492	0.1386	0.2492	0.6753	15.595	13.956	10.516	9.442	15.660	11.117
1212	11:26:19					15.596	13.754	10.605	10.610	15.453	10.991
1213	11:26:20					15.629	13.773	10.724	9.601	15.368	10.854
1214	11:26:21					15.397	13.976	10.789	9.984	15.486	11.168
1215	11:26:22					15.716	13.981	10.334	9.837	15.568	10.861
1216	11:26:23					15.629	14.012	10.608	9.632	15.440	10.988
1217	11:26:24					15.549	13.876	10.558	9.813	15.518	10.715
1218	11:26:25					15.572	14.060	11.048	9.748	15.586	10.977
1219	11:26:26					15.735	13.942	10.694	10.287	15.286	11.001
1220	11:26:27					15.559	13.808	10.401	10.312	15.427	11.021
1221	11:26:28	0.4495	0.1469	0.2495	0.7149	15.837	13.804	10.590	9.642	15.662	10.834
1222	11:26:29					15.759	13.814	10.632	9.612	14.899	11.060
1223	11:26:30					15.448	14.179	10.580	10.188	15.443	10.773
1224	11:26:31					15.812	13.743	11.180	13.510	15.391	10.882
1225	11:26:32					15.478	13.738	10.840	9.798	15.244	10.823
1226	11:26:33					15.862	13.733	10.069	9.293	15.046	10.956
1227	11:26:34					15.446	13.832	10.606	9.655	15.327	10.558
1228	11:26:35					15.594	13.957	11.995	9.952	15.272	10.760
1229	11:26:36					15.691	13.727	10.564	9.903	15.225	10.684
1230	11:26:37					15.771	14.239	9.950	9.771	15.251	11.115
1231	11:26:38	0.4499	0.1446	0.2499	0.7033	15.888	13.636	10.239	9.744	15.552	10.879
1232	11:26:39					15.578	13.687	10.843	10.095	15.436	11.327
1233	11:26:40					15.721	13.670	10.467	10.052	15.265	10.805
1234	11:26:41					15.716	13.696	10.870	10.209	15.158	10.972
1235	11:26:42					15.671	13.998	10.847	9.767	15.482	11.171
1236	11:26:43					15.743	14.031	10.429	9.375	15.663	10.736
1237	11:26:44					15.849	13.874	10.781	10.006	15.455	11.185
1238	11:26:45					15.647	13.896	10.355	10.088	15.363	10.744
1239	11:26:46					15.528	13.744	10.626	9.755	15.026	11.066
1240	11:26:47					15.753	13.596	10.091	9.240	15.019	10.582
1241	11:26:48	0.4452	0.1408	0.2452	0.6919	15.619	13.671	10.718	10.466	15.411	10.788
1242	11:26:49					15.504	13.741	10.174	10.222	15.342	10.764
1243	11:26:50					15.581	13.626	10.013	9.665	15.357	10.476
1244	11:26:51					15.453	13.899	10.450	9.743	15.193	10.910
1245	11:26:52					15.786	13.878	10.121	10.155	15.165	10.902
1246	11:26:53					15.575	13.580	10.010	9.418	15.099	10.923
1247	11:26:54					15.380	13.628	10.026	10.619	15.103	10.855
1248	11:26:55					15.594	13.612	10.633	9.321	14.758	10.583
1249	11:26:56					15.427	13.822	10.590	9.462	14.857	10.560
1250	11:26:57					15.595	13.457	10.429	9.989	15.451	10.809
1251	11:26:58	0.4407	0.1386	0.2407	0.6880	15.457	13.889	10.414	10.052	15.196	10.800
1252	11:26:59					15.435	13.757	10.341	9.617	15.490	10.609
1253	11:27:00					15.587	13.498	10.409	9.375	15.273	10.610
1254	11:27:01					15.608	13.366	9.835	9.343	15.340	10.707
1255	11:27:02					15.292	13.411	9.774	10.863	14.993	10.522
1256	11:27:03					15.572	13.654	10.279	9.011	15.586	10.941
1257	11:27:04					15.591	13.763	9.783	10.542	15.293	10.698
1258	11:27:05					15.422	13.575	10.261	9.909	15.020	10.618
1259	11:27:06					15.334	13.510	9.851	9.562	14.849	10.108
1260	11:27:07					15.503	13.691	10.222	9.453	15.488	10.680
Promedio		0.4476	0.1421	0.2476	0.6947	15.616	13.786	10.461	9.898	15.323	10.860
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.018	0.035	0.145	0.369	0.048	0.052
D. estandar		0.0039	0.0034	0.0039	0.0135	0.136	0.188	0.381	0.608	0.220	0.227
C. Variacion		0.879%	2.370%	1.589%	1.943%	0.870%	1.365%	3.646%	6.141%	1.434%	2.092%

mbar	45.206	22.325	-19.244	-26.276	41.543	-14.250
mca	0.461	0.228	-0.196	-0.268	0.424	-0.145

ESTRATO 1: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
2061	13:12:35	0.3251	0.0388	0.1251	0.2611	13.814	17.672	16.439	15.884	16.576	16.557
2062	13:12:36					14.012	17.727	16.568	15.905	16.593	16.460
2063	13:12:37					13.945	17.724	16.490	15.887	16.636	16.454
2064	13:12:38					13.911	17.724	16.658	15.996	16.572	16.556
2065	13:12:39					13.991	17.675	16.447	15.853	16.585	16.448
2066	13:12:40					13.730	17.682	16.495	16.015	16.576	16.493
2067	13:12:41					13.810	17.672	16.386	16.027	16.604	16.550
2068	13:12:42					14.099	17.691	16.434	15.938	16.579	16.522
2069	13:12:43					14.073	17.675	16.371	15.916	16.554	16.544
2070	13:12:44					13.729	17.723	16.523	15.976	16.614	16.496
2071	13:12:45	0.3376	0.0386	0.1376	0.2499	13.766	17.719	16.503	15.929	16.617	16.463
2072	13:12:46					13.720	17.714	16.503	15.876	16.615	16.444
2073	13:12:47					13.779	17.690	16.448	15.972	16.623	16.460
2074	13:12:48					14.070	17.711	16.556	15.998	16.515	16.446
2075	13:12:49					13.903	17.715	16.660	15.878	16.589	16.541
2076	13:12:50					14.078	17.708	16.525	15.950	16.596	16.477
2077	13:12:51					14.106	17.709	16.482	16.002	16.538	16.486
2078	13:12:52					13.680	17.734	16.568	15.924	16.562	16.534
2079	13:12:53					13.779	17.666	16.410	15.970	16.538	16.507
2080	13:12:54					13.713	17.648	16.479	15.962	16.586	16.499
2081	13:12:55	0.3225	0.0358	0.1225	0.2432	13.945	17.682	16.648	15.911	16.553	16.533
2082	13:12:56					13.748	17.713	16.460	15.985	16.638	16.549
2083	13:12:57					13.955	17.674	16.534	15.902	16.543	16.517
2084	13:12:58					13.701	17.691	16.647	15.869	16.604	16.521
2085	13:12:59					13.849	17.654	16.526	15.993	16.579	16.508
2086	13:13:00					13.816	17.685	16.455	16.039	16.556	16.478
2087	13:13:01					13.773	17.684	16.485	15.998	16.582	16.549
2088	13:13:02					13.887	17.659	16.429	15.858	16.593	16.482
2089	13:13:03					13.905	17.632	16.420	15.913	16.547	16.541
2090	13:13:04					13.658	17.631	16.472	15.982	16.524	16.492
2091	13:13:05	0.3372	0.0394	0.1372	0.2558	13.879	17.600	16.704	16.043	16.614	16.540
2092	13:13:06					13.939	17.639	16.620	15.958	16.561	16.515
2093	13:13:07					13.618	17.669	16.498	16.058	16.528	16.465
2094	13:13:08					13.878	17.668	16.455	16.008	16.601	16.476
2095	13:13:09					13.678	17.714	16.545	16.033	16.595	16.520
2096	13:13:10					13.617	17.687	16.502	16.069	16.610	16.541
2097	13:13:11					13.772	17.675	16.670	16.072	16.671	16.491
2098	13:13:12					14.055	17.678	16.551	15.994	16.618	16.488
2099	13:13:13					14.366	17.704	16.441	15.965	16.601	16.547
2100	13:13:14					13.814	17.707	16.490	16.008	16.652	16.521
2101	13:13:15	0.3209	0.0362	0.1209	0.2468	13.925	17.624	16.367	15.949	16.620	16.466
2102	13:13:16					13.846	17.692	16.480	16.081	16.577	16.554
2103	13:13:17					13.807	17.631	16.536	15.953	16.621	16.586
2104	13:13:18					13.919	17.685	16.442	15.975	16.612	16.520
2105	13:13:19					13.696	17.664	16.532	16.040	16.623	16.526
2106	13:13:20					14.011	17.682	16.558	15.947	16.588	16.505
2107	13:13:21					13.676	17.649	16.522	16.068	16.637	16.544
2108	13:13:22					13.979	17.683	16.519	15.989	16.577	16.568
2109	13:13:23					13.912	17.721	16.540	16.021	16.608	16.538
2110	13:13:24					13.695	17.663	16.810	16.040	16.569	16.596
2111	13:13:25	0.3287	0.0349	0.1287	0.2325	14.023	17.692	16.559	15.986	16.569	16.524
2112	13:13:26					14.067	17.704	16.611	16.006	16.573	16.586
2113	13:13:27					13.669	17.694	16.654	16.002	16.527	16.485
2114	13:13:28					14.026	17.738	16.603	16.107	16.603	16.622
2115	13:13:29					13.934	17.743	16.538	16.108	16.565	16.538
2116	13:13:30					13.801	17.749	16.551	16.169	16.586	16.606
2117	13:13:31					14.006	17.748	16.617	16.129	16.546	16.577
2118	13:13:32					13.730	17.760	16.722	16.026	16.563	16.576
2119	13:13:33					13.856	17.753	16.624	16.053	16.532	16.586
2120	13:13:34					13.767	17.722	16.566	16.094	16.569	16.638
Promedio		0.3287	0.0373	0.1287	0.2482	13.865	17.690	16.531	15.988	16.585	16.523
Varianza		0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.023	0.001	0.008	0.005	0.001	0.002
D. estandar		0.0073	0.0019	0.0073	0.0100	0.150	0.035	0.090	0.071	0.034	0.045
C. Variacion		2.214%	4.982%	5.656%	4.031%	1.085%	0.195%	0.545%	0.442%	0.204%	0.275%

mbar	23.314	71.130	56.635	49.846	57.313	56.532
mca	0.238	0.726	0.578	0.508	0.585	0.577

ESTRATO 2: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1982	13:11:16					14.020	17.615	16.470	15.979	16.571	16.466
1983	13:11:17					13.855	17.666	16.467	15.968	16.628	16.480
1984	13:11:18					13.949	17.658	16.434	15.917	16.565	16.579
1985	13:11:19					13.817	17.716	16.506	15.914	16.602	16.499
1986	13:11:20					13.859	17.671	16.539	15.991	16.630	16.495
1987	13:11:21					13.670	17.700	16.616	15.908	16.624	16.549
1988	13:11:22					13.891	17.668	16.518	16.009	16.630	16.451
1989	13:11:23					13.961	17.691	16.499	15.997	16.607	16.520
1990	13:11:24					13.631	17.657	16.677	15.928	16.629	16.465
1991	13:11:25	0.3396	0.0397	0.1396	0.2559	14.145	17.666	16.537	15.903	16.500	16.434
1992	13:11:26					13.948	17.684	16.643	15.944	16.629	16.431
1993	13:11:27					13.831	17.702	16.439	16.005	16.604	16.485
1994	13:11:28					13.638	17.691	16.545	15.873	16.595	16.433
1995	13:11:29					14.064	17.685	16.669	15.901	16.604	16.477
1996	13:11:30					13.810	17.706	16.536	15.964	16.548	16.447
1997	13:11:31					14.106	17.725	16.501	15.943	16.563	16.448
1998	13:11:32					13.788	17.691	16.516	15.955	16.617	16.443
1999	13:11:33					13.959	17.706	16.638	15.918	16.573	16.479
2000	13:11:34					13.893	17.718	16.349	15.905	16.584	16.431
2001	13:11:35	0.3401	0.0421	0.1401	0.2706	13.870	17.709	16.423	15.967	16.581	16.509
2002	13:11:36					13.927	17.684	16.426	15.921	16.596	16.462
2003	13:11:37					13.689	17.720	16.393	15.854	16.589	16.480
2004	13:11:38					13.936	17.689	16.464	15.926	16.611	16.433
2005	13:11:39					14.053	17.698	16.461	16.051	16.599	16.490
2006	13:11:40					13.842	17.697	16.481	15.874	16.639	16.460
2007	13:11:41					14.004	17.678	16.392	15.906	16.607	16.468
2008	13:11:42					13.954	17.722	16.408	15.871	16.590	16.453
2009	13:11:43					13.964	17.668	16.542	15.921	16.564	16.502
2010	13:11:44					13.832	17.662	16.562	16.011	16.650	16.511
2011	13:11:45	0.3397	0.0400	0.1397	0.2577	13.842	17.719	16.453	15.986	16.604	16.402
2012	13:11:46					14.066	17.653	16.430	15.917	16.526	16.420
2013	13:11:47					13.852	17.665	16.309	15.921	16.547	16.506
2014	13:11:48					13.932	17.715	16.516	15.958	16.587	16.451
2015	13:11:49					13.920	17.658	16.389	15.973	16.670	16.366
2016	13:11:50					13.795	17.665	16.402	16.061	16.590	16.485
2017	13:11:51					13.990	17.659	16.382	15.874	16.585	16.453
2018	13:11:52					13.988	17.705	16.503	15.921	16.557	16.441
2019	13:11:53					13.911	17.727	16.800	15.866	16.630	16.470
2020	13:11:54					13.984	17.765	16.487	15.877	16.593	16.402
2021	13:11:55	0.3273	0.0394	0.1273	0.2632	13.947	17.669	16.346	15.932	16.553	16.412
2022	13:11:56					13.830	17.674	16.490	15.925	16.612	16.470
2023	13:11:57					13.826	17.723	16.499	15.909	16.566	16.390
2024	13:11:58					13.554	17.704	16.439	15.884	16.556	16.415
2025	13:11:59					14.017	17.694	16.563	15.923	16.620	16.495
2026	13:12:00					13.926	17.687	16.500	16.034	16.598	16.477
2027	13:12:01					13.945	17.685	16.497	16.011	16.584	16.478
2028	13:12:02					13.824	17.709	16.378	15.917	16.550	16.411
2029	13:12:03					14.018	17.673	16.586	16.002	16.565	16.447
2030	13:12:04					13.760	17.714	16.574	15.889	16.637	16.463
2031	13:12:05	0.3393	0.0405	0.1393	0.2610	13.715	17.740	16.455	15.929	16.618	16.473
2032	13:12:06					13.915	17.689	16.422	16.012	16.603	16.467
2033	13:12:07					13.878	17.701	16.488	15.940	16.573	16.492
2034	13:12:08					13.974	17.675	16.524	15.915	16.627	16.477
2035	13:12:09					13.789	17.675	16.468	15.996	16.579	16.444
2036	13:12:10					13.925	17.681	16.503	15.995	16.618	16.508
2037	13:12:11					13.955	17.669	16.492	15.918	16.593	16.491
2038	13:12:12					14.054	17.724	16.436	15.916	16.555	16.492
2039	13:12:13					14.029	17.638	16.530	15.942	16.563	16.454
2040	13:12:14					13.998	17.618	16.480	15.976	16.588	16.468
2041	13:12:15	0.3389	0.0395	0.1389	0.2548	13.714	17.655	16.494	16.075	16.582	16.563
Promedio		0.3375	0.0402	0.1375	0.2605	13.896	17.688	16.491	15.944	16.593	16.466
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.015	0.001	0.008	0.003	0.001	0.002
D. estandar		0.0050	0.0010	0.0050	0.0058	0.122	0.028	0.087	0.052	0.032	0.039
C. Variacion		1.481%	2.502%	3.635%	2.245%	0.878%	0.160%	0.526%	0.323%	0.191%	0.239%

mbar	23.704	71.098	56.143	49.295	57.408	55.826
mca	0.242	0.725	0.573	0.503	0.586	0.569

ESTRATO 3: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1751	13:07:25	0.3092	0.0914	0.1092	0.6469	13.585	13.235	10.096	10.331	14.324	10.198
1752	13:07:26					13.270	13.321	10.498	9.869	14.640	10.302
1753	13:07:27					13.804	13.547	10.844	9.843	13.836	10.338
1754	13:07:28					13.741	13.650	11.395	12.049	14.069	10.288
1755	13:07:29					13.737	13.565	9.902	9.339	14.361	9.891
1756	13:07:30					13.746	13.651	12.189	11.109	14.775	10.687
1757	13:07:31					13.651	13.758	13.113	10.795	14.681	10.582
1758	13:07:32					13.453	13.577	11.150	10.055	14.676	10.598
1759	13:07:33					13.844	13.549	11.148	10.646	14.227	10.356
1760	13:07:34					13.787	13.447	12.662	9.830	14.497	10.152
1761	13:07:35	0.3265	0.0942	0.1265	0.6315	13.587	13.380	11.620	11.104	14.464	10.542
1762	13:07:36					12.984	13.616	11.349	10.822	14.472	10.336
1763	13:07:37					13.545	13.470	11.230	10.251	14.224	10.326
1764	13:07:38					13.830	13.368	10.811	11.314	14.393	10.152
1765	13:07:39					13.162	13.478	11.051	10.122	14.449	10.223
1766	13:07:40					13.658	13.688	11.486	10.400	14.054	9.937
1767	13:07:41					13.412	13.238	10.666	9.042	13.977	10.172
1768	13:07:42					13.664	13.514	12.512	10.123	14.531	10.195
1769	13:07:43					13.701	13.331	10.389	11.000	14.534	10.153
1770	13:07:44					13.275	13.451	11.110	10.988	14.334	10.240
1771	13:07:45	0.3235	0.0964	0.1235	0.6518	13.589	13.188	10.865	11.679	14.121	10.519
1772	13:07:46					13.715	13.729	10.643	10.088	14.406	10.066
1773	13:07:47					13.807	13.353	11.506	11.239	14.414	10.048
1774	13:07:48					14.002	13.617	11.787	12.043	14.431	10.579
1775	13:07:49					12.902	13.489	10.660	11.128	14.743	9.866
1776	13:07:50					13.364	13.245	11.455	10.888	14.580	10.214
1777	13:07:51					13.675	13.440	11.397	9.877	14.579	10.130
1778	13:07:52					13.592	13.042	11.099	10.714	14.646	10.182
1779	13:07:53					13.694	13.570	10.138	10.633	14.422	10.353
1780	13:07:54					13.193	13.392	9.754	11.748	14.314	9.955
1781	13:07:55	0.3100	0.0876	0.1100	0.6182	13.871	13.754	12.652	10.913	14.366	10.152
1782	13:07:56					13.238	13.470	10.910	10.462	14.447	10.105
1783	13:07:57					13.624	13.667	10.605	10.048	14.483	10.046
1784	13:07:58					13.399	13.406	11.062	9.855	14.019	10.180
1785	13:07:59					13.594	13.266	10.780	10.834	14.387	10.742
1786	13:08:00					12.996	13.478	11.198	10.458	14.307	10.230
1787	13:08:01					13.373	13.477	10.942	11.226	14.288	10.749
1788	13:08:02					13.753	13.498	10.923	9.892	14.403	10.257
1789	13:08:03					13.783	13.271	9.961	11.762	14.488	10.204
1790	13:08:04					13.638	13.372	10.795	11.061	14.542	10.733
1791	13:08:05	0.3089	0.0860	0.1089	0.6091	13.294	13.163	10.245	10.516	14.083	11.079
1792	13:08:06					12.621	13.667	10.021	10.515	14.409	11.062
1793	13:08:07					13.411	13.410	11.457	9.975	14.133	10.011
1794	13:08:08					13.497	13.593	11.600	11.628	14.512	10.050
1795	13:08:09					13.458	13.708	12.675	10.273	14.197	10.150
1796	13:08:10					12.959	13.086	11.422	8.902	13.702	10.502
1797	13:08:11					13.177	13.128	11.692	9.552	14.436	10.577
1798	13:08:12					12.896	13.210	13.305	9.607	14.435	9.922
1799	13:08:13					12.553	13.511	10.826	10.304	14.380	10.265
1800	13:08:14					12.979	13.320	10.661	10.404	14.451	9.842
1801	13:08:15	0.2898	0.0897	0.0898	0.6772	12.793	13.212	10.346	10.875	13.779	9.008
1802	13:08:16					13.862	13.665	12.719	10.623	14.281	9.985
1803	13:08:17					13.515	13.464	10.604	9.890	13.872	10.161
1804	13:08:18					13.083	13.344	11.796	11.207	14.408	10.647
1805	13:08:19					13.973	13.457	12.319	11.333	14.491	10.218
1806	13:08:20					13.342	13.435	10.201	9.293	14.760	10.501
1807	13:08:21					13.362	13.413	12.264	10.270	14.128	10.825
1808	13:08:22					13.280	13.793	12.230	11.451	14.630	11.291
1809	13:08:23					12.570	13.729	10.725	10.764	14.522	11.021
1810	13:08:24					12.842	13.407	11.771	10.618	14.546	11.112
Promedio		0.3113	0.0909	0.1113	0.6391	13.428	13.455	11.221	10.560	14.368	10.320
Varianza		0.0002	0.0000	0.0002	0.0006	0.130	0.033	0.697	0.517	0.057	0.141
D. estandar		0.0131	0.0039	0.0131	0.0248	0.361	0.180	0.835	0.719	0.239	0.376
C. Variacion		4.194%	4.341%	8.345%	3.876%	2.689%	1.341%	7.439%	6.807%	1.665%	3.642%

mbar	17.855	18.182	-9.743	-18.004	29.596	-20.999
mca	0.182	0.185	-0.099	-0.184	0.302	-0.214

ESTRATO 4: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1301	12:59:55	0.3414	0.0967	0.1414	0.6197	13.753	13.798	11.523	9.962	14.882	10.291
1302	12:59:56					13.800	13.973	12.207	10.513	14.548	10.472
1303	12:59:57					13.734	14.322	12.823	11.451	14.569	10.482
1304	12:59:58					14.393	13.924	10.174	9.719	14.428	10.329
1305	12:59:59					13.795	13.764	11.335	10.543	14.375	10.622
1306	13:00:00					14.177	13.880	11.997	10.323	14.386	10.516
1307	13:00:01					13.709	13.878	11.437	10.867	14.818	10.578
1308	13:00:02					14.086	13.833	10.908	12.626	14.471	10.368
1309	13:00:03					13.990	13.891	11.297	10.065	14.350	10.882
1310	13:00:04					14.054	13.905	13.476	9.712	14.285	10.368
1311	13:00:05	0.3503	0.0990	0.1503	0.6187	13.718	13.781	11.200	10.031	14.386	10.141
1312	13:00:06					14.004	13.674	11.962	9.758	14.684	10.641
1313	13:00:07					13.849	13.898	10.651	10.951	14.260	9.997
1314	13:00:08					13.972	13.984	11.128	10.507	14.741	10.929
1315	13:00:09					14.154	13.789	10.840	10.382	14.633	10.380
1316	13:00:10					13.887	14.044	11.622	10.832	14.377	10.098
1317	13:00:11					13.882	13.776	10.156	9.817	14.571	10.599
1318	13:00:12					14.038	13.931	12.652	10.798	14.498	10.219
1319	13:00:13					13.955	13.793	11.946	10.118	14.685	10.791
1320	13:00:14					14.097	14.065	10.377	10.221	14.672	10.360
1321	13:00:15	0.3512	0.1009	0.1512	0.6287	14.086	13.948	10.708	10.391	14.396	10.117
1322	13:00:16					13.973	13.789	10.041	11.355	14.954	10.433
1323	13:00:17					13.990	13.854	10.261	10.798	14.950	10.255
1324	13:00:18					14.008	13.638	11.288	9.325	14.838	10.713
1325	13:00:19					13.855	13.823	11.057	11.152	14.479	10.287
1326	13:00:20					14.178	13.835	11.054	10.610	14.819	10.368
1327	13:00:21					13.874	13.831	11.983	11.364	14.576	10.291
1328	13:00:22					13.743	13.577	11.547	10.848	14.308	10.678
1329	13:00:23					13.937	13.793	11.731	10.758	14.308	10.174
1330	13:00:24					14.057	13.591	10.993	9.325	14.684	9.977
1331	13:00:25	0.3351	0.0960	0.1351	0.6269	14.253	13.763	13.023	10.814	14.574	11.139
1332	13:00:26					13.980	14.024	10.629	9.797	14.462	10.215
1333	13:00:27					14.394	13.919	10.247	11.603	14.752	10.718
1334	13:00:28					13.803	13.850	10.537	9.947	15.120	10.229
1335	13:00:29					13.907	14.155	13.252	11.305	14.732	10.667
1336	13:00:30					13.972	13.676	10.616	9.378	14.381	10.650
1337	13:00:31					14.154	13.946	10.241	10.191	14.795	10.625
1338	13:00:32					13.679	13.983	11.166	11.165	14.873	10.245
1339	13:00:33					13.806	13.812	10.654	9.846	14.593	10.081
1340	13:00:34					14.272	13.675	11.303	11.220	14.734	10.433
1341	13:00:35	0.3379	0.0937	0.1379	0.6068	14.135	13.984	13.244	11.481	14.618	10.775
1342	13:00:36					14.040	13.670	11.934	10.774	14.800	10.274
1343	13:00:37					14.041	13.997	12.150	10.406	14.784	10.052
1344	13:00:38					14.010	13.883	10.280	9.622	14.467	10.380
1345	13:00:39					13.775	13.873	11.647	10.273	14.384	10.396
1346	13:00:40					14.046	13.693	12.341	10.498	14.652	10.316
1347	13:00:41					13.833	14.059	11.589	11.274	14.329	10.684
1348	13:00:42					13.743	13.763	12.949	11.497	14.523	10.663
1349	13:00:43					14.115	13.918	13.420	10.241	14.150	10.409
1350	13:00:44					14.141	13.902	12.078	10.135	14.515	10.483
1351	13:00:45	0.3526	0.0974	0.1526	0.6047	14.141	13.816	11.489	11.126	14.585	10.374
1352	13:00:46					14.190	13.767	12.955	11.383	14.452	10.535
1353	13:00:47					14.264	14.018	10.983	10.404	14.661	10.403
1354	13:00:48					13.814	14.045	11.864	11.040	14.921	10.710
1355	13:00:49					14.108	13.992	12.396	9.311	15.148	10.616
1356	13:00:50					14.298	13.949	11.204	10.129	15.081	10.524
1357	13:00:51					14.294	13.662	9.906	11.183	15.031	10.464
1358	13:00:52					13.908	13.934	11.585	10.394	14.768	10.860
1359	13:00:53					14.306	14.084	10.946	10.526	14.588	10.262
1360	13:00:54					13.948	13.927	11.237	10.321	14.883	10.570
Promedio		0.3448	0.0973	0.1448	0.6176	14.002	13.872	11.471	10.540	14.621	10.452
Varianza		0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.033	0.020	0.851	0.453	0.053	0.060
D. estandar		0.0075	0.0025	0.0075	0.0100	0.183	0.142	0.923	0.673	0.231	0.244
C. Variacion		2.187%	2.562%	5.209%	1.617%	1.305%	1.021%	8.043%	6.388%	1.581%	2.337%

mbar	25.025	23.400	-6.617	-18.249	32.768	-19.353
mca	0.255	0.239	-0.067	-0.186	0.334	-0.197

ESTRATO 5: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1691	13:06:25	0.3706	0.1049	0.1706	0.6196	14.244	13.922	10.831	10.649	14.767	11.040
1692	13:06:26					14.471	14.105	11.097	10.373	15.065	11.313
1693	13:06:27					14.589	14.186	12.690	11.003	15.011	11.111
1694	13:06:28					14.461	14.135	11.317	11.239	14.638	11.071
1695	13:06:29					14.467	13.784	11.086	9.427	14.740	10.864
1696	13:06:30					14.118	13.686	10.916	10.350	14.761	11.190
1697	13:06:31					14.221	13.987	12.809	9.978	15.046	10.900
1698	13:06:32					14.208	13.763	10.662	10.818	14.591	10.624
1699	13:06:33					14.580	14.009	10.775	11.003	14.732	10.345
1700	13:06:34					14.178	13.825	11.016	10.445	14.836	10.596
1701	13:06:35	0.3682	0.1034	0.1682	0.6145	14.529	13.854	10.942	10.955	14.737	10.404
1702	13:06:36					13.904	13.902	10.980	10.300	14.381	10.868
1703	13:06:37					14.077	13.828	11.851	11.567	14.751	10.590
1704	13:06:38					14.237	13.649	12.943	10.828	14.809	10.458
1705	13:06:39					14.188	13.802	11.956	10.037	14.789	10.784
1706	13:06:40					14.292	13.896	10.435	10.643	14.701	10.364
1707	13:06:41					14.429	13.780	11.182	10.353	14.205	10.503
1708	13:06:42					13.890	13.898	11.064	10.266	14.140	10.773
1709	13:06:43					14.343	13.792	11.608	10.189	14.553	10.405
1710	13:06:44					13.749	14.018	16.945	11.142	14.860	10.320
1711	13:06:45	0.3573	0.1001	0.1573	0.6132	13.837	13.876	11.879	9.996	14.527	10.891
1712	13:06:46					14.040	13.799	11.437	11.255	14.681	9.902
1713	13:06:47					13.995	13.793	10.973	9.875	14.861	10.677
1714	13:06:48					14.048	13.889	10.946	10.643	14.236	10.326
1715	13:06:49					14.006	13.671	13.748	10.514	14.297	10.554
1716	13:06:50					13.990	13.495	11.694	10.211	14.608	10.679
1717	13:06:51					14.096	13.418	10.693	11.236	14.393	10.508
1718	13:06:52					14.009	14.005	12.000	10.370	14.435	10.438
1719	13:06:53					13.918	13.476	10.994	10.339	14.061	10.056
1720	13:06:54					13.862	13.659	11.329	10.361	14.336	10.307
1721	13:06:55	0.3361	0.0993	0.1361	0.6464	14.035	13.493	12.751	9.805	14.336	10.463
1722	13:06:56					13.969	13.593	10.891	11.381	14.272	10.479
1723	13:06:57					13.781	13.685	10.957	10.687	14.415	10.615
1724	13:06:58					14.041	13.538	11.931	9.609	14.316	10.384
1725	13:06:59					14.097	13.696	12.133	10.039	15.408	9.897
1726	13:07:00					13.960	13.516	13.798	10.173	15.121	10.543
1727	13:07:01					14.187	13.560	10.783	10.219	14.608	10.809
1728	13:07:02					14.167	13.763	10.761	10.741	15.232	10.919
1729	13:07:03					13.717	13.431	10.241	11.129	14.405	11.033
1730	13:07:04					13.455	13.637	11.706	10.872	15.035	10.271
1731	13:07:05	0.3148	0.0898	0.1148	0.6246	14.134	13.428	10.648	12.248	14.798	10.244
1732	13:07:06					14.310	13.570	10.814	9.711	14.514	9.342
1733	13:07:07					14.247	13.234	9.955	9.266	14.320	10.050
1734	13:07:08					14.161	13.470	9.831	9.420	15.033	10.689
1735	13:07:09					14.268	13.507	10.786	10.345	14.615	10.269
1736	13:07:10					13.671	13.715	11.214	10.026	14.283	10.211
1737	13:07:11					13.515	13.460	11.124	11.382	14.970	10.896
1738	13:07:12					13.501	13.519	12.069	11.190	14.375	10.342
1739	13:07:13					13.756	13.739	13.186	10.109	14.675	9.841
1740	13:07:14					14.014	13.341	10.882	9.942	14.073	10.510
1741	13:07:15	0.3362	0.0958	0.1362	0.6233	13.943	13.254	11.445	10.645	14.300	10.162
1742	13:07:16					13.664	13.214	10.439	10.427	14.406	10.188
1743	13:07:17					13.896	13.519	10.659	9.810	14.419	10.549
1744	13:07:18					13.776	13.322	10.110	10.491	14.422	10.139
1745	13:07:19					13.553	13.258	11.193	10.184	14.422	10.516
1746	13:07:20					13.702	13.294	10.344	11.094	14.538	10.490
1747	13:07:21					13.683	13.468	10.961	10.198	14.278	10.255
1748	13:07:22					13.824	13.240	10.995	10.004	14.654	9.851
1749	13:07:23					13.625	13.267	11.079	10.546	14.490	10.297
1750	13:07:24					13.362	13.515	10.608	10.219	14.327	10.459
Promedio		0.3472	0.0989	0.1472	0.6236	14.017	13.652	11.385	10.471	14.593	10.493
Varianza		0.0005	0.0000	0.0005	0.0001	0.085	0.062	1.258	0.332	0.089	0.135
D. estandar		0.0219	0.0055	0.0219	0.0121	0.291	0.248	1.121	0.577	0.298	0.367
C. Variacion		6.294%	5.542%	9.567%	1.935%	2.078%	1.819%	9.850%	5.506%	2.040%	3.498%

mbar	25.206	20.656	-7.689	-19.109	32.418	-18.839
mca	0.257	0.211	-0.078	-0.195	0.331	-0.192

ESTRATO 6: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1381	13:01:15	0.3502	0.1012	0.1502	0.6326	14.124	14.139	11.586	11.181	15.014	10.692
1382	13:01:16					14.100	14.144	11.416	11.606	15.000	11.062
1383	13:01:17					14.373	14.331	11.072	11.508	14.708	10.417
1384	13:01:18					14.578	14.409	11.411	10.309	14.922	11.092
1385	13:01:19					14.496	14.164	12.212	11.592	14.792	11.046
1386	13:01:20					14.422	14.664	12.136	11.929	15.033	10.970
1387	13:01:21					14.563	14.517	11.908	11.007	14.988	11.114
1388	13:01:22					14.527	14.269	11.673	10.347	15.190	10.751
1389	13:01:23					14.432	14.282	11.963	11.293	14.646	11.552
1390	13:01:24					14.667	14.172	11.791	10.837	14.928	10.898
1391	13:01:25	0.3682	0.1069	0.1682	0.6350	14.224	14.415	13.403	11.463	14.967	11.471
1392	13:01:26					14.444	14.138	11.689	13.013	14.970	11.168
1393	13:01:27					14.669	14.334	11.442	10.077	14.927	11.298
1394	13:01:28					14.737	14.330	11.904	11.329	15.168	11.095
1395	13:01:29					14.785	14.336	11.667	11.073	15.027	11.310
1396	13:01:30					14.592	14.402	11.070	11.172	14.852	11.149
1397	13:01:31					14.757	14.300	11.072	10.878	15.120	10.960
1398	13:01:32					14.737	14.675	12.889	11.349	15.142	11.478
1399	13:01:33					14.795	14.558	12.011	11.768	15.056	11.120
1400	13:01:34					14.763	14.525	11.855	12.686	15.452	11.365
1401	13:01:35	0.3993	0.1107	0.1993	0.6066	14.875	14.721	13.274	12.123	15.229	11.197
1402	13:01:36					14.712	14.811	11.634	11.277	15.239	11.522
1403	13:01:37					14.651	14.715	12.780	11.506	15.196	11.516
1404	13:01:38					14.970	14.641	11.583	11.160	15.487	11.423
1405	13:01:39					14.776	14.628	11.912	11.024	15.101	11.389
1406	13:01:40					14.829	14.935	14.247	11.379	15.515	11.792
1407	13:01:41					14.965	14.578	12.580	12.451	15.216	11.635
1408	13:01:42					14.862	14.668	13.110	11.988	15.498	11.694
1409	13:01:43					14.689	14.712	11.997	11.267	15.370	11.634
1410	13:01:44					14.962	14.673	12.745	11.136	15.475	11.442
1411	13:01:45	0.4069	0.1146	0.2069	0.6164	14.772	14.967	11.714	10.779	15.425	11.386
1412	13:01:46					14.975	14.425	12.396	11.371	15.281	11.541
1413	13:01:47					15.047	14.782	11.265	12.022	15.437	11.635
1414	13:01:48					15.096	14.768	13.566	12.372	15.347	11.520
1415	13:01:49					14.949	14.597	12.893	11.700	15.370	11.551
1416	13:01:50					15.131	14.958	12.961	12.377	15.378	11.693
1417	13:01:51					15.081	14.742	12.814	12.444	15.627	11.646
1418	13:01:52					14.956	14.678	12.142	12.609	15.586	11.837
1419	13:01:53					15.039	15.070	12.786	10.926	15.221	11.538
1420	13:01:54					14.866	14.766	12.316	11.271	15.357	11.600
1421	13:01:55	0.4120	0.1221	0.2120	0.6482	14.881	14.695	12.427	11.153	15.238	11.543
1422	13:01:56					14.971	14.680	11.842	11.507	15.046	11.566
1423	13:01:57					15.147	14.595	12.093	11.835	15.509	11.575
1424	13:01:58					14.972	14.737	12.283	11.608	15.379	11.631
1425	13:01:59					15.031	14.463	11.685	11.618	15.417	11.685
1426	13:02:00					15.025	14.777	11.814	11.835	15.402	11.696
1427	13:02:01					15.077	14.702	11.657	11.647	15.231	11.577
1428	13:02:02					15.098	14.776	12.080	11.742	15.456	11.803
1429	13:02:03					15.171	14.819	13.366	11.950	15.560	11.553
1430	13:02:04					14.994	14.950	12.804	12.412	15.494	11.780
1431	13:02:05	0.4168	0.1244	0.2168	0.6531	15.063	14.918	12.780	11.857	15.253	11.956
1432	13:02:06					14.972	14.757	11.912	11.391	15.435	11.639
1433	13:02:07					15.057	15.002	12.236	11.572	15.343	11.688
1434	13:02:08					15.100	14.792	12.093	12.062	15.159	11.749
1435	13:02:09					14.922	14.837	12.674	12.234	14.948	11.734
1436	13:02:10					14.985	14.788	11.714	12.167	15.260	11.671
1437	13:02:11					15.145	15.212	12.520	12.587	15.471	11.622
1438	13:02:12					15.367	14.919	12.066	11.990	15.238	11.805
1439	13:02:13					14.969	14.791	11.874	11.595	15.134	11.523
1440	13:02:14					15.215	14.876	12.127	12.367	15.367	11.756
Promedio		0.3922	0.1133	0.1922	0.6320	14.836	14.634	12.182	11.612	15.227	11.446
Varianza		0.0007	0.0001	0.0007	0.0003	0.074	0.064	0.435	0.367	0.053	0.099
D. estandar		0.0269	0.0089	0.0269	0.0179	0.271	0.254	0.659	0.606	0.230	0.315
C. Variacion		6.846%	7.848%	9.876%	2.835%	1.828%	1.734%	5.412%	5.218%	1.509%	2.753%

mbar	35.448	32.922	2.277	-4.848	40.333	-6.927
mca	0.362	0.336	0.023	-0.049	0.411	-0.071

ESTRATO 7: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1631	13:05:25	0.4087	0.1226	0.2087	0.6563	14.991	14.690	12.403	11.807	15.305	11.705
1632	13:05:26					14.895	14.893	13.205	11.813	15.099	11.869
1633	13:05:27					15.029	14.779	12.001	11.396	15.248	11.754
1634	13:05:28					14.999	14.744	12.439	11.344	15.232	11.376
1635	13:05:29					15.061	14.679	11.850	11.691	15.267	11.309
1636	13:05:30					14.990	14.783	12.872	11.531	15.299	11.412
1637	13:05:31					14.777	14.599	11.570	10.964	15.098	11.616
1638	13:05:32					14.981	14.676	12.889	10.784	15.398	11.840
1639	13:05:33					14.956	14.524	12.739	11.971	15.286	11.556
1640	13:05:34					15.044	14.389	11.606	11.704	15.039	11.574
1641	13:05:35	0.4051	0.1225	0.2051	0.6616	14.952	14.508	12.194	11.908	14.947	11.327
1642	13:05:36					14.903	14.274	11.313	10.988	15.205	11.814
1643	13:05:37					14.845	14.544	11.619	11.468	14.984	11.380
1644	13:05:38					14.619	14.290	11.031	11.392	15.104	11.315
1645	13:05:39					14.773	14.651	11.506	12.193	14.993	11.282
1646	13:05:40					14.747	14.340	11.780	11.414	15.110	11.387
1647	13:05:41					14.972	14.416	12.504	11.557	15.087	11.507
1648	13:05:42					14.851	14.477	12.054	13.067	14.972	11.304
1649	13:05:43					14.808	14.273	12.002	11.210	15.398	11.212
1650	13:05:44					14.851	14.486	14.312	11.100	15.244	11.688
1651	13:05:45	0.4051	0.1186	0.2051	0.6408	14.856	14.355	11.952	12.287	15.247	11.725
1652	13:05:46					15.058	14.484	13.100	11.106	15.141	11.455
1653	13:05:47					14.898	14.484	11.963	11.099	15.169	11.411
1654	13:05:48					14.904	14.331	11.208	11.385	14.897	11.281
1655	13:05:49					14.885	14.326	11.427	10.707	15.444	11.397
1656	13:05:50					14.857	14.437	11.127	11.094	15.078	11.270
1657	13:05:51					14.817	14.443	12.783	11.478	15.035	11.269
1658	13:05:52					14.690	14.462	11.968	11.271	14.875	11.190
1659	13:05:53					14.734	14.594	12.412	11.581	14.948	11.598
1660	13:05:54					14.907	14.428	12.886	11.981	15.222	11.436
1661	13:05:55	0.3860	0.1109	0.1860	0.6285	14.665	14.321	11.877	12.308	15.074	11.422
1662	13:05:56					14.975	14.308	12.171	10.995	15.417	11.352
1663	13:05:57					14.695	14.466	12.630	11.025	15.331	11.408
1664	13:05:58					14.753	14.200	11.783	10.829	15.330	11.292
1665	13:05:59					14.759	14.405	11.728	11.520	15.406	11.526
1666	13:06:00					14.802	14.277	11.886	11.319	15.129	11.265
1667	13:06:01					14.901	14.402	12.144	11.315	15.341	11.367
1668	13:06:02					14.819	14.413	12.263	11.382	15.202	11.496
1669	13:06:03					14.787	14.327	12.211	11.713	15.010	11.525
1670	13:06:04					14.792	14.393	12.820	10.983	15.176	11.635
1671	13:06:05	0.4035	0.1192	0.2035	0.6462	14.783	14.505	12.335	11.056	15.312	11.886
1672	13:06:06					14.775	14.411	12.373	11.126	15.253	11.319
1673	13:06:07					14.844	14.562	12.476	12.466	15.276	11.713
1674	13:06:08					14.862	14.499	11.927	10.919	15.052	11.283
1675	13:06:09					14.652	14.172	12.703	11.027	15.275	11.564
1676	13:06:10					14.563	14.437	11.436	11.087	15.139	11.400
1677	13:06:11					14.896	14.306	15.764	11.184	15.250	11.667
1678	13:06:12					14.785	14.461	12.610	11.946	15.241	11.490
1679	13:06:13					14.724	14.358	11.860	11.399	15.064	11.311
1680	13:06:14					14.686	14.301	12.220	11.254	15.092	11.515
1681	13:06:15	0.4006	0.1187	0.2006	0.6486	14.970	14.576	11.716	11.393	14.969	11.444
1682	13:06:16					14.996	14.289	11.816	12.387	15.249	11.358
1683	13:06:17					14.519	14.350	11.748	11.203	14.805	11.230
1684	13:06:18					14.866	14.530	12.109	11.955	14.824	11.249
1685	13:06:19					14.758	14.441	11.760	11.845	14.992	11.421
1686	13:06:20					14.811	14.257	11.967	11.901	14.675	11.181
1687	13:06:21					14.499	14.330	11.839	11.755	14.851	11.082
1688	13:06:22					14.404	14.233	11.344	11.619	15.017	11.013
1689	13:06:23					14.737	14.154	11.704	12.035	15.033	11.117
1690	13:06:24					14.596	13.996	12.004	10.691	14.869	10.945
Promedio		0.4015	0.1187	0.2015	0.6470	14.822	14.434	12.166	11.482	15.134	11.429
Varianza		0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.020	0.028	0.554	0.232	0.030	0.043
D. estandar		0.0080	0.0043	0.0080	0.0117	0.143	0.167	0.744	0.482	0.173	0.207
C. Variacion		2.002%	3.591%	3.988%	1.807%	0.962%	1.159%	6.118%	4.199%	1.140%	1.810%

mbar	35.276	30.425	2.071	-6.473	39.172	-7.139
mca	0.360	0.310	0.021	-0.066	0.400	-0.073

ESTRATO 8: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1571	13:04:25	0.4042	0.1205	0.2042	0.6524	15.279	14.717	12.255	12.598	15.611	12.019
1572	13:04:26					15.375	15.018	12.384	11.681	15.708	11.692
1573	13:04:27					15.195	14.945	12.203	11.276	15.575	11.874
1574	13:04:28					15.308	14.812	12.216	11.629	15.883	12.114
1575	13:04:29					15.370	14.857	13.511	11.727	15.574	11.974
1576	13:04:30					15.013	14.982	12.526	12.201	15.482	11.956
1577	13:04:31					15.220	14.911	13.196	12.051	15.610	12.053
1578	13:04:32					15.294	14.762	13.170	11.877	15.593	12.076
1579	13:04:33					15.116	14.752	12.310	11.941	15.684	11.849
1580	13:04:34					15.215	14.884	12.696	11.663	15.654	11.707
1581	13:04:35	0.4275	0.1284	0.2275	0.6573	15.125	14.833	13.033	12.152	15.648	11.950
1582	13:04:36					15.266	14.869	11.922	11.525	15.432	11.743
1583	13:04:37					15.193	14.826	12.463	12.176	15.626	12.021
1584	13:04:38					15.259	14.811	13.145	12.831	15.678	11.974
1585	13:04:39					15.251	14.824	12.969	11.232	15.652	11.988
1586	13:04:40					15.027	14.760	11.988	11.587	15.699	12.060
1587	13:04:41					15.279	14.792	12.449	11.943	15.552	11.709
1588	13:04:42					15.180	14.724	12.415	12.226	15.636	11.889
1589	13:04:43					15.182	14.863	11.928	12.072	15.574	11.820
1590	13:04:44					15.258	14.793	12.612	11.603	15.489	11.982
1591	13:04:45	0.4186	0.1305	0.2186	0.6822	15.289	14.891	12.578	11.485	15.449	12.338
1592	13:04:46					15.079	14.783	11.723	12.019	15.639	11.708
1593	13:04:47					15.214	14.957	12.818	12.452	15.627	11.776
1594	13:04:48					15.341	14.909	13.297	12.281	15.517	11.886
1595	13:04:49					14.863	14.786	12.287	11.859	15.263	11.959
1596	13:04:50					15.185	14.658	12.602	12.559	15.398	11.905
1597	13:04:51					15.176	14.937	12.460	11.717	15.558	11.831
1598	13:04:52					15.018	14.734	12.440	11.882	15.702	11.916
1599	13:04:53					15.390	14.916	12.342	11.635	15.488	11.795
1600	13:04:54					15.362	14.933	12.850	12.100	15.725	11.801
1601	13:04:55	0.4243	0.1269	0.2243	0.6546	15.154	14.788	12.983	11.471	15.315	11.986
1602	13:04:56					15.304	14.676	12.282	11.045	15.453	11.424
1603	13:04:57					15.257	14.899	12.091	11.755	15.340	11.551
1604	13:04:58					15.343	14.741	12.511	12.096	15.702	11.893
1605	13:04:59					15.075	14.881	12.552	11.072	15.132	11.621
1606	13:05:00					15.013	15.022	12.926	11.811	15.539	11.651
1607	13:05:01					15.033	14.700	12.004	11.461	15.502	11.760
1608	13:05:02					15.021	14.562	12.672	12.296	15.328	11.747
1609	13:05:03					15.129	14.613	12.943	11.645	15.445	11.498
1610	13:05:04					15.117	14.571	12.056	11.326	15.176	11.540
1611	13:05:05	0.3965	0.1193	0.1965	0.6584	15.103	14.759	12.904	12.404	15.309	11.609
1612	13:05:06					15.259	14.657	12.013	12.069	15.398	11.662
1613	13:05:07					15.036	14.866	13.407	11.742	15.413	11.884
1614	13:05:08					15.084	14.769	13.307	12.139	15.305	11.548
1615	13:05:09					15.040	14.770	12.636	11.526	15.456	11.668
1616	13:05:10					14.950	15.003	13.719	12.219	15.324	11.702
1617	13:05:11					14.933	14.656	13.072	11.584	15.514	11.530
1618	13:05:12					15.364	14.621	12.130	10.829	14.889	11.847
1619	13:05:13					15.183	14.950	14.621	11.363	15.040	11.557
1620	13:05:14					15.096	14.728	12.138	11.929	15.017	11.837
1621	13:05:15	0.4137	0.1271	0.2137	0.6724	15.141	14.857	12.471	11.854	15.243	11.727
1622	13:05:16					15.164	14.691	11.816	11.932	15.407	11.641
1623	13:05:17					15.078	14.532	12.274	12.249	14.873	11.459
1624	13:05:18					14.998	14.770	11.854	11.311	15.024	11.538
1625	13:05:19					14.982	14.718	12.405	11.827	14.796	11.505
1626	13:05:20					15.084	14.701	13.609	11.786	14.850	11.368
1627	13:05:21					15.007	14.516	12.277	11.059	15.138	11.458
1628	13:05:22					15.018	14.540	12.248	11.657	15.320	11.673
1629	13:05:23					14.930	14.466	11.688	11.434	15.476	11.175
1630	13:05:24					14.875	14.558	12.373	10.979	14.881	11.502
Promedio		0.4141	0.1255	0.2141	0.6629	15.152	14.780	12.580	11.798	15.422	11.765
Varianza		0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.018	0.018	0.306	0.179	0.064	0.047
D. estandar		0.0119	0.0045	0.0119	0.0118	0.135	0.134	0.553	0.423	0.253	0.217
C. Variacion		2.878%	3.591%	5.566%	1.777%	0.892%	0.908%	4.397%	3.589%	1.640%	1.840%

mbar	39.394	34.754	7.244	-2.531	42.777	-2.932
mca	0.402	0.354	0.074	-0.026	0.436	-0.030

ESTRATO 9: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1421	13:01:55	0.4120	0.1221	0.2120	0.6482	14.881	14.695	12.427	11.153	15.238	11.543
1422	13:01:56					14.971	14.680	11.842	11.507	15.046	11.566
1423	13:01:57					15.147	14.595	12.093	11.835	15.509	11.575
1424	13:01:58					14.972	14.737	12.283	11.608	15.379	11.631
1425	13:01:59					15.031	14.463	11.685	11.618	15.417	11.685
1426	13:02:00					15.025	14.777	11.814	11.835	15.402	11.696
1427	13:02:01					15.077	14.702	11.657	11.647	15.231	11.577
1428	13:02:02					15.098	14.776	12.080	11.742	15.456	11.803
1429	13:02:03					15.171	14.819	13.366	11.950	15.560	11.553
1430	13:02:04					14.994	14.950	12.804	12.412	15.494	11.780
1431	13:02:05	0.4168	0.1244	0.2168	0.6531	15.063	14.918	12.780	11.857	15.253	11.956
1432	13:02:06					14.972	14.757	11.912	11.391	15.435	11.639
1433	13:02:07					15.057	15.002	12.236	11.572	15.343	11.688
1434	13:02:08					15.100	14.792	12.093	12.062	15.159	11.749
1435	13:02:09					14.922	14.837	12.674	12.234	14.948	11.734
1436	13:02:10					14.985	14.788	11.714	12.167	15.260	11.671
1437	13:02:11					15.145	15.212	12.520	12.587	15.471	11.622
1438	13:02:12					15.367	14.919	12.066	11.990	15.238	11.805
1439	13:02:13					14.969	14.791	11.874	11.595	15.134	11.523
1440	13:02:14					15.215	14.876	12.127	12.367	15.367	11.756
1441	13:02:15	0.4195	0.1318	0.2195	0.6877	15.144	14.889	12.134	11.103	15.513	11.805
1442	13:02:16					15.061	15.076	12.349	11.911	15.281	11.663
1443	13:02:17					15.169	14.687	12.302	11.342	15.648	11.758
1444	13:02:18					15.196	14.868	12.197	10.780	15.206	11.671
1445	13:02:19					15.027	14.854	12.310	10.961	15.436	11.925
1446	13:02:20					15.138	14.862	12.697	11.188	15.614	11.599
1447	13:02:21					15.139	14.974	13.785	11.318	15.699	12.004
1448	13:02:22					15.016	14.602	12.943	11.790	15.489	11.995
1449	13:02:23					15.122	14.848	13.121	11.285	15.469	11.811
1450	13:02:24					15.109	14.912	12.565	11.552	15.405	11.902
1451	13:02:25	0.4215	0.1283	0.2215	0.6658	14.960	14.712	12.087	12.622	15.288	11.707
1452	13:02:26					14.866	14.833	12.334	11.403	15.366	11.762
1453	13:02:27					15.186	14.915	13.066	12.093	15.188	11.869
1454	13:02:28					15.225	15.040	11.976	12.213	15.566	11.686
1455	13:02:29					14.996	15.066	12.871	11.927	15.429	11.500
1456	13:02:30					15.083	14.803	12.234	12.056	15.468	11.760
1457	13:02:31					15.235	14.908	11.628	11.900	15.343	11.970
1458	13:02:32					15.083	14.831	13.193	11.916	15.429	11.601
1459	13:02:33					15.266	14.988	13.298	10.907	15.616	11.934
1460	13:02:34					15.189	14.831	12.104	12.493	15.285	11.821
1461	13:02:35	0.4219	0.1300	0.2219	0.6743	15.318	15.087	12.969	11.282	15.413	11.730
1462	13:02:36					15.178	14.751	12.296	12.485	15.626	11.890
1463	13:02:37					15.117	14.864	13.428	12.176	15.135	11.856
1464	13:02:38					15.220	14.865	12.402	11.485	15.294	11.898
1465	13:02:39					15.264	14.757	12.236	11.437	15.616	11.964
1466	13:02:40					15.180	14.876	12.929	12.114	15.266	11.849
1467	13:02:41					15.138	14.957	12.496	11.635	15.398	11.938
1468	13:02:42					15.159	14.871	12.424	11.915	15.513	12.085
1469	13:02:43					15.132	14.812	12.527	11.804	15.365	11.844
1470	13:02:44					15.170	14.853	12.123	11.503	15.458	11.584
1471	13:02:45	0.4226	0.1261	0.2226	0.6528	15.196	14.977	12.585	11.497	15.298	11.862
1472	13:02:46					15.178	15.089	12.204	10.911	15.584	11.840
1473	13:02:47					14.952	15.023	11.675	11.517	15.116	11.676
1474	13:02:48					15.193	14.860	11.846	12.289	15.542	11.927
1475	13:02:49					14.851	14.663	12.595	12.949	15.382	11.857
1476	13:02:50					15.124	14.844	12.296	11.831	15.495	11.592
1477	13:02:51					15.195	14.805	12.641	11.887	14.919	11.770
1478	13:02:52					15.112	14.758	12.925	11.912	15.468	11.773
1479	13:02:53					15.228	14.905	12.678	12.178	15.442	11.818
1480	13:02:54					15.073	15.070	12.479	12.616	15.491	12.007
Promedio		0.4191	0.1271	0.2191	0.6637	15.106	14.855	12.417	11.789	15.382	11.768
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.012	0.018	0.234	0.223	0.028	0.020
D. estandar		0.0040	0.0036	0.0040	0.0153	0.110	0.136	0.483	0.473	0.168	0.142
C. Variacion		0.962%	2.863%	1.841%	2.299%	0.731%	0.914%	3.892%	4.008%	1.093%	1.207%

mbar	38.823	35.682	5.207	-2.643	42.271	-2.905
mca	0.396	0.364	0.053	-0.027	0.431	-0.030

ESTRATO 10: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1501	13:03:15	0.4239	0.1364	0.2239	0.7041	15.104	14.734	13.077	12.320	15.787	11.873
1502	13:03:16					15.205	14.760	12.615	11.655	15.563	12.075
1503	13:03:17					15.158	14.993	12.743	11.940	15.347	11.831
1504	13:03:18					15.233	14.903	12.226	11.667	15.406	11.851
1505	13:03:19					15.286	14.871	12.168	11.611	15.433	11.596
1506	13:03:20					15.114	14.821	12.878	11.463	15.364	11.879
1507	13:03:21					15.237	14.863	12.373	11.235	15.675	12.197
1508	13:03:22					15.397	14.673	12.687	11.015	15.670	11.843
1509	13:03:23					15.118	15.037	12.652	12.289	15.470	11.887
1510	13:03:24					15.118	14.828	12.203	11.988	15.389	11.820
1511	13:03:25	0.4254	0.1283	0.2254	0.6599	15.158	14.829	12.337	11.696	15.566	11.756
1512	13:03:26					15.219	15.029	12.511	11.585	15.247	11.760
1513	13:03:27					15.180	15.179	12.306	11.976	15.577	11.830
1514	13:03:28					15.193	14.860	11.984	10.974	15.504	11.895
1515	13:03:29					15.254	14.828	12.734	11.910	15.480	12.024
1516	13:03:30					15.203	15.068	13.231	11.647	15.308	12.086
1517	13:03:31					15.273	14.912	12.239	11.429	15.393	11.811
1518	13:03:32					15.320	14.704	12.726	11.487	15.438	11.975
1519	13:03:33					15.142	14.876	12.061	12.123	15.674	11.945
1520	13:03:34					15.223	14.801	12.191	12.226	15.286	11.909
1521	13:03:35	0.4241	0.1264	0.2241	0.6520	15.142	14.873	12.846	11.599	15.414	11.942
1522	13:03:36					15.178	14.767	12.150	12.241	15.316	11.795
1523	13:03:37					15.284	14.895	12.927	12.259	15.576	11.901
1524	13:03:38					15.225	14.900	13.139	12.594	15.391	11.985
1525	13:03:39					15.234	14.733	12.709	12.111	15.507	12.356
1526	13:03:40					15.160	14.756	11.985	11.709	15.294	11.670
1527	13:03:41					15.365	14.830	12.765	11.289	15.402	11.857
1528	13:03:42					15.056	14.915	11.720	11.633	14.981	11.956
1529	13:03:43					15.115	15.005	12.336	12.048	15.395	11.771
1530	13:03:44					15.421	15.114	12.436	11.899	15.157	12.225
1531	13:03:45	0.4190	0.1263	0.2190	0.6596	15.253	15.041	12.229	12.532	15.571	11.984
1532	13:03:46					15.285	14.831	12.114	11.616	15.367	11.939
1533	13:03:47					15.164	14.815	12.215	11.868	15.465	11.983
1534	13:03:48					15.178	14.889	12.984	12.201	15.525	12.104
1535	13:03:49					15.198	14.715	12.402	11.671	14.910	11.826
1536	13:03:50					15.353	14.829	12.550	12.078	15.346	11.915
1537	13:03:51					15.186	14.847	12.283	12.247	15.502	12.004
1538	13:03:52					15.178	15.203	12.830	11.192	15.430	11.866
1539	13:03:53					15.219	15.023	12.340	11.974	15.347	11.880
1540	13:03:54					15.189	14.950	12.853	12.088	15.559	11.963
1541	13:03:55	0.4256	0.1278	0.2256	0.6572	15.082	15.314	12.441	11.106	15.596	12.004
1542	13:03:56					15.122	14.912	13.068	11.105	15.123	11.625
1543	13:03:57					15.061	14.857	11.849	10.710	15.100	11.620
1544	13:03:58					15.232	14.941	12.328	11.726	15.360	11.970
1545	13:03:59					15.183	14.879	12.261	11.500	15.278	11.775
1546	13:04:00					15.297	15.034	11.850	10.905	15.462	11.599
1547	13:04:01					15.210	15.275	12.636	11.206	15.404	11.885
1548	13:04:02					15.186	14.985	12.741	12.221	15.192	11.767
1549	13:04:03					15.238	15.012	12.095	10.721	15.299	11.876
1550	13:04:04					15.097	15.113	13.222	12.509	15.340	11.833
1551	13:04:05	0.4268	0.1295	0.2268	0.6639	15.148	14.831	12.313	12.025	15.508	11.965
1552	13:04:06					15.140	14.871	12.626	10.691	15.630	11.862
1553	13:04:07					15.199	15.040	13.053	11.248	15.510	11.844
1554	13:04:08					15.209	15.014	13.945	11.206	15.295	11.951
1555	13:04:09					15.174	14.763	12.616	11.663	15.605	11.918
1556	13:04:10					15.306	14.930	11.867	11.074	15.708	12.111
1557	13:04:11					15.029	14.820	12.127	11.599	15.609	11.946
1558	13:04:12					15.336	14.783	12.759	11.394	15.606	11.927
1559	13:04:13					15.084	14.835	12.556	12.499	15.650	12.057
1560	13:04:14					15.409	15.205	12.759	12.541	15.724	12.040
Promedio		0.4241	0.1291	0.2241	0.6661	15.204	14.915	12.514	11.712	15.434	11.906
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.008	0.020	0.171	0.247	0.031	0.021
D. estandar		0.0028	0.0038	0.0028	0.0190	0.087	0.142	0.413	0.497	0.177	0.144
C. Variacion		0.650%	2.917%	1.231%	2.854%	0.574%	0.955%	3.302%	4.244%	1.148%	1.212%

mbar	40.054	36.440	6.431	-3.597	42.923	-1.179
mca	0.409	0.372	0.066	-0.037	0.438	-0.012

ESTRATO 1: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
2009	18:33:27	0.2176	0.0616	0.0176	0.6197	14.954	14.392	10.973	11.087	14.518	11.667
2010	19:33:27					14.773	14.428	10.846	10.955	14.363	11.353
2011	20:33:27					15.016	14.421	11.243	10.713	14.626	11.709
2012	21:33:27					14.924	14.431	10.674	10.466	14.776	11.379
2013	22:33:27					14.809	14.503	11.321	10.284	14.611	11.638
2014	23:33:27					14.478	14.413	11.412	10.717	14.634	11.120
2015	00:33:27					14.744	14.323	10.816	10.254	14.265	11.177
2016	01:33:27					14.846	14.385	11.879	10.645	14.246	11.072
2017	02:33:27					15.066	14.408	11.237	10.965	14.521	11.892
2018	03:33:27					14.896	14.396	11.244	10.433	14.345	11.780
2019	04:33:27	0.2210	0.0652	0.0210	0.6455	14.642	14.454	11.562	11.169	14.263	11.524
2020	05:33:27					14.843	14.633	10.724	10.504	14.490	11.660
2021	06:33:27					14.968	14.483	11.183	10.523	14.631	11.801
2022	07:33:27					14.089	14.339	11.317	10.508	14.470	11.271
2023	08:33:27					14.997	14.483	11.076	10.885	14.370	11.346
2024	09:33:27					14.232	14.557	11.498	10.525	14.486	11.910
2025	10:33:27					14.657	14.634	11.147	10.935	14.506	11.604
2026	11:33:27					14.901	14.624	10.979	10.865	14.390	11.850
2027	12:33:27					14.664	14.757	11.827	11.245	14.485	11.876
2028	13:33:27					14.799	14.710	11.000	10.729	14.644	11.744
2029	14:33:27	0.2215	0.0633	0.0215	0.6248	14.508	14.660	11.681	11.700	14.553	11.946
2030	15:33:27					14.705	14.793	11.372	11.236	14.556	11.872
2031	16:33:27					15.126	14.812	12.028	11.410	14.518	12.294
2032	17:33:27					14.025	14.452	12.068	10.845	14.340	11.813
2033	18:33:27					14.361	14.526	11.790	10.995	14.728	11.950
2034	19:33:27					14.517	14.641	11.989	11.407	14.387	12.541
2035	20:33:27					15.086	14.640	12.028	11.246	14.611	11.856
2036	21:33:27					14.749	14.780	11.615	11.181	14.662	12.314
2037	22:33:27					14.319	14.748	12.216	11.552	14.700	12.591
2038	23:33:27					14.722	14.945	11.925	11.538	14.838	12.403
2039	00:33:27	0.2212	0.0615	0.0212	0.6080	15.025	14.832	11.968	11.218	14.591	12.600
2040	01:33:27					14.875	14.699	12.175	11.198	14.732	11.975
2041	02:33:27					14.803	14.708	11.849	11.391	14.254	11.752
2042	03:33:27					14.545	14.884	12.287	11.900	14.606	12.487
2043	04:33:27					14.688	15.034	12.645	11.810	14.799	12.724
2044	05:33:27					14.294	15.061	12.271	12.034	14.948	13.026
2045	06:33:27					13.763	15.088	12.401	12.253	14.866	12.675
2046	07:33:27					13.704	15.273	12.328	12.233	14.882	13.206
2047	08:33:27					14.193	15.299	12.638	12.080	14.813	12.909
2048	09:33:27					14.485	15.288	12.873	12.278	14.936	13.192
2049	10:33:27	0.2196	0.0652	0.0196	0.6500	14.401	15.418	12.712	11.974	14.624	13.229
2050	11:33:27					13.567	15.419	12.780	12.160	14.759	13.040
2051	12:33:27					14.302	15.486	13.138	12.589	14.964	13.495
2052	13:33:27					13.798	15.692	13.279	12.435	14.810	13.355
2053	14:33:27					14.546	15.587	12.981	12.499	15.024	13.362
2054	15:33:27					14.265	15.520	12.870	12.387	14.971	13.206
2055	16:33:27					14.736	15.705	13.123	12.579	15.202	13.300
2056	17:33:27					14.864	15.679	12.847	12.757	14.998	13.638
2057	18:33:27					14.381	16.057	13.832	13.398	15.147	14.045
2058	19:33:27					13.157	15.679	13.310	11.958	14.823	13.002
2059	20:33:27	0.2171	0.0616	0.0171	0.6213	14.912	15.668	13.401	12.755	15.202	13.509
2060	21:33:27					14.304	15.695	13.599	12.938	15.078	13.685
2061	22:33:27					13.445	15.888	13.913	12.816	15.145	13.625
2062	23:33:27					14.911	15.942	13.346	12.894	15.070	13.525
2063	00:33:27					13.975	15.692	12.796	12.829	15.072	13.683
2064	01:33:27					14.194	15.967	13.346	12.684	15.011	13.549
2065	02:33:27					13.940	15.989	13.658	13.245	14.919	14.066
2066	03:33:27					14.686	15.746	13.114	12.662	15.108	13.467
2067	04:33:27					13.449	15.998	13.743	12.974	15.096	13.840
2068	05:33:27					14.439	16.103	13.042	12.940	15.166	13.548
Promedio		0.2197	0.0631	0.0197	0.6282	14.501	15.031	12.182	11.656	14.719	12.494
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.211	0.322	0.833	0.783	0.076	0.762
D. estandar		0.0019	0.0018	0.0019	0.0162	0.459	0.568	0.913	0.885	0.275	0.873
C. Variacion		0.885%	2.834%	9.883%	2.580%	3.167%	3.777%	7.491%	7.590%	1.869%	6.986%

mbar	31.263	37.889	2.278	-4.295	33.989	6.181
mca	0.319	0.386	0.023	-0.044	0.347	0.063

ESTRATO 2: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
509	06:33:27	0.2232	0.0697	0.0232	0.6836	14.046	15.165	11.778	11.566	14.638	12.417
510	07:33:27					14.965	15.212	12.079	11.693	14.689	12.673
511	08:33:27					14.568	15.226	12.047	11.198	14.647	12.132
512	09:33:27					14.544	15.340	12.220	11.604	14.757	13.001
513	10:33:27					14.007	15.186	12.283	11.534	14.825	12.440
514	11:33:27					15.552	15.257	12.265	11.503	14.623	12.532
515	12:33:27					14.880	14.970	12.023	10.811	14.348	11.885
516	13:33:27					14.731	15.207	12.193	11.232	14.154	12.223
517	14:33:27					14.822	15.354	12.096	11.586	14.627	12.205
518	15:33:27					14.355	15.176	12.123	11.531	14.533	12.602
519	16:33:27	0.2201	0.0687	0.0201	0.6833	14.474	15.311	11.816	11.905	14.409	12.759
520	17:33:27					14.798	15.459	12.488	11.978	14.734	12.850
521	18:33:27					14.471	15.274	12.062	11.431	14.784	12.323
522	19:33:27					14.728	15.474	12.085	11.773	14.876	12.950
523	20:33:27					14.254	15.524	12.357	11.748	14.688	13.361
524	21:33:27					14.202	15.221	11.444	11.035	14.449	11.969
525	22:33:27					14.829	15.351	11.864	11.391	14.724	12.370
526	23:33:27					14.233	15.373	12.387	11.506	14.812	12.605
527	00:33:27					14.925	15.222	12.187	11.564	14.557	12.573
528	01:33:27					14.298	15.356	12.098	11.524	14.726	12.555
529	02:33:27	0.2196	0.0727	0.0196	0.7244	15.174	15.393	12.083	12.033	14.505	12.987
530	03:33:27					14.555	15.395	12.370	11.841	14.710	12.847
531	04:33:27					15.597	15.317	12.277	11.681	14.630	12.656
532	05:33:27					14.585	15.402	12.219	11.810	14.689	12.842
533	06:33:27					14.364	15.437	12.568	11.731	14.548	12.827
534	07:33:27					14.875	15.354	12.263	11.715	14.582	12.675
535	08:33:27					14.764	15.582	12.690	11.689	14.634	12.496
536	09:33:27					14.444	15.453	12.716	11.753	14.353	12.784
537	10:33:27					14.472	15.461	12.661	11.728	14.649	12.638
538	11:33:27					14.681	15.608	12.349	11.765	14.611	12.850
539	12:33:27	0.2209	0.0692	0.0209	0.6858	14.686	15.330	12.148	11.671	14.441	12.757
540	13:33:27					14.476	15.470	12.698	11.630	14.595	12.529
541	14:33:27					14.278	15.566	12.533	11.685	14.427	12.638
542	15:33:27					14.817	15.523	12.321	12.089	14.827	13.041
543	16:33:27					14.851	15.384	12.632	11.545	14.540	12.454
544	17:33:27					15.209	15.605	12.535	11.827	14.832	12.301
545	18:33:27					14.407	15.488	12.079	11.617	14.376	12.638
546	19:33:27					14.413	15.437	12.423	11.804	14.723	12.551
547	20:33:27					14.806	15.493	12.483	11.948	14.471	12.553
548	21:33:27					14.182	15.392	12.084	11.854	14.649	12.964
549	22:33:27	0.2186	0.0699	0.0186	0.6997	14.839	15.411	12.021	11.651	14.809	12.719
550	23:33:27					14.399	15.565	12.498	11.916	14.701	12.956
551	00:33:27					14.455	15.460	12.414	11.879	14.621	12.843
552	01:33:27					14.537	15.482	11.961	11.376	14.541	12.287
553	02:33:27					15.296	15.398	12.936	11.729	14.559	12.590
554	03:33:27					14.648	15.352	12.383	11.621	14.655	12.606
555	04:33:27					14.362	15.479	12.358	12.090	14.524	12.831
556	05:33:27					15.012	15.272	12.641	11.753	14.764	12.784
557	06:33:27					14.587	15.451	12.784	11.947	14.763	12.929
558	07:33:27					14.551	15.301	12.415	11.439	14.620	12.215
559	08:33:27	0.2204	0.0714	0.0204	0.7093	14.168	15.379	12.175	11.744	14.671	12.666
560	09:33:27					14.653	15.423	12.192	11.600	14.696	12.686
561	10:33:27					14.591	15.425	12.226	12.017	14.656	12.923
562	11:33:27					14.810	15.425	12.212	11.819	14.516	12.884
563	12:33:27					14.815	15.481	12.318	12.246	14.891	13.088
564	13:33:27					14.792	15.480	12.525	12.194	14.637	13.182
565	14:33:27					14.708	15.482	12.577	12.084	14.835	12.959
566	15:33:27					14.808	15.328	12.273	11.735	14.702	12.574
567	16:33:27					14.788	15.631	12.796	11.696	14.970	12.649
568	17:33:27					14.769	15.700	12.748	12.188	15.103	13.088
Promedio		0.2205	0.0703	0.0205	0.6977	14.648	15.395	12.308	11.704	14.644	12.665
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.105	0.017	0.079	0.071	0.026	0.085
D. estandar		0.0016	0.0015	0.0016	0.0167	0.325	0.132	0.282	0.267	0.162	0.292
C. Variacion		0.704%	2.128%	7.579%	2.398%	2.216%	0.859%	2.290%	2.281%	1.106%	2.304%

mbar	33.105	42.432	3.850	-3.697	33.047	8.315
mca	0.338	0.433	0.039	-0.038	0.337	0.085

ESTRATO 3: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1859	12:33:27	0.2738	0.0724	0.0738	0.5784	14.645	13.965	10.737	10.504	14.448	10.863
1860	13:33:27					14.636	14.054	11.037	10.398	14.486	10.703
1861	14:33:27					14.462	14.134	11.326	10.627	14.504	10.582
1862	15:33:27					14.731	14.276	10.931	9.443	14.339	10.836
1863	16:33:27					14.185	13.992	10.861	10.145	14.268	10.667
1864	17:33:27					14.349	14.057	10.506	10.629	14.597	10.850
1865	18:33:27					14.666	14.205	10.050	9.733	14.705	11.607
1866	19:33:27					15.080	14.220	11.184	10.381	14.421	11.197
1867	20:33:27					15.080	14.119	10.447	10.322	14.784	11.111
1868	21:33:27					14.705	14.170	10.542	10.000	14.633	11.056
1869	22:33:27	0.2680	0.0697	0.0680	0.5690	15.009	14.304	10.043	10.916	14.841	11.319
1870	23:33:27					14.298	14.052	10.718	10.655	14.105	10.570
1871	00:33:27					14.117	14.034	10.466	9.993	14.385	11.175
1872	01:33:27					14.907	14.034	11.127	10.925	14.328	11.044
1873	02:33:27					15.152	14.110	11.213	10.048	14.217	11.385
1874	03:33:27					14.694	14.076	11.335	10.376	14.381	11.265
1875	04:33:27					14.799	14.070	10.519	9.975	14.435	10.928
1876	05:33:27					14.972	14.143	10.347	8.419	14.230	11.122
1877	06:33:27					13.707	14.176	10.890	11.203	14.477	11.230
1878	07:33:27					14.521	14.242	10.261	10.350	14.400	11.182
1879	08:33:27	0.2749	0.0716	0.0749	0.5703	14.426	14.064	10.792	10.885	14.483	10.840
1880	09:33:27					14.941	14.239	10.886	10.333	14.592	10.995
1881	10:33:27					14.372	14.191	11.483	10.732	14.466	10.779
1882	11:33:27					15.133	14.178	10.963	10.218	14.768	11.262
1883	12:33:27					14.965	14.144	10.236	9.675	14.817	11.089
1884	13:33:27					14.276	14.263	10.559	10.487	14.768	11.358
1885	14:33:27					14.837	14.149	10.696	10.607	14.547	10.969
1886	15:33:27					14.989	14.316	10.081	11.161	14.737	11.107
1887	16:33:27					14.750	14.064	9.738	10.206	14.572	10.672
1888	17:33:27					15.004	14.192	10.689	10.858	14.716	11.248
1889	18:33:27	0.2662	0.0712	0.0662	0.5850	14.376	14.154	10.968	10.494	14.504	10.608
1890	19:33:27					14.927	14.279	10.403	9.813	14.400	11.091
1891	20:33:27					14.663	14.205	10.582	10.720	14.669	10.923
1892	21:33:27					14.422	14.099	10.410	10.355	14.318	10.910
1893	22:33:27					14.879	14.100	11.717	10.413	14.673	11.573
1894	23:33:27					14.997	14.228	11.028	10.478	14.702	10.969
1895	00:33:27					15.063	14.156	10.055	9.845	14.684	11.082
1896	01:33:27					15.158	14.181	10.999	10.969	14.242	10.658
1897	02:33:27					14.471	14.156	10.783	10.088	14.465	11.464
1898	03:33:27					14.195	14.315	10.991	11.432	14.288	11.552
1899	04:33:27	0.2718	0.0733	0.0718	0.5904	15.042	14.343	10.288	11.509	14.450	11.230
1900	05:33:27					14.818	14.160	12.069	9.694	14.598	11.265
1901	06:33:27					14.621	14.134	10.314	9.645	14.643	10.939
1902	07:33:27					14.496	14.121	10.835	11.275	14.319	10.976
1903	08:33:27					14.850	14.189	10.936	10.845	14.435	10.939
1904	09:33:27					14.607	14.255	10.467	9.735	14.431	11.317
1905	10:33:27					15.350	14.159	10.381	10.248	14.273	11.016
1906	11:33:27					14.402	14.091	10.276	10.784	14.335	10.686
1907	12:33:27					14.756	14.034	11.285	10.657	14.304	10.992
1908	13:33:27					15.355	14.147	11.797	10.571	14.265	11.007
1909	14:33:27	0.2741	0.0772	0.0741	0.6159	14.649	14.279	10.770	10.153	14.630	11.220
1910	15:33:27					14.134	14.189	11.435	10.345	14.347	10.976
1911	16:33:27					13.994	14.142	10.830	10.303	14.349	11.014
1912	17:33:27					14.899	14.171	10.978	10.513	14.400	10.952
1913	18:33:27					14.549	14.260	10.987	10.327	14.561	10.819
1914	19:33:27					14.543	14.189	10.734	10.208	14.727	11.005
1915	20:33:27					15.094	14.254	11.155	10.492	14.647	10.940
1916	21:33:27					14.571	14.257	11.457	10.777	14.707	11.377
1917	22:33:27					14.628	13.989	10.973	10.146	14.198	10.588
1918	23:33:27					14.840	14.011	10.465	9.346	13.996	11.033
Promedio		0.2715	0.0726	0.0715	0.5848	14.696	14.158	10.784	10.373	14.484	11.036
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.116	0.008	0.216	0.284	0.037	0.064
D. estandar		0.0036	0.0026	0.0036	0.0173	0.340	0.090	0.464	0.533	0.191	0.253
C. Variacion		1.313%	3.526%	4.986%	2.961%	2.315%	0.634%	4.305%	5.141%	1.320%	2.292%

mbar	33.699	26.975	-15.202	-20.337	31.044	-12.056
mca	0.344	0.275	-0.155	-0.207	0.317	-0.123

ESTRATO 4: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
729	10:33:27	0.2727	0.0726	0.0727	0.5830	14.366	14.665	11.048	10.179	14.345	11.464
730	11:33:27					15.353	14.561	11.067	10.729	14.126	11.354
731	12:33:27					14.618	14.532	11.279	10.396	14.617	11.137
732	13:33:27					15.145	14.454	11.275	10.285	14.432	11.244
733	14:33:27					14.763	14.402	10.302	10.423	14.694	11.236
734	15:33:27					14.611	14.227	10.638	9.894	14.342	11.140
735	16:33:27					14.939	14.479	10.770	10.590	14.695	11.223
736	17:33:27					15.225	14.660	11.227	10.623	14.624	11.217
737	18:33:27					14.965	14.683	10.782	9.882	14.838	10.583
738	19:33:27					14.101	14.463	10.622	9.266	14.546	10.794
739	20:33:27	0.2760	0.0751	0.0760	0.5958	14.808	14.553	11.185	10.603	14.259	11.675
740	21:33:27					14.195	14.528	10.897	9.836	14.732	11.015
741	22:33:27					14.457	14.320	10.802	10.310	14.306	11.253
742	23:33:27					14.452	14.353	10.544	9.839	14.354	11.287
743	00:33:27					13.953	14.310	10.741	9.555	14.424	10.600
744	01:33:27					14.866	14.420	11.216	10.310	14.467	11.175
745	02:33:27					14.125	14.551	11.211	10.515	14.614	11.301
746	03:33:27					14.812	14.353	10.960	9.817	14.086	11.218
747	04:33:27					14.488	14.537	11.212	10.323	14.945	11.429
748	05:33:27					14.494	14.407	10.803	10.549	14.646	10.851
749	06:33:27	0.2798	0.0760	0.0798	0.5945	14.884	14.399	10.464	10.594	14.296	10.745
750	07:33:27					14.760	14.554	10.761	9.714	14.305	11.097
751	08:33:27					13.985	14.354	10.340	10.587	14.502	11.107
752	09:33:27					15.255	14.218	10.630	9.632	14.407	10.839
753	10:33:27					15.368	14.554	10.542	12.396	14.933	10.944
754	11:33:27					14.468	14.539	11.039	10.502	14.694	11.200
755	12:33:27					14.840	14.486	10.442	9.823	14.550	11.287
756	13:33:27					14.620	14.586	11.502	10.159	14.316	11.394
757	14:33:27					14.822	14.483	11.327	10.575	14.739	11.228
758	15:33:27					14.509	14.485	10.772	10.047	14.269	11.417
759	16:33:27	0.2727	0.0781	0.0727	0.6264	14.986	14.286	10.948	10.623	14.499	11.539
760	17:33:27					15.190	14.381	10.822	10.177	14.534	11.361
761	18:33:27					14.975	14.567	10.658	9.920	14.368	10.901
762	19:33:27					14.856	14.360	10.766	10.553	14.551	11.123
763	20:33:27					14.699	14.396	10.461	10.672	13.918	11.236
764	21:33:27					14.436	14.501	11.161	10.131	14.534	10.789
765	22:33:27					15.067	14.523	10.824	10.209	14.373	11.323
766	23:33:27					14.747	14.389	11.217	10.542	14.860	11.217
767	00:33:27					14.800	14.449	10.958	10.531	14.560	11.552
768	01:33:27					14.904	14.421	10.955	9.933	14.681	11.467
769	02:33:27	0.2776	0.0784	0.0776	0.6179	14.943	14.452	10.903	10.337	14.631	11.017
770	03:33:27					14.843	14.476	10.893	10.117	14.428	11.493
771	04:33:27					15.087	14.386	10.944	11.260	14.336	11.496
772	05:33:27					14.760	14.577	10.747	10.415	14.596	11.297
773	06:33:27					14.454	14.315	10.259	10.255	14.557	11.074
774	07:33:27					14.931	14.375	11.301	9.951	14.502	11.033
775	08:33:27					14.454	14.477	11.218	10.694	14.430	11.264
776	09:33:27					14.485	14.397	10.684	9.350	14.403	10.820
777	10:33:27					14.930	14.637	11.412	10.362	14.521	11.167
778	11:33:27					15.084	14.344	10.888	9.935	14.373	10.940
779	12:33:27	0.2655	0.0752	0.0655	0.6195	14.988	14.490	10.817	10.729	14.726	11.622
780	13:33:27					14.686	14.370	10.702	10.404	14.317	10.947
781	14:33:27					14.931	14.487	11.633	9.784	14.781	11.397
782	15:33:27					14.458	14.432	10.843	9.998	14.417	11.744
783	16:33:27					14.503	14.266	11.288	10.434	14.347	11.014
784	17:33:27					14.557	14.293	10.958	9.737	14.252	11.160
785	18:33:27					14.727	14.431	10.627	9.878	14.468	11.008
786	19:33:27					14.849	14.434	10.817	9.942	14.397	11.657
787	20:33:27					14.234	14.244	11.019	9.847	13.996	11.408
788	21:33:27					14.561	14.292	10.863	10.577	14.438	11.192
Promedio		0.2740	0.0759	0.0740	0.6062	14.723	14.443	10.900	10.254	14.482	11.195
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.105	0.012	0.091	0.227	0.044	0.067
D. estandar		0.0050	0.0021	0.0050	0.0173	0.323	0.111	0.301	0.477	0.210	0.260
C. Variacion		1.832%	2.803%	6.783%	2.862%	2.196%	0.766%	2.761%	4.648%	1.449%	2.319%

mbar	34.036	30.534	-13.753	-21.823	31.020	-10.060
mca	0.347	0.311	-0.140	-0.223	0.316	-0.103

ESTRATO 5: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1029	22:33:27	0.3274	0.0845	0.1274	0.5645	14.814	14.466	10.699	10.703	14.603	11.761
1030	23:33:27					14.155	14.285	11.106	10.524	14.294	10.966
1031	00:33:27					14.928	14.427	11.213	9.708	14.388	11.318
1032	01:33:27					15.146	14.420	10.609	10.581	14.151	10.945
1033	02:33:27					14.516	14.292	11.294	10.689	14.357	11.347
1034	03:33:27					14.434	14.486	10.769	10.451	14.438	11.613
1035	04:33:27					14.397	14.421	10.934	10.362	14.572	11.971
1036	05:33:27					14.509	14.478	11.253	10.149	14.305	11.191
1037	06:33:27					15.151	14.319	11.138	10.691	14.585	11.721
1038	07:33:27					15.296	14.460	11.286	10.279	14.470	11.423
1039	08:33:27	0.3445	0.0877	0.1445	0.5572	14.731	14.536	10.957	10.792	14.631	11.538
1040	09:33:27					14.702	14.436	10.916	10.903	14.568	11.675
1041	10:33:27					14.869	14.466	10.841	10.363	14.426	11.618
1042	11:33:27					14.721	14.463	10.963	11.219	14.567	11.734
1043	12:33:27					14.858	14.428	10.542	10.247	14.586	11.411
1044	13:33:27					15.279	14.364	11.668	10.827	14.441	10.932
1045	14:33:27					14.792	14.354	11.207	11.148	14.427	11.700
1046	15:33:27					14.157	14.293	11.281	9.621	14.214	11.696
1047	16:33:27					14.471	14.239	11.160	11.342	14.435	11.065
1048	17:33:27					14.683	14.370	11.826	10.028	14.544	11.463
1049	18:33:27	0.3516	0.0878	0.1516	0.5467	14.571	14.409	11.316	11.081	14.422	11.337
1050	19:33:27					14.969	14.434	11.086	10.720	14.297	11.313
1051	20:33:27					14.049	14.271	10.760	10.683	14.327	11.592
1052	21:33:27					15.289	14.301	11.059	9.607	14.479	11.588
1053	22:33:27					14.951	14.300	11.099	10.689	14.651	11.338
1054	23:33:27					15.036	14.228	12.193	11.258	14.551	11.210
1055	00:33:27					14.650	14.313	11.185	10.054	14.635	12.040
1056	01:33:27					14.975	14.434	10.905	11.176	14.705	11.977
1057	02:33:27					14.932	14.203	11.441	10.417	14.379	11.176
1058	03:33:27					14.904	14.292	11.243	10.337	14.266	11.358
1059	04:33:27	0.3595	0.0925	0.1595	0.5630	14.768	14.267	11.402	10.345	14.553	11.149
1060	05:33:27					14.620	14.367	11.636	10.574	14.654	11.525
1061	06:33:27					15.139	14.238	10.982	10.243	14.658	11.707
1062	07:33:27					14.628	14.289	10.625	11.533	14.466	11.221
1063	08:33:27					14.547	14.270	11.297	11.415	14.592	11.339
1064	09:33:27					15.096	14.215	11.108	10.147	14.611	11.926
1065	10:33:27					15.270	14.437	10.519	10.141	14.620	11.535
1066	11:33:27					14.520	14.169	10.292	9.969	14.534	10.923
1067	12:33:27					14.936	14.222	10.967	9.984	14.214	10.673
1068	13:33:27					14.896	14.324	10.530	10.577	14.590	11.555
1069	14:33:27	0.3651	0.0926	0.1651	0.5551	15.105	14.170	11.109	10.342	14.281	11.300
1070	15:33:27					14.252	14.049	10.866	9.973	14.591	11.224
1071	16:33:27					14.956	14.270	10.690	10.374	14.374	10.997
1072	17:33:27					15.107	14.171	10.432	11.053	14.739	11.192
1073	18:33:27					14.544	14.228	10.545	9.955	14.921	11.520
1074	19:33:27					14.526	14.152	10.603	10.709	14.715	11.205
1075	20:33:27					14.766	14.049	10.804	9.797	14.268	11.124
1076	21:33:27					14.619	14.211	10.827	10.200	14.495	10.749
1077	22:33:27					14.819	14.389	10.978	10.378	14.476	11.064
1078	23:33:27					14.485	14.262	10.396	9.904	14.503	11.276
1079	00:33:27	0.3621	0.0905	0.1621	0.5472	14.694	14.210	10.215	10.541	14.675	11.413
1080	01:33:27					14.880	14.212	11.530	10.620	14.560	11.597
1081	02:33:27					14.928	14.376	10.713	10.071	14.504	11.046
1082	03:33:27					15.127	14.373	10.774	10.584	14.903	10.957
1083	04:33:27					14.994	14.380	10.623	10.552	14.613	10.875
1084	05:33:27					15.195	14.266	11.028	10.368	14.514	11.078
1085	06:33:27					14.350	14.324	10.433	10.765	14.777	11.638
1086	07:33:27					15.389	14.503	11.152	11.943	14.780	10.982
1087	08:33:27					14.923	14.358	10.553	9.794	14.665	11.508
1088	09:33:27					14.775	14.078	10.598	9.519	14.508	10.661
Promedio		0.3517	0.0893	0.1517	0.5556	14.796	14.317	10.970	10.484	14.518	11.350
Varianza		0.0002	0.0000	0.0002	0.0001	0.094	0.013	0.150	0.256	0.027	0.107
D. estandar		0.0141	0.0032	0.0141	0.0076	0.307	0.114	0.388	0.506	0.164	0.327
C. Variacion		4.001%	3.569%	9.277%	1.363%	2.075%	0.796%	3.533%	4.824%	1.131%	2.885%

mbar	34.956	28.962	-12.880	-18.954	31.473	-8.130
mca	0.357	0.295	-0.131	-0.193	0.321	-0.083

ESTRATO 6: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1089	10:33:27	0.3480	0.0900	0.1480	0.5657	14.846	14.091	10.657	10.782	14.789	10.861
1090	11:33:27					15.158	14.342	10.843	9.877	14.807	10.953
1091	12:33:27					14.782	14.240	10.971	9.607	14.769	11.007
1092	13:33:27					15.416	14.208	10.819	10.080	14.754	11.108
1093	14:33:27					14.956	14.205	11.263	9.740	14.736	11.469
1094	15:33:27					15.102	14.424	10.375	10.251	14.736	10.776
1095	16:33:27					14.551	14.302	10.592	10.370	14.884	11.349
1096	17:33:27					15.442	14.247	11.294	9.969	14.658	11.281
1097	18:33:27					15.287	14.344	11.218	9.729	14.494	11.343
1098	19:33:27					15.103	14.326	10.816	9.181	14.953	10.950
1099	20:33:27	0.3756	0.0975	0.1756	0.5680	15.270	14.030	10.461	10.077	14.673	10.844
1100	21:33:27					15.824	14.502	11.139	10.453	14.614	10.760
1101	22:33:27					15.695	14.363	9.924	10.397	14.651	11.172
1102	23:33:27					15.314	14.492	10.431	9.989	14.855	10.793
1103	00:33:27					15.706	14.679	12.039	9.655	14.617	11.117
1104	01:33:27					15.504	14.380	10.188	9.788	14.657	10.665
1105	02:33:27					15.388	14.382	11.984	10.441	15.129	11.050
1106	03:33:27					14.954	14.409	10.689	9.424	14.754	11.151
1107	04:33:27					15.531	14.323	11.088	10.093	14.760	11.210
1108	05:33:27					15.091	14.131	10.209	11.062	14.762	11.149
1109	06:33:27	0.3733	0.0948	0.1733	0.5556	15.439	13.839	10.129	8.951	14.819	10.469
1110	07:33:27					14.164	14.097	10.030	10.410	14.653	10.683
1111	08:33:27					15.289	14.470	10.504	9.426	14.529	10.754
1112	09:33:27					14.882	14.308	10.526	9.749	14.965	10.915
1113	10:33:27					15.603	14.551	10.939	10.622	14.908	10.959
1114	11:33:27					14.811	14.173	10.024	9.798	14.747	11.230
1115	12:33:27					15.534	14.174	10.062	9.655	14.896	10.927
1116	13:33:27					15.223	14.276	10.472	9.884	14.754	10.966
1117	14:33:27					14.821	14.000	10.148	9.705	14.610	11.061
1118	15:33:27					15.100	14.247	10.291	9.862	14.936	11.509
1119	16:33:27	0.3579	0.0931	0.1579	0.5694	16.105	14.150	10.557	10.214	14.814	10.731
1120	17:33:27					15.344	14.273	10.859	10.344	14.548	10.968
1121	18:33:27					15.358	14.367	10.320	10.594	14.669	11.001
1122	19:33:27					15.784	14.316	10.175	9.922	14.758	10.426
1123	20:33:27					15.452	14.141	10.347	9.937	14.783	10.798
1124	21:33:27					14.732	14.392	10.609	10.139	14.659	10.794
1125	22:33:27					15.145	14.367	10.087	10.391	14.992	10.858
1126	23:33:27					15.376	14.372	10.180	9.930	14.957	10.818
1127	00:33:27					15.353	14.293	9.856	9.227	14.438	10.718
1128	01:33:27					16.138	14.321	9.783	9.799	15.056	11.327
1129	02:33:27	0.3841	0.0996	0.1841	0.5673	14.968	14.600	10.881	10.397	14.364	11.171
1130	03:33:27					15.206	14.194	10.443	10.370	14.659	10.678
1131	04:33:27					15.289	14.276	11.056	9.739	14.746	11.070
1132	05:33:27					15.114	14.310	10.932	11.778	14.646	10.950
1133	06:33:27					15.280	14.242	10.010	10.024	14.640	10.746
1134	07:33:27					14.800	14.152	10.320	9.630	14.569	10.732
1135	08:33:27					15.982	14.831	12.005	9.778	14.665	10.862
1136	09:33:27					15.003	14.402	9.966	10.815	15.108	11.050
1137	10:33:27					15.075	14.134	11.228	9.956	14.966	11.301
1138	11:33:27					15.559	14.508	10.271	10.432	14.918	11.052
1139	12:33:27	0.3858	0.0933	0.1858	0.5293	15.451	14.378	10.203	9.844	14.795	11.045
1140	13:33:27					15.901	14.419	10.271	10.117	14.955	10.485
1141	14:33:27					15.496	14.603	10.589	10.578	14.831	11.209
1142	15:33:27					15.484	14.612	11.019	11.718	14.696	11.211
1143	16:33:27					15.654	14.179	10.675	9.048	14.787	10.949
1144	17:33:27					14.956	14.465	10.254	10.584	14.724	11.172
1145	18:33:27					15.452	14.647	11.203	10.369	14.552	11.444
1146	19:33:27					15.664	14.435	10.527	10.275	14.893	10.952
1147	20:33:27					15.086	14.534	11.279	11.106	14.974	11.168
1148	21:33:27					15.508	14.715	10.390	9.317	15.196	11.013
Promedio		0.3708	0.0947	0.1708	0.5592	15.292	14.336	10.607	10.090	14.770	10.986
Varianza		0.0002	0.0000	0.0002	0.0002	0.140	0.034	0.268	0.309	0.028	0.059
D. estandar		0.0150	0.0034	0.0150	0.0155	0.375	0.185	0.518	0.556	0.169	0.243
C. Variacion		4.032%	3.610%	8.755%	2.766%	2.450%	1.288%	4.883%	5.507%	1.142%	2.214%

mbar	41.146	29.205	-17.413	-23.875	34.631	-12.671
mca	0.420	0.298	-0.178	-0.244	0.353	-0.129

ESTRATO 7: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1159	08:33:27	0.3837	0.0951	0.1837	0.5424	15.413	14.427	10.184	10.524	14.832	11.014
1160	09:33:27					15.350	14.667	11.029	9.633	15.288	11.596
1161	10:33:27					15.017	14.493	10.708	9.609	14.808	11.176
1162	11:33:27					15.637	14.338	10.630	10.192	15.163	10.876
1163	12:33:27					15.571	14.476	10.980	9.457	14.952	11.064
1164	13:33:27					15.368	14.423	10.923	10.945	14.982	11.273
1165	14:33:27					15.287	14.512	10.509	10.213	14.996	11.339
1166	15:33:27					15.713	14.531	10.353	10.738	15.272	11.259
1167	16:33:27					15.855	14.508	10.869	9.856	15.222	11.368
1168	17:33:27					14.996	14.573	10.363	10.213	14.912	11.369
1169	18:33:27	0.3847	0.0955	0.1847	0.5435	15.386	14.576	10.627	10.070	15.184	11.550
1170	19:33:27					15.417	14.556	11.046	9.860	14.621	11.121
1171	20:33:27					15.458	14.586	10.646	10.375	15.164	11.259
1172	21:33:27					15.453	14.582	11.227	9.852	15.006	11.610
1173	22:33:27					15.690	14.361	11.445	10.247	15.157	11.353
1174	23:33:27					15.281	14.618	10.715	9.865	14.824	11.184
1175	00:33:27					15.283	14.580	10.734	10.127	14.976	11.336
1176	01:33:27					15.895	14.692	10.763	9.839	15.025	11.104
1177	02:33:27					15.269	14.618	11.417	10.787	14.541	11.625
1178	03:33:27					15.570	14.556	10.753	9.707	14.825	11.361
1179	04:33:27	0.3829	0.0970	0.1829	0.5543	15.675	14.432	11.166	10.213	14.961	11.375
1180	05:33:27					15.723	14.592	10.532	10.223	14.950	11.027
1181	06:33:27					15.435	14.663	10.541	10.031	15.081	11.171
1182	07:33:27					15.433	14.630	11.487	10.104	15.196	11.656
1183	08:33:27					15.146	14.442	10.622	10.158	14.674	11.206
1184	09:33:27					15.432	14.421	10.768	10.548	15.118	11.117
1185	10:33:27					15.735	14.328	11.004	10.106	14.908	11.272
1186	11:33:27					15.854	14.497	10.784	10.033	14.953	11.439
1187	12:33:27					15.579	14.512	10.495	9.859	15.168	11.141
1188	13:33:27					15.387	14.438	10.787	10.514	15.058	11.788
1189	14:33:27	0.3835	0.0964	0.1835	0.5497	15.602	14.431	10.760	10.147	14.887	11.287
1190	15:33:27					15.638	14.412	10.957	10.578	14.760	11.483
1191	16:33:27					15.480	14.818	10.463	10.252	15.099	11.299
1192	17:33:27					15.654	14.396	10.615	10.046	15.043	11.324
1193	18:33:27					15.891	14.354	10.538	9.458	14.665	10.897
1194	19:33:27					15.449	14.547	10.281	9.653	15.001	10.866
1195	20:33:27					15.775	14.499	10.902	10.427	14.948	11.006
1196	21:33:27					15.449	14.413	10.382	10.631	15.101	11.190
1197	22:33:27					15.334	14.507	10.501	10.254	15.164	10.979
1198	23:33:27					15.725	14.618	10.482	10.088	15.046	11.073
1199	00:33:27	0.3819	0.0994	0.1819	0.5694	15.534	14.699	10.554	10.381	14.926	11.326
1200	01:33:27					15.457	14.563	10.811	10.036	14.954	11.152
1201	02:33:27					15.074	14.729	11.182	10.370	14.980	11.235
1202	03:33:27					15.563	14.540	10.277	10.055	14.899	11.247
1203	04:33:27					15.708	14.661	10.891	9.933	15.214	11.369
1204	05:33:27					15.627	14.453	10.862	9.936	15.255	11.665
1205	06:33:27					15.679	14.421	11.157	10.046	15.046	11.032
1206	07:33:27					15.984	14.494	10.724	9.882	14.831	10.988
1207	08:33:27					15.990	14.578	10.584	10.545	15.270	11.554
1208	09:33:27					15.306	14.688	10.429	9.650	15.206	11.403
1209	10:33:27	0.3830	0.0960	0.1830	0.5487	15.645	14.694	10.873	9.694	15.217	11.342
1210	11:33:27					15.529	14.686	10.809	10.234	15.102	11.127
1211	12:33:27					15.728	14.647	11.554	10.130	15.362	11.295
1212	13:33:27					15.599	14.695	11.590	10.331	15.264	11.466
1213	14:33:27					15.468	14.650	10.735	10.242	15.174	10.965
1214	15:33:27					15.705	14.632	11.844	10.002	15.076	11.447
1215	16:33:27					15.709	14.743	11.232	10.302	15.348	11.459
1216	17:33:27					15.444	14.600	11.066	9.876	15.196	11.466
1217	18:33:27					15.530	14.602	10.998	10.564	15.164	11.585
1218	19:33:27					15.730	14.597	10.547	10.129	15.135	11.564
Promedio		0.3833	0.0966	0.1833	0.5513	15.539	14.550	10.812	10.130	15.036	11.285
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.048	0.013	0.125	0.105	0.033	0.047
D. estandar		0.0009	0.0015	0.0009	0.0099	0.220	0.112	0.353	0.323	0.182	0.217
C. Variacion		0.245%	1.575%	0.512%	1.788%	1.417%	0.771%	3.267%	3.193%	1.211%	1.922%

mbar	44.232	31.874	-14.853	-23.381	37.948	-8.933
mca	0.451	0.325	-0.151	-0.238	0.387	-0.091

ESTRATO 8: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1629	22:33:27	0.3743	0.0984	0.1743	0.5751	15.671	14.473	10.566	9.885	15.240	11.574
1630	23:33:27					15.799	14.427	10.817	9.880	15.170	11.324
1631	00:33:27					15.714	14.508	11.059	10.159	15.337	11.709
1632	01:33:27					15.684	14.463	10.958	9.726	15.117	11.329
1633	02:33:27					15.497	14.730	10.386	9.623	15.210	11.263
1634	03:33:27					15.968	14.505	10.904	10.287	15.027	11.081
1635	04:33:27					15.739	14.400	10.677	9.856	14.853	11.445
1636	05:33:27					15.392	14.521	10.396	9.777	14.732	11.297
1637	06:33:27					15.843	14.607	10.521	10.339	14.773	11.264
1638	07:33:27					15.379	14.698	10.571	9.791	14.946	11.107
1639	08:33:27	0.3623	0.0932	0.1623	0.5630	15.534	14.732	10.348	11.000	15.124	11.298
1640	09:33:27					15.825	14.718	11.356	10.096	15.224	11.577
1641	10:33:27					15.793	14.583	11.040	10.041	15.283	11.379
1642	11:33:27					15.556	14.353	10.811	9.332	14.689	11.210
1643	12:33:27					15.623	14.611	10.586	9.835	15.024	10.864
1644	13:33:27					15.633	14.627	10.908	9.796	14.955	11.197
1645	14:33:27					15.659	14.395	11.227	11.058	14.851	11.160
1646	15:33:27					15.510	14.483	10.434	9.988	14.822	10.841
1647	16:33:27					15.960	14.748	10.901	11.459	14.645	11.181
1648	17:33:27					15.892	14.587	10.972	9.971	14.894	11.252
1649	18:33:27	0.3724	0.1005	0.1724	0.5907	15.457	14.462	10.715	9.436	14.978	11.224
1650	19:33:27					15.365	14.502	10.221	9.807	14.864	11.261
1651	20:33:27					15.823	14.692	10.491	9.636	15.158	11.143
1652	21:33:27					15.487	14.589	10.822	9.971	15.302	11.284
1653	22:33:27					15.652	14.552	10.697	9.883	15.126	11.133
1654	23:33:27					15.850	14.614	10.525	10.284	15.265	11.162
1655	00:33:27					15.669	14.815	10.871	9.635	15.081	11.301
1656	01:33:27					15.411	14.574	11.409	10.130	15.050	11.449
1657	02:33:27					15.290	14.508	10.520	9.748	15.063	11.316
1658	03:33:27					15.507	14.710	9.945	9.951	15.123	10.987
1659	04:33:27	0.3783	0.1012	0.1783	0.5852	15.553	14.608	10.612	9.528	15.324	11.445
1660	05:33:27					15.872	14.507	11.452	10.296	15.198	11.010
1661	06:33:27					15.608	14.513	10.529	9.680	15.100	11.062
1662	07:33:27					15.583	14.383	10.404	9.671	15.097	11.288
1663	08:33:27					15.339	14.692	10.562	9.742	15.258	11.135
1664	09:33:27					15.713	14.667	10.090	10.452	15.099	10.943
1665	10:33:27					15.468	14.554	10.191	9.539	15.141	10.931
1666	11:33:27					15.725	14.634	10.859	10.316	15.196	11.624
1667	12:33:27					15.600	14.702	11.035	10.146	14.997	11.300
1668	13:33:27					15.703	14.547	10.451	9.694	15.044	11.338
1669	14:33:27	0.3794	0.0995	0.1794	0.5741	15.561	14.568	11.121	10.191	15.296	11.021
1670	15:33:27					15.446	14.790	10.545	9.644	15.012	11.226
1671	16:33:27					15.498	14.423	10.101	10.531	15.031	11.168
1672	17:33:27					15.648	14.704	11.422	9.939	15.072	11.448
1673	18:33:27					15.776	14.542	10.635	10.106	15.143	11.602
1674	19:33:27					15.292	14.719	11.029	10.007	15.073	11.358
1675	20:33:27					15.519	14.587	10.421	10.136	15.275	11.225
1676	21:33:27					15.765	14.547	10.395	10.611	14.984	11.362
1677	22:33:27					15.318	14.566	10.587	10.265	14.789	10.906
1678	23:33:27					15.411	14.418	10.468	9.917	15.187	11.170
1679	00:33:27	0.3774	0.0978	0.1774	0.5672	15.398	14.429	10.367	9.847	15.046	11.133
1680	01:33:27					15.375	14.436	11.680	9.883	15.131	11.405
1681	02:33:27					15.370	14.533	10.446	9.038	15.153	11.058
1682	03:33:27					15.585	14.453	10.291	9.836	14.838	11.025
1683	04:33:27					15.847	14.744	10.989	10.129	15.132	11.398
1684	05:33:27					15.312	14.605	10.367	9.761	15.345	11.606
1685	06:33:27					15.632	14.541	10.427	9.998	15.032	11.255
1686	07:33:27					15.702	14.579	10.318	9.268	15.348	11.220
1687	08:33:27					15.483	14.644	10.490	9.957	15.042	11.228
1688	09:33:27					15.546	14.642	10.522	10.145	15.020	11.072
Promedio		0.3740	0.0984	0.1740	0.5759	15.597	14.574	10.674	9.978	15.072	11.243
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.032	0.012	0.134	0.168	0.029	0.037
D. estandar		0.0063	0.0029	0.0063	0.0105	0.179	0.111	0.366	0.410	0.169	0.193
C. Variacion		1.686%	2.896%	3.624%	1.824%	1.145%	0.764%	3.426%	4.105%	1.121%	1.716%

mbar	44.965	32.180	-16.571	-25.281	38.402	-9.464
mca	0.459	0.328	-0.169	-0.258	0.392	-0.097

ESTRATO 9: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1299	04:33:27	0.3851	0.1029	0.1851	0.5845	15.698	14.584	10.614	9.998	15.016	11.182
1300	05:33:27					15.341	14.622	11.017	10.184	14.928	10.800
1301	06:33:27					15.442	14.392	10.289	9.856	14.988	11.093
1302	07:33:27					15.578	14.519	10.827	10.404	14.822	11.455
1303	08:33:27					15.469	14.477	10.593	10.700	14.719	11.007
1304	09:33:27					15.584	14.579	11.019	10.393	15.032	11.580
1305	10:33:27					15.401	14.318	11.104	10.177	15.044	11.037
1306	11:33:27					15.895	14.447	10.958	10.029	15.301	11.114
1307	12:33:27					15.483	14.590	11.061	10.321	14.934	11.287
1308	13:33:27					15.475	14.332	10.635	9.998	15.279	11.619
1309	14:33:27	0.4027	0.1091	0.2027	0.5929	15.418	14.463	10.708	9.306	15.110	11.127
1310	15:33:27					15.567	14.446	11.125	10.806	14.983	11.130
1311	16:33:27					15.345	14.464	10.545	9.806	15.026	11.265
1312	17:33:27					15.731	14.389	10.257	10.586	15.172	10.791
1313	18:33:27					15.588	14.631	10.919	10.004	15.224	11.342
1314	19:33:27					15.329	14.632	10.991	10.117	15.344	11.068
1315	20:33:27					15.625	14.394	11.635	9.684	15.296	11.125
1316	21:33:27					15.408	14.244	11.008	9.226	15.299	11.602
1317	22:33:27					15.674	14.673	11.240	9.300	15.238	11.395
1318	23:33:27					15.565	14.683	10.851	9.832	15.255	11.355
1319	00:33:27	0.4136	0.1151	0.2136	0.6092	15.408	14.431	10.687	9.570	15.300	11.435
1320	01:33:27					15.600	14.596	10.674	9.997	15.040	11.176
1321	02:33:27					15.677	14.738	10.322	9.946	15.097	11.166
1322	03:33:27					15.796	14.673	10.432	10.262	15.254	10.943
1323	04:33:27					15.279	14.608	10.740	10.111	15.027	11.372
1324	05:33:27					15.615	14.538	10.670	9.688	15.228	10.969
1325	06:33:27					16.004	14.560	11.132	10.132	15.215	10.987
1326	07:33:27					15.979	14.338	10.662	9.986	15.098	11.140
1327	08:33:27					15.479	14.543	11.465	9.787	15.333	11.365
1328	09:33:27					15.878	14.630	11.383	10.391	15.110	11.291
1329	10:33:27	0.4209	0.1145	0.2209	0.5952	16.055	14.707	10.955	10.700	15.215	11.416
1330	11:33:27					15.811	14.532	10.904	10.267	15.244	10.898
1331	12:33:27					15.463	14.447	11.277	10.134	14.992	11.254
1332	13:33:27					15.763	14.644	11.014	9.717	15.302	11.488
1333	14:33:27					15.756	14.660	10.641	9.668	15.125	10.699
1334	15:33:27					15.373	14.747	10.832	9.995	15.148	10.924
1335	16:33:27					15.693	14.516	10.628	9.623	15.224	11.139
1336	17:33:27					15.524	14.571	10.833	10.057	15.184	11.262
1337	18:33:27					15.247	14.850	10.991	10.026	15.357	11.522
1338	19:33:27					15.438	14.650	11.046	10.256	15.388	11.534
1339	20:33:27	0.4233	0.1174	0.2233	0.6068	15.100	14.568	11.073	10.775	15.131	10.898
1340	21:33:27					15.161	14.608	10.592	10.271	15.169	11.478
1341	22:33:27					15.758	14.631	11.144	10.779	15.207	11.349
1342	23:33:27					15.860	14.551	11.268	9.742	15.334	11.520
1343	00:33:27					15.579	14.243	11.554	9.833	15.226	11.441
1344	01:33:27					15.348	14.599	11.393	10.375	15.326	11.615
1345	02:33:27					15.965	14.749	11.112	9.918	15.331	11.500
1346	03:33:27					15.432	14.553	10.875	9.840	15.280	11.387
1347	04:33:27					15.602	14.473	11.355	10.958	15.407	11.511
1348	05:33:27					15.717	14.334	10.776	9.790	15.298	11.458
1349	06:33:27	0.4276	0.1180	0.2276	0.6038	15.510	14.518	11.041	10.494	15.430	11.646
1350	07:33:27					15.667	14.441	10.333	10.500	15.099	11.020
1351	08:33:27					15.593	14.566	10.923	9.878	15.318	11.458
1352	09:33:27					15.786	14.601	10.744	10.336	15.110	11.368
1353	10:33:27					15.469	14.800	10.538	10.199	14.984	11.280
1354	11:33:27					15.592	14.381	10.899	10.233	14.928	11.066
1355	12:33:27					15.562	14.370	10.328	9.365	14.985	10.967
1356	13:33:27					15.357	14.533	10.612	10.450	15.084	11.226
1357	14:33:27					15.623	14.270	10.379	9.901	15.179	10.830
1358	15:33:27					15.508	14.437	10.951	10.030	15.094	11.047
Promedio		0.4122	0.1128	0.2122	0.5987	15.577	14.535	10.876	10.078	15.164	11.240
Varianza		0.0003	0.0000	0.0003	0.0001	0.043	0.019	0.104	0.149	0.023	0.058
D. estandar		0.0159	0.0058	0.0159	0.0095	0.206	0.137	0.323	0.386	0.151	0.241
C. Variacion		3.855%	5.145%	7.488%	1.583%	1.324%	0.940%	2.972%	3.827%	0.999%	2.144%

mbar	44.717	31.684	-14.047	-24.019	39.544	-9.496
mca	0.456	0.323	-0.143	-0.245	0.403	-0.097

ESTRATO 10: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1379	12:33:27	0.4301	0.1174	0.2301	0.5974	15.797	14.709	10.924	10.330	14.917	11.673
1380	13:33:27					16.245	14.644	11.050	10.162	15.363	11.593
1381	14:33:27					16.202	14.858	11.889	10.876	15.561	11.891
1382	15:33:27					15.372	14.731	11.365	10.584	14.886	11.998
1383	16:33:27					15.813	14.766	11.650	10.769	14.998	11.583
1384	17:33:27					15.844	14.715	11.123	10.416	15.212	11.412
1385	18:33:27					15.920	14.634	10.736	10.353	15.158	11.734
1386	19:33:27					16.120	14.500	11.451	10.621	15.151	12.107
1387	20:33:27					16.021	14.820	11.299	10.104	15.248	11.856
1388	21:33:27					15.992	14.861	11.150	10.166	15.707	12.033
1389	22:33:27	0.4311	0.1226	0.2311	0.6224	16.042	15.111	11.310	10.788	15.333	11.859
1390	23:33:27					16.334	15.008	11.550	10.457	15.460	11.905
1391	00:33:27					16.075	14.869	12.059	10.064	15.492	11.851
1392	01:33:27					15.786	14.927	11.229	11.049	15.552	11.678
1393	02:33:27					15.921	15.070	11.272	10.426	15.394	12.017
1394	03:33:27					15.911	15.155	11.925	11.050	15.750	12.378
1395	04:33:27					16.110	15.100	11.828	10.984	15.712	12.264
1396	05:33:27					16.133	15.254	11.626	10.670	15.574	12.069
1397	06:33:27					16.053	15.208	11.787	11.296	15.479	11.754
1398	07:33:27					15.905	15.046	11.329	11.290	15.576	11.818
1399	08:33:27	0.4317	0.1257	0.2317	0.6372	16.318	15.198	12.067	10.713	15.619	11.869
1400	09:33:27					16.116	15.280	11.746	11.316	15.467	11.774
1401	10:33:27					16.421	15.255	11.688	11.177	15.897	12.110
1402	11:33:27					16.197	15.159	11.880	11.094	15.911	12.472
1403	12:33:27					16.110	15.386	11.982	11.223	15.753	12.286
1404	13:33:27					16.283	14.982	11.532	11.237	15.548	11.966
1405	14:33:27					16.189	15.194	11.874	10.821	15.636	12.027
1406	15:33:27					16.200	15.137	11.822	11.023	15.849	12.011
1407	16:33:27					15.719	15.227	11.673	11.074	15.545	12.246
1408	17:33:27					16.119	15.222	11.735	10.653	15.225	12.197
1409	18:33:27	0.4315	0.1242	0.2315	0.6299	15.790	15.176	11.180	10.329	15.575	12.052
1410	19:33:27					16.258	15.116	11.569	11.036	15.568	12.753
1411	20:33:27					16.290	15.209	11.496	10.882	15.767	12.163
1412	21:33:27					15.792	15.049	11.046	10.733	15.518	12.225
1413	22:33:27					16.367	15.057	11.641	10.797	15.480	11.949
1414	23:33:27					16.220	15.198	11.493	10.858	15.448	11.731
1415	00:33:27					16.113	15.057	11.742	10.606	15.224	12.101
1416	01:33:27					16.027	15.183	11.637	11.549	15.664	11.879
1417	02:33:27					16.186	15.200	11.857	12.127	15.521	12.120
1418	03:33:27					16.130	15.364	11.800	11.663	15.494	12.240
1419	04:33:27	0.4308	0.1178	0.2308	0.5984	16.367	15.176	11.390	10.832	15.424	12.048
1420	05:33:27					16.051	15.162	11.714	10.884	15.545	12.193
1421	06:33:27					16.166	15.076	11.634	11.554	15.628	12.291
1422	07:33:27					16.194	15.157	11.491	10.886	15.669	12.207
1423	08:33:27					16.314	15.241	11.694	11.435	15.492	12.119
1424	09:33:27					16.160	15.078	11.731	10.971	15.190	12.274
1425	10:33:27					16.348	15.259	11.682	11.312	15.505	12.413
1426	11:33:27					16.305	15.211	11.462	10.620	15.593	12.145
1427	12:33:27					16.190	15.151	11.233	11.190	15.482	12.138
1428	13:33:27					16.062	15.379	11.491	11.357	15.429	12.051
1429	14:33:27	0.4319	0.1222	0.2319	0.6191	16.158	15.146	11.227	11.168	15.427	12.091
1430	15:33:27					16.292	15.419	12.144	10.944	15.546	12.519
1431	16:33:27					16.245	15.208	11.769	10.953	15.601	11.928
1432	17:33:27					16.189	15.327	12.178	11.270	15.768	12.134
1433	18:33:27					16.415	15.112	11.658	10.531	15.514	12.292
1434	19:33:27					15.990	15.400	11.795	11.543	15.627	12.267
1435	20:33:27					16.213	15.264	11.491	12.101	15.422	12.131
1436	21:33:27					16.192	15.228	12.480	11.589	15.801	12.159
1437	22:33:27					15.838	15.229	12.138	10.684	15.683	11.969
1438	23:33:27					16.097	15.429	11.543	11.107	15.450	12.239
Promedio		0.4312	0.1217	0.2312	0.6174	16.104	15.105	11.599	10.938	15.500	12.054
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.040	0.043	0.109	0.202	0.047	0.060
D. estandar		0.0007	0.0034	0.0007	0.0164	0.199	0.208	0.331	0.449	0.218	0.245
C. Variacion		0.156%	2.772%	0.292%	2.649%	1.238%	1.380%	2.850%	4.105%	1.405%	2.029%

mbar	51.297	38.810	-5.009	-13.271	43.756	0.678
mca	0.523	0.396	-0.051	-0.135	0.446	0.007

ESTRATO 1: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
2013	12:47:18	0.2758	0.0143	0.0758	0.1137	13.526	17.459	15.838	15.194	16.017	15.730
2014	12:47:19					14.459	17.469	15.847	15.264	16.057	15.948
2015	12:47:20					13.952	17.440	15.977	15.173	16.095	16.014
2016	12:47:21					13.955	17.417	16.029	15.431	16.148	16.039
2017	12:47:22					13.887	17.411	15.989	15.318	16.066	15.882
2018	12:47:23					14.052	17.453	16.033	15.315	16.097	15.933
2019	12:47:24					14.241	17.444	16.034	15.361	16.006	15.884
2020	12:47:25					13.675	17.481	16.184	15.285	16.037	15.955
2021	12:47:26					14.524	17.528	16.169	15.379	16.112	16.128
2022	12:47:27					13.935	17.607	16.090	15.541	16.166	16.148
2023	12:47:28	0.2766	0.0150	0.0766	0.1183	14.016	17.572	16.163	15.286	16.100	16.055
2024	12:47:29					14.464	17.539	16.164	15.493	16.230	16.184
2025	12:47:30					14.363	17.527	16.041	15.445	16.054	16.039
2026	12:47:31					13.977	17.533	15.996	15.447	16.042	16.116
2027	12:47:32					14.181	17.605	16.254	15.537	16.162	16.230
2028	12:47:33					14.075	17.634	16.397	15.503	16.226	16.169
2029	12:47:34					14.304	17.569	16.006	15.519	16.131	15.972
2030	12:47:35					14.556	17.614	16.105	15.518	16.147	16.110
2031	12:47:36					14.423	17.598	16.248	15.475	16.127	16.224
2032	12:47:37					14.206	17.515	16.076	15.387	16.035	16.078
2033	12:47:38	0.2783	0.0146	0.0783	0.1150	14.106	17.636	16.200	15.537	16.175	16.184
2034	12:47:39					14.449	17.685	16.164	15.408	16.144	16.147
2035	12:47:40					14.572	17.711	16.193	15.541	16.140	16.174
2036	12:47:41					14.471	17.674	16.208	15.629	16.214	16.194
2037	12:47:42					14.387	17.701	16.391	15.614	16.147	16.281
2038	12:47:43					14.351	17.709	16.362	15.628	16.173	16.355
2039	12:47:44					14.401	17.776	16.465	15.818	16.214	16.321
2040	12:47:45					15.174	17.675	16.256	15.415	16.127	16.232
2041	12:47:46					14.330	17.746	16.359	15.680	16.297	16.326
2042	12:47:47					14.351	17.804	16.364	15.670	16.198	16.312
2043	12:47:48	0.2653	0.0154	0.0653	0.1269	14.467	17.835	16.442	15.887	16.240	16.457
2044	12:47:49					14.503	17.780	16.503	15.892	16.284	16.454
2045	12:47:50					14.192	17.757	16.498	15.691	16.252	16.505
2046	12:47:51					13.822	17.791	16.206	15.761	16.176	16.298
2047	12:47:52					14.115	17.830	16.362	15.805	16.275	16.418
2048	12:47:53					14.395	17.864	16.419	15.889	16.246	16.510
2049	12:47:54					14.271	17.897	16.618	16.154	16.327	16.419
2050	12:47:55					14.350	17.915	16.503	16.031	16.291	16.528
2051	12:47:56					14.350	17.851	16.526	15.806	16.282	16.570
2052	12:47:57					14.391	17.845	16.494	15.790	16.222	16.473
2053	12:47:58	0.2721	0.0134	0.0721	0.1078	14.288	17.899	16.454	15.888	16.287	16.496
2054	12:47:59					14.510	17.856	16.474	15.726	16.294	16.484
2055	12:48:00					14.259	17.876	16.434	15.857	16.213	16.516
2056	12:48:01					14.198	17.867	16.508	15.818	16.209	16.345
2057	12:48:02					14.188	17.891	16.607	15.857	16.265	16.499
2058	12:48:03					14.266	17.911	16.628	16.078	16.268	16.479
2059	12:48:04					14.274	17.884	16.558	15.781	16.201	16.494
2060	12:48:05					14.174	17.888	16.580	15.971	16.339	16.509
2061	12:48:06					14.187	17.910	16.471	15.832	16.275	16.567
2062	12:48:07					14.243	17.827	16.452	15.708	16.299	16.426
2063	12:48:08	0.2657	0.0135	0.0657	0.1112	14.439	17.867	16.484	15.870	16.305	16.580
2064	12:48:09					14.013	17.898	16.460	16.036	16.255	16.516
2065	12:48:10					14.449	17.911	16.697	15.922	16.290	16.552
2066	12:48:11					14.028	17.907	16.562	15.799	16.278	16.492
2067	12:48:12					14.452	17.949	16.820	16.111	16.348	16.595
2068	12:48:13					14.295	17.935	16.590	15.947	16.307	16.618
2069	12:48:14					14.433	17.968	16.643	16.029	16.342	16.683
2070	12:48:15					14.500	17.984	16.755	15.966	16.326	16.615
2071	12:48:16					14.219	18.014	16.591	16.105	16.362	16.772
2072	12:48:17					14.433	18.001	16.718	16.065	16.341	16.698
Promedio		0.2723	0.0144	0.0723	0.1155	14.268	17.736	16.344	15.681	16.205	16.316
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.063	0.031	0.057	0.069	0.009	0.058
D. estandar		0.0056	0.0008	0.0056	0.0066	0.251	0.177	0.239	0.262	0.096	0.241
C. Variacion		2.068%	5.504%	7.787%	5.732%	1.756%	0.996%	1.463%	1.674%	0.595%	1.477%

mbar	28.347	71.696	54.304	46.017	52.559	53.944
mca	0.289	0.731	0.554	0.469	0.536	0.550

ESTRATO 2: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
153	12:16:18	0.2733	0.0359	0.0733	0.2876	14.029	17.560	15.862	15.098	16.026	15.959
154	12:16:19					14.102	17.549	15.894	15.060	15.878	15.801
155	12:16:20					13.952	17.571	15.778	15.223	16.102	15.792
156	12:16:21					13.440	17.490	15.908	15.171	16.051	15.734
157	12:16:22					14.338	17.523	15.885	15.157	15.971	15.862
158	12:16:23					13.746	17.543	15.679	15.204	15.982	15.825
159	12:16:24					13.140	17.547	15.864	15.144	16.112	15.878
160	12:16:25					14.155	17.500	15.767	14.983	15.935	15.508
161	12:16:26					14.129	17.488	15.839	15.108	16.032	15.657
162	12:16:27					14.067	17.484	15.862	15.213	15.939	15.957
163	12:16:28	0.2727	0.0371	0.0727	0.2979	13.725	17.458	15.754	15.328	16.009	15.833
164	12:16:29					14.210	17.437	15.969	15.363	15.995	15.820
165	12:16:30					13.442	17.460	15.738	15.224	15.966	15.755
166	12:16:31					14.397	17.577	15.819	15.172	16.133	15.837
167	12:16:32					13.709	17.552	15.792	15.277	16.037	15.714
168	12:16:33					14.350	17.554	15.818	15.079	16.078	15.785
169	12:16:34					13.604	17.549	15.999	15.280	16.058	16.033
170	12:16:35					14.412	17.676	15.993	15.296	15.990	15.990
171	12:16:36					14.486	17.590	15.989	15.403	16.048	15.927
172	12:16:37					14.173	17.627	15.970	15.304	16.034	16.039
173	12:16:38	0.2757	0.0364	0.0757	0.2887	14.500	17.496	15.791	15.127	16.014	15.804
174	12:16:39					13.913	17.572	15.968	15.394	16.070	15.908
175	12:16:40					14.725	17.679	15.955	15.294	16.060	15.844
176	12:16:41					14.306	17.640	15.962	15.330	16.221	16.127
177	12:16:42					14.118	17.700	16.153	15.425	16.204	16.211
178	12:16:43					14.789	17.704	16.369	15.652	16.249	16.186
179	12:16:44					13.955	17.681	16.190	15.465	16.166	16.202
180	12:16:45					14.709	17.702	16.055	15.533	16.233	16.174
181	12:16:46					13.131	17.633	16.032	15.172	16.013	15.867
182	12:16:47					14.718	17.723	16.040	15.368	16.051	15.980
183	12:16:48	0.2755	0.0349	0.0755	0.2769	14.127	17.719	16.139	15.379	16.147	16.160
184	12:16:49					13.381	17.625	16.119	15.326	16.068	16.100
185	12:16:50					14.142	17.681	16.051	15.392	16.133	16.041
186	12:16:51					14.168	17.719	16.222	15.360	16.052	15.999
187	12:16:52					14.182	17.731	15.968	15.299	16.126	16.049
188	12:16:53					14.268	17.628	15.968	15.264	16.168	15.837
189	12:16:54					14.551	17.582	15.859	15.312	15.981	15.838
190	12:16:55					14.411	17.633	16.003	15.451	16.107	16.073
191	12:16:56					14.707	17.662	16.176	15.310	16.053	15.919
192	12:16:57					14.472	17.633	16.109	15.431	16.056	16.054
193	12:16:58	0.2746	0.0370	0.0746	0.2947	14.119	17.556	16.098	15.036	15.942	15.758
194	12:16:59					14.440	17.656	16.061	15.360	16.121	16.045
195	12:17:00					14.590	17.670	15.990	15.464	16.079	15.945
196	12:17:01					13.677	17.617	15.972	15.285	15.982	15.804
197	12:17:02					14.176	17.598	16.016	15.492	16.095	16.186
198	12:17:03					14.223	17.614	15.956	15.288	16.051	15.884
199	12:17:04					14.862	17.607	16.000	15.141	15.996	15.772
200	12:17:05					14.390	17.621	15.794	15.266	16.004	16.002
201	12:17:06					14.360	17.549	16.007	15.387	16.017	16.038
202	12:17:07					14.276	17.632	16.008	15.113	15.973	16.062
203	12:17:08	0.2764	0.0372	0.0764	0.2947	14.695	17.595	15.818	15.272	15.972	15.839
204	12:17:09					14.157	17.684	16.074	15.454	16.073	15.961
205	12:17:10					13.320	17.605	16.030	15.236	15.984	15.840
206	12:17:11					14.457	17.701	15.952	15.437	16.094	16.120
207	12:17:12					14.127	17.612	16.225	15.463	16.159	15.923
208	12:17:13					14.265	17.606	15.795	15.072	16.055	15.843
209	12:17:14					14.073	17.630	15.949	15.365	16.000	15.993
210	12:17:15					14.459	17.672	16.008	15.247	16.016	15.921
211	12:17:16					14.359	17.538	15.828	15.029	15.966	15.810
212	12:17:17					14.082	17.602	16.006	15.296	16.094	15.889
Promedio		0.2747	0.0364	0.0747	0.2901	14.166	17.604	15.965	15.285	16.054	15.929
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.161	0.005	0.019	0.019	0.006	0.022
D. estandar		0.0014	0.0009	0.0014	0.0076	0.402	0.074	0.137	0.139	0.078	0.147
C. Variacion		0.526%	2.502%	1.934%	2.605%	2.834%	0.418%	0.861%	0.913%	0.484%	0.925%

mbar	27.080	70.051	49.561	41.057	50.671	49.107
mca	0.276	0.715	0.506	0.419	0.517	0.501

ESTRATO 3: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
663	12:24:48	0.2685	0.0559	0.0685	0.4554	13.250	15.868	14.118	13.083	15.569	13.773
664	12:24:49					14.231	15.824	14.295	13.629	15.392	13.803
665	12:24:50					13.714	15.860	14.155	13.252	15.458	14.041
666	12:24:51					13.521	16.001	14.633	13.408	15.565	14.133
667	12:24:52					12.611	16.010	14.124	14.015	15.612	14.260
668	12:24:53					14.170	16.155	14.461	14.226	15.607	14.379
669	12:24:54					14.091	16.070	14.340	13.846	15.636	14.290
670	12:24:55					13.320	16.360	14.763	14.035	15.585	14.694
671	12:24:56					12.715	16.281	14.611	13.711	15.653	14.785
672	12:24:57					12.494	16.203	14.246	13.657	15.536	14.389
673	12:24:58	0.2754	0.0575	0.0754	0.4573	13.798	16.192	14.773	14.412	15.651	14.448
674	12:24:59					13.490	16.192	14.391	13.919	15.545	14.337
675	12:25:00					13.442	16.335	14.646	14.154	15.673	14.469
676	12:25:01					13.896	16.263	14.562	14.042	15.601	14.510
677	12:25:02					13.730	16.481	14.880	14.170	15.786	15.025
678	12:25:03					13.203	16.485	14.648	14.018	15.720	14.676
679	12:25:04					13.645	16.510	15.274	14.358	15.714	14.671
680	12:25:05					13.701	16.448	14.877	14.209	15.594	14.459
681	12:25:06					14.170	16.523	14.797	14.052	15.822	14.641
682	12:25:07					13.662	16.447	14.601	14.031	15.686	14.740
683	12:25:08	0.2740	0.0580	0.0740	0.4629	13.848	16.546	14.648	14.015	15.635	14.505
684	12:25:09					13.874	16.499	14.849	13.961	15.576	14.808
685	12:25:10					13.457	16.569	14.987	14.288	15.756	14.836
686	12:25:11					13.198	16.637	14.624	14.116	15.566	14.771
687	12:25:12					13.232	16.522	14.816	14.444	15.534	14.841
688	12:25:13					14.080	16.562	15.038	13.944	15.520	14.611
689	12:25:14					13.746	16.319	14.566	13.970	15.604	14.445
690	12:25:15					14.122	16.411	14.524	14.083	15.710	14.338
691	12:25:16					14.160	16.480	14.723	14.067	15.671	14.469
692	12:25:17					14.134	16.347	14.796	13.796	15.672	14.615
693	12:25:18	0.2716	0.0572	0.0716	0.4612	14.073	16.539	14.736	14.060	15.492	14.851
694	12:25:19					14.270	16.338	14.812	13.758	15.453	14.652
695	12:25:20					13.230	16.443	14.633	14.013	15.441	14.606
696	12:25:21					13.383	16.415	14.883	14.183	15.521	14.529
697	12:25:22					13.623	16.353	14.826	13.523	15.752	14.616
698	12:25:23					14.028	16.454	14.882	14.060	15.680	14.605
699	12:25:24					13.742	16.282	14.697	13.807	15.427	14.345
700	12:25:25					13.161	16.288	14.521	13.956	15.369	14.764
701	12:25:26					14.147	16.392	14.587	14.225	15.553	14.535
702	12:25:27					13.406	16.272	14.267	13.678	15.462	14.290
703	12:25:28	0.2636	0.0539	0.0636	0.4478	12.874	16.232	14.577	13.874	15.641	14.509
704	12:25:29					12.967	16.312	14.893	13.852	15.571	14.306
705	12:25:30					13.401	16.186	14.286	13.655	15.459	14.181
706	12:25:31					13.949	16.188	14.104	13.834	15.529	14.225
707	12:25:32					14.347	16.261	14.659	13.848	15.403	14.171
708	12:25:33					13.640	16.209	14.182	13.577	15.337	14.008
709	12:25:34					14.144	16.128	14.241	13.706	15.698	14.287
710	12:25:35					14.152	16.299	14.464	13.863	15.596	14.478
711	12:25:36					14.381	16.221	14.838	13.785	15.573	14.282
712	12:25:37					14.192	16.231	14.333	13.954	15.390	14.374
713	12:25:38	0.2713	0.0544	0.0713	0.4388	13.336	16.328	14.503	13.955	15.627	14.625
714	12:25:39					13.698	16.323	14.510	13.768	15.587	14.393
715	12:25:40					14.259	16.428	14.929	14.132	15.602	14.592
716	12:25:41					15.401	16.375	14.497	14.060	15.654	14.567
717	12:25:42					14.651	16.230	14.287	13.731	15.388	14.213
718	12:25:43					13.654	16.284	15.351	13.942	15.394	14.337
719	12:25:44					13.329	16.394	14.635	13.841	15.570	14.453
720	12:25:45					12.967	16.402	14.675	14.108	15.684	14.788
721	12:25:46					13.959	16.417	15.022	13.944	15.484	14.821
722	12:25:47					13.313	16.399	14.497	13.872	15.517	14.515
Promedio		0.2707	0.0562	0.0707	0.4539	13.706	16.317	14.618	13.925	15.575	14.478
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.273	0.031	0.076	0.065	0.012	0.065
D. estandar		0.0042	0.0017	0.0042	0.0091	0.522	0.175	0.276	0.256	0.112	0.254
C. Variacion		1.559%	3.023%	5.969%	2.003%	3.811%	1.074%	1.887%	1.835%	0.717%	1.755%

mbar	21.330	53.963	32.728	24.057	44.688	30.975
mca	0.218	0.550	0.334	0.245	0.456	0.316

ESTRATO 4: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
783	12:26:48	0.2926	0.0763	0.0926	0.5708	14.084	16.575	14.931	14.238	15.522	14.922
784	12:26:49					13.732	16.333	14.724	14.186	15.548	14.795
785	12:26:50					14.163	16.642	14.726	14.293	15.647	14.916
786	12:26:51					13.649	16.578	15.570	14.301	15.509	14.639
787	12:26:52					14.243	16.468	14.635	13.907	15.373	14.647
788	12:26:53					13.749	16.588	15.215	14.167	15.508	14.841
789	12:26:54					13.532	16.475	14.813	14.051	15.540	14.592
790	12:26:55					12.832	16.426	14.231	13.967	15.516	14.390
791	12:26:56					13.215	16.437	14.556	14.015	15.443	14.766
792	12:26:57					14.125	16.539	14.652	14.112	15.601	14.795
793	12:26:58	0.2889	0.0792	0.0889	0.5999	13.281	16.448	14.649	13.990	15.494	14.604
794	12:26:59					13.875	16.491	14.569	14.264	15.494	14.699
795	12:27:00					12.921	16.324	14.790	14.029	15.340	14.358
796	12:27:01					14.807	16.456	14.617	14.043	15.602	14.734
797	12:27:02					13.924	16.414	14.723	14.066	15.891	14.734
798	12:27:03					14.703	16.414	14.871	14.014	15.696	14.775
799	12:27:04					14.821	16.556	14.724	14.251	15.630	14.945
800	12:27:05					14.052	16.640	14.848	14.126	15.659	14.930
801	12:27:06					13.528	16.407	14.864	13.891	15.551	14.596
802	12:27:07					13.195	16.319	14.435	13.967	15.555	14.450
803	12:27:08	0.3002	0.0758	0.1002	0.5527	14.390	16.409	14.921	14.065	15.683	14.630
804	12:27:09					13.781	16.369	14.649	14.179	15.779	14.516
805	12:27:10					13.406	16.385	15.220	14.073	15.587	14.773
806	12:27:11					14.496	16.305	14.384	13.589	15.334	14.164
807	12:27:12					14.417	16.434	14.909	14.302	15.766	14.782
808	12:27:13					14.099	16.392	15.127	14.258	15.641	14.477
809	12:27:14					14.511	16.455	14.949	14.467	15.964	14.850
810	12:27:15					12.822	16.271	14.078	13.493	15.372	13.950
811	12:27:16					13.679	16.260	14.813	13.586	15.526	14.303
812	12:27:17					14.157	16.288	14.386	13.766	15.541	14.351
813	12:27:18	0.2823	0.0717	0.0823	0.5558	13.579	16.281	14.533	13.464	15.334	14.354
814	12:27:19					13.832	16.318	14.476	13.835	15.389	14.216
815	12:27:20					14.167	16.318	14.404	13.541	15.411	14.268
816	12:27:21					12.855	16.236	14.273	13.764	15.356	13.795
817	12:27:22					13.490	16.271	14.374	13.838	15.430	14.493
818	12:27:23					14.497	16.603	14.976	14.389	15.727	14.512
819	12:27:24					14.774	16.210	14.774	13.857	15.772	14.293
820	12:27:25					14.064	16.405	14.842	13.907	15.600	14.501
821	12:27:26					13.316	16.398	14.793	14.002	15.762	14.597
822	12:27:27					13.704	16.244	14.411	13.502	15.374	14.538
823	12:27:28	0.3022	0.0757	0.1022	0.5483	12.845	16.360	14.293	13.848	15.417	14.530
824	12:27:29					13.774	16.418	15.034	13.879	15.589	14.457
825	12:27:30					13.640	16.443	14.442	13.922	15.437	14.535
826	12:27:31					14.248	16.534	15.789	14.015	15.600	14.553
827	12:27:32					12.955	16.401	14.666	13.864	15.638	14.421
828	12:27:33					13.793	16.493	14.883	13.794	15.738	14.525
829	12:27:34					13.679	16.494	14.329	13.732	15.394	14.738
830	12:27:35					14.364	16.494	14.428	13.827	15.542	14.509
831	12:27:36					13.663	16.343	14.765	13.744	15.547	14.399
832	12:27:37					13.468	16.544	14.998	14.208	15.561	14.692
833	12:27:38	0.2981	0.0752	0.0981	0.5518	14.036	16.544	15.347	14.411	15.682	14.957
834	12:27:39					13.784	16.495	15.181	14.030	15.622	14.673
835	12:27:40					13.728	16.561	14.787	13.877	15.622	14.665
836	12:27:41					12.761	16.556	14.717	13.813	15.532	14.536
837	12:27:42					13.515	16.492	14.534	13.909	15.532	14.662
838	12:27:43					14.094	16.421	14.525	14.048	15.489	14.710
839	12:27:44					13.435	16.470	14.567	13.867	15.614	14.483
840	12:27:45					13.851	16.351	14.210	13.418	15.431	14.245
841	12:27:46					13.644	16.350	14.768	14.106	15.528	14.708
842	12:27:47					13.200	16.171	13.541	13.054	15.122	13.937
Promedio		0.2941	0.0757	0.0941	0.5632	13.782	16.422	14.704	13.952	15.552	14.557
Varianza		0.0001	0.0000	0.0001	0.0004	0.279	0.012	0.128	0.072	0.022	0.061
D. estandar		0.0076	0.0024	0.0076	0.0196	0.528	0.111	0.358	0.269	0.148	0.247
C. Variacion		2.576%	3.173%	8.054%	3.481%	3.830%	0.678%	2.436%	1.927%	0.949%	1.694%

mbar	22.280	55.274	33.800	24.400	44.397	31.964
mca	0.227	0.564	0.345	0.249	0.453	0.326

ESTRATO 5: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1033	12:30:58	0.3224	0.0801	0.1224	0.5433	14.935	15.118	13.478	11.435	15.191	12.648
1034	12:30:59					14.519	15.308	11.660	11.932	15.076	12.160
1035	12:31:00					14.886	15.260	12.594	10.795	14.943	12.311
1036	12:31:01					14.903	15.172	12.965	12.203	15.199	12.223
1037	12:31:02					14.780	15.063	12.821	11.237	14.929	12.094
1038	12:31:03					15.083	15.297	14.142	11.755	15.064	12.289
1039	12:31:04					14.740	15.212	12.407	11.768	15.152	12.247
1040	12:31:05					14.173	15.425	12.872	11.621	15.139	12.269
1041	12:31:06					15.598	15.174	13.022	11.853	15.196	12.869
1042	12:31:07					14.637	15.221	13.994	11.552	15.210	12.222
1043	12:31:08	0.2955	0.0739	0.0955	0.5470	15.320	15.252	12.773	11.645	15.017	12.645
1044	12:31:09					14.741	15.195	14.446	11.632	15.112	12.087
1045	12:31:10					14.659	15.024	12.404	11.632	14.881	12.390
1046	12:31:11					14.512	15.126	12.608	11.866	15.160	12.472
1047	12:31:12					15.170	15.163	12.024	10.940	15.238	12.911
1048	12:31:13					14.803	15.110	12.684	11.953	15.206	12.142
1049	12:31:14					15.006	15.061	12.018	11.462	14.908	12.281
1050	12:31:15					14.864	15.204	12.741	11.820	15.147	12.234
1051	12:31:16					14.715	15.143	12.173	12.580	15.034	12.204
1052	12:31:17					15.355	15.103	12.579	11.748	14.771	12.188
1053	12:31:18	0.3234	0.0769	0.1234	0.5202	14.876	15.124	12.882	11.942	15.228	12.037
1054	12:31:19					15.020	15.204	13.436	11.171	15.299	11.498
1055	12:31:20					15.429	15.111	13.920	10.584	15.118	12.244
1056	12:31:21					14.697	15.075	13.021	11.680	14.754	11.679
1057	12:31:22					15.023	15.242	13.806	11.458	15.129	12.266
1058	12:31:23					14.599	15.139	13.657	11.826	14.942	12.097
1059	12:31:24					14.535	15.083	12.303	11.268	15.283	12.368
1060	12:31:25					14.237	15.118	12.433	11.831	15.031	12.205
1061	12:31:26					15.748	15.267	14.654	11.462	15.110	12.717
1062	12:31:27					15.016	15.195	14.059	11.660	15.110	11.480
1063	12:31:28	0.3182	0.0804	0.1182	0.5529	14.491	15.108	12.402	11.596	15.161	12.283
1064	12:31:29					14.698	15.165	13.977	11.661	14.987	12.215
1065	12:31:30					14.822	15.280	12.761	11.942	14.828	11.952
1066	12:31:31					14.806	15.144	12.297	13.054	14.739	12.414
1067	12:31:32					14.449	15.010	12.556	11.795	14.992	12.239
1068	12:31:33					14.314	15.176	15.863	12.276	15.226	11.648
1069	12:31:34					14.803	15.205	12.945	12.570	14.980	12.323
1070	12:31:35					15.198	15.063	13.446	11.500	15.241	12.318
1071	12:31:36					15.001	15.164	12.951	11.110	15.286	12.332
1072	12:31:37					14.762	14.937	13.564	11.911	15.189	12.116
1073	12:31:38	0.3208	0.0777	0.1208	0.5299	14.638	15.197	13.132	11.508	14.996	11.711
1074	12:31:39					14.823	14.960	11.896	10.995	14.790	12.189
1075	12:31:40					15.225	14.978	11.759	11.680	15.061	12.901
1076	12:31:41					14.798	14.957	12.155	11.697	15.366	12.452
1077	12:31:42					14.417	15.324	12.512	11.445	15.257	12.730
1078	12:31:43					15.158	15.059	11.819	11.641	15.101	12.153
1079	12:31:44					14.638	15.117	12.242	11.935	15.190	12.200
1080	12:31:45					15.045	14.969	13.421	11.482	15.296	12.133
1081	12:31:46					14.629	15.004	11.838	10.937	14.748	12.035
1082	12:31:47					14.834	15.001	12.689	11.595	14.987	12.225
1083	12:31:48	0.3104	0.0778	0.1104	0.5482	14.900	15.018	13.014	11.973	14.892	12.135
1084	12:31:49					14.729	15.046	13.164	11.517	14.926	11.855
1085	12:31:50					14.816	14.998	12.540	11.856	14.800	11.654
1086	12:31:51					14.796	15.045	12.538	12.205	15.120	12.557
1087	12:31:52					15.421	15.050	13.209	12.119	15.160	12.213
1088	12:31:53					14.506	15.213	13.987	11.597	15.177	12.011
1089	12:31:54					14.331	15.087	12.632	11.729	15.033	12.653
1090	12:31:55					14.837	15.073	11.874	12.053	15.059	12.256
1091	12:31:56					15.007	15.131	12.646	12.066	14.952	12.239
1092	12:31:57					15.209	15.185	12.510	11.034	15.174	12.591
Promedio		0.3151	0.0778	0.1151	0.5403	14.845	15.131	12.915	11.680	15.072	12.237
Varianza		0.0001	0.0000	0.0001	0.0002	0.103	0.010	0.647	0.185	0.025	0.095
D. estandar		0.0107	0.0024	0.0107	0.0125	0.321	0.102	0.804	0.430	0.157	0.308
C. Variacion		3.388%	3.046%	9.275%	2.323%	2.162%	0.677%	6.229%	3.681%	1.040%	2.517%

mbar	35.558	39.136	11.441	-4.002	38.394	2.960
mca	0.363	0.399	0.117	-0.041	0.392	0.030

ESTRATO 6: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1113	12:32:18	0.3530	0.0859	0.1530	0.5323	14.731	15.102	13.337	11.368	15.036	12.075
1114	12:32:19					14.658	15.180	12.728	11.310	14.721	12.352
1115	12:32:20					15.013	14.994	12.018	11.695	14.840	12.155
1116	12:32:21					15.180	15.103	12.271	11.532	15.140	12.408
1117	12:32:22					14.862	14.995	12.290	12.226	15.125	12.316
1118	12:32:23					15.470	14.908	12.993	11.217	15.044	12.210
1119	12:32:24					14.922	15.065	12.991	11.566	14.876	12.187
1120	12:32:25					15.148	14.941	13.120	11.677	14.938	12.018
1121	12:32:26					14.471	15.180	13.819	11.429	15.400	12.573
1122	12:32:27					15.332	15.247	13.569	12.416	15.079	12.376
1123	12:32:28	0.3691	0.0924	0.1691	0.5475	14.946	15.032	11.627	11.048	14.898	12.376
1124	12:32:29					14.576	14.969	11.717	11.353	15.001	12.102
1125	12:32:30					14.806	15.003	14.305	12.410	14.880	11.491
1126	12:32:31					14.709	15.108	14.127	11.495	15.196	12.754
1127	12:32:32					15.109	14.996	13.366	11.910	14.925	11.697
1128	12:32:33					14.728	15.008	12.374	11.942	15.078	12.376
1129	12:32:34					15.520	15.088	11.648	11.450	15.217	12.366
1130	12:32:35					15.004	14.990	13.213	12.368	15.363	12.364
1131	12:32:36					15.271	15.050	12.645	12.297	15.059	12.028
1132	12:32:37					14.506	15.055	12.405	12.065	15.207	12.270
1133	12:32:38	0.3769	0.0984	0.1769	0.5711	14.917	15.192	15.299	12.228	15.112	12.535
1134	12:32:39					14.840	15.022	13.975	11.410	14.960	12.353
1135	12:32:40					14.718	14.861	13.029	12.084	15.176	12.020
1136	12:32:41					14.904	15.124	12.329	12.036	14.915	12.143
1137	12:32:42					14.853	14.956	13.381	11.696	15.108	11.805
1138	12:32:43					14.315	14.990	14.526	12.605	15.255	11.976
1139	12:32:44					14.972	15.108	12.101	11.102	15.119	12.631
1140	12:32:45					14.720	15.195	12.453	13.180	15.169	11.846
1141	12:32:46					15.089	15.091	12.279	11.552	15.192	11.931
1142	12:32:47					15.153	15.166	13.610	11.897	15.193	12.680
1143	12:32:48	0.3644	0.0927	0.1644	0.5568	14.958	15.185	12.137	11.771	15.035	11.808
1144	12:32:49					14.590	15.074	12.878	11.697	15.302	12.819
1145	12:32:50					15.207	15.073	11.869	11.607	15.349	12.645
1146	12:32:51					15.135	15.134	13.519	11.687	15.052	12.369
1147	12:32:52					14.876	15.166	12.927	12.256	15.193	11.985
1148	12:32:53					15.085	15.060	13.181	13.356	14.979	12.401
1149	12:32:54					14.872	15.034	12.743	11.423	15.235	12.715
1150	12:32:55					14.947	14.979	13.195	11.143	15.082	12.278
1151	12:32:56					14.670	15.154	13.130	12.168	15.073	12.171
1152	12:32:57					14.888	14.861	11.743	11.591	14.745	12.255
1153	12:32:58	0.3777	0.0928	0.1777	0.5375	14.438	15.040	13.377	11.781	15.050	11.497
1154	12:32:59					14.346	15.033	13.000	12.578	14.803	11.966
1155	12:33:00					14.742	14.895	11.956	11.017	15.068	12.167
1156	12:33:01					14.960	15.013	14.038	11.812	15.042	12.099
1157	12:33:02					14.765	15.032	12.423	11.736	14.940	12.239
1158	12:33:03					14.600	15.071	15.312	12.767	15.127	12.236
1159	12:33:04					14.996	15.160	14.325	12.149	15.066	12.681
1160	12:33:05					15.270	14.997	12.514	11.452	14.869	12.217
1161	12:33:06					14.893	15.176	13.574	12.169	15.209	12.151
1162	12:33:07					15.539	15.018	12.831	11.604	14.983	12.335
1163	12:33:08	0.3875	0.0992	0.1875	0.5603	14.401	15.107	12.261	11.771	14.917	12.162
1164	12:33:09					14.641	14.970	12.120	11.064	15.157	12.260
1165	12:33:10					15.113	15.260	14.489	12.449	15.094	12.376
1166	12:33:11					14.879	15.108	13.969	12.452	14.902	12.467
1167	12:33:12					14.846	15.174	13.324	11.880	15.060	12.378
1168	12:33:13					14.394	15.163	12.796	10.637	14.996	12.123
1169	12:33:14					15.493	15.175	12.927	11.991	15.267	12.433
1170	12:33:15					14.640	15.060	12.651	11.619	15.244	12.471
1171	12:33:16					14.545	15.168	14.143	13.854	15.073	12.602
1172	12:33:17					15.089	15.091	13.711	12.308	15.153	11.930
Promedio		0.3714	0.0936	0.1714	0.5509	14.888	15.069	13.043	11.873	15.071	12.244
Varianza		0.0001	0.0000	0.0001	0.0002	0.087	0.008	0.755	0.343	0.022	0.082
D. estandar		0.0120	0.0048	0.0120	0.0146	0.294	0.092	0.869	0.586	0.148	0.287
C. Variacion		3.230%	5.168%	6.998%	2.653%	1.978%	0.609%	6.664%	4.932%	0.985%	2.341%

mbar	36.096	38.365	13.043	-1.593	38.393	3.052
mca	0.368	0.391	0.133	-0.016	0.392	0.031

ESTRATO 7: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1263	12:34:48	0.3930	0.0994	0.1930	0.5535	15.877	15.685	12.831	12.283	15.559	12.714
1264	12:34:49					15.616	15.644	13.557	11.697	15.590	12.652
1265	12:34:50					15.939	15.728	14.493	12.048	15.675	12.523
1266	12:34:51					15.698	15.623	13.253	11.710	15.628	12.666
1267	12:34:52					15.787	15.690	12.819	12.389	15.700	12.928
1268	12:34:53					15.798	15.647	13.964	12.574	15.705	12.898
1269	12:34:54					15.823	15.476	13.326	12.578	15.565	12.778
1270	12:34:55					15.642	15.653	13.378	11.800	15.573	12.705
1271	12:34:56					15.822	15.742	14.092	12.583	15.738	12.715
1272	12:34:57					15.761	15.676	13.222	13.058	15.642	12.576
1273	12:34:58	0.3948	0.1006	0.1948	0.5578	15.873	15.675	13.923	12.184	15.771	12.551
1274	12:34:59					16.109	15.724	13.724	12.963	15.505	12.547
1275	12:35:00					15.906	15.650	13.721	12.480	15.363	12.364
1276	12:35:01					15.432	15.508	12.291	12.061	15.534	12.529
1277	12:35:02					15.655	15.524	13.474	12.197	15.503	12.763
1278	12:35:03					16.069	15.484	12.478	12.172	15.599	12.750
1279	12:35:04					15.635	15.644	13.308	12.519	15.655	12.572
1280	12:35:05					15.691	15.708	14.532	12.623	15.601	12.654
1281	12:35:06					15.696	15.670	13.011	12.054	15.620	12.702
1282	12:35:07					15.548	15.820	14.374	12.796	15.683	12.903
1283	12:35:08	0.3945	0.1008	0.1945	0.5591	15.813	15.469	12.979	11.741	15.693	12.028
1284	12:35:09					15.087	15.692	13.651	11.897	15.558	12.560
1285	12:35:10					16.194	15.666	13.143	12.200	15.647	12.560
1286	12:35:11					15.809	15.605	13.256	12.856	15.757	12.512
1287	12:35:12					15.709	15.650	13.804	12.850	15.407	13.186
1288	12:35:13					15.920	15.700	13.030	12.259	15.635	12.496
1289	12:35:14					16.033	15.697	12.224	12.035	15.561	12.643
1290	12:35:15					15.513	15.626	13.512	11.898	15.505	12.474
1291	12:35:16					15.697	15.478	12.570	12.345	15.629	12.423
1292	12:35:17					15.855	15.730	13.447	12.642	15.753	12.815
1293	12:35:18	0.3930	0.1023	0.1930	0.5695	16.008	15.413	12.879	12.785	15.644	12.696
1294	12:35:19					16.011	15.582	13.591	11.845	15.572	12.470
1295	12:35:20					15.677	15.492	14.094	12.161	15.495	12.580
1296	12:35:21					16.009	15.608	14.352	12.054	15.572	12.528
1297	12:35:22					15.835	15.508	14.177	12.417	15.522	12.642
1298	12:35:23					15.900	15.524	13.455	12.431	15.377	12.705
1299	12:35:24					16.100	15.668	12.796	12.158	15.656	12.790
1300	12:35:25					15.557	15.553	13.181	12.535	15.771	12.824
1301	12:35:26					15.698	15.691	14.304	12.612	15.741	13.027
1302	12:35:27					15.461	15.774	13.375	12.686	15.640	12.998
1303	12:35:28	0.3944	0.0955	0.1944	0.5297	16.062	15.479	13.141	11.503	15.836	12.763
1304	12:35:29					15.719	15.647	13.674	12.037	15.601	12.834
1305	12:35:30					15.881	15.537	12.646	12.045	15.764	12.510
1306	12:35:31					15.883	15.585	13.074	12.526	15.658	12.447
1307	12:35:32					16.002	15.605	13.108	11.638	15.543	12.551
1308	12:35:33					15.985	15.610	13.904	12.113	15.377	12.973
1309	12:35:34					15.860	15.801	12.995	12.233	15.584	12.688
1310	12:35:35					15.860	15.780	14.268	12.135	15.715	12.683
1311	12:35:36					15.876	15.765	14.259	12.202	15.680	12.710
1312	12:35:37					15.655	15.802	13.953	12.689	15.675	12.757
1313	12:35:38	0.3942	0.0981	0.1942	0.5443	15.960	15.625	13.715	12.552	15.732	12.821
1314	12:35:39					15.914	15.708	13.156	12.832	15.594	13.078
1315	12:35:40					16.168	15.660	13.603	12.793	15.597	13.047
1316	12:35:41					15.820	15.662	13.257	12.427	15.725	12.766
1317	12:35:42					15.870	15.735	13.941	11.945	15.567	12.928
1318	12:35:43					16.073	15.595	14.126	12.619	15.683	12.722
1319	12:35:44					15.568	15.652	12.789	12.592	15.471	12.909
1320	12:35:45					15.476	15.605	13.088	12.432	15.590	12.784
1321	12:35:46					15.843	15.633	12.809	11.718	15.608	12.858
1322	12:35:47					15.719	15.517	12.600	11.615	15.620	12.646
Promedio		0.3940	0.0994	0.1940	0.5523	15.808	15.635	13.428	12.297	15.616	12.699
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.041	0.009	0.331	0.143	0.010	0.039
D. estandar		0.0008	0.0024	0.0008	0.0138	0.203	0.094	0.575	0.378	0.102	0.198
C. Variacion		0.205%	2.422%	0.416%	2.494%	1.285%	0.604%	4.282%	3.073%	0.652%	1.557%

mbar	47.595	45.438	17.854	3.713	45.201	8.734
mca	0.485	0.463	0.182	0.038	0.461	0.089

ESTRATO 8: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1543	12:39:28	0.4033	0.1061	0.2033	0.5754	16.004	15.760	13.047	13.205	15.690	13.246
1544	12:39:29					16.051	16.118	14.143	12.916	16.004	13.767
1545	12:39:30					16.122	15.884	13.458	12.368	15.910	13.196
1546	12:39:31					15.653	16.036	12.778	12.969	15.631	13.295
1547	12:39:32					16.243	16.079	13.871	13.277	15.853	13.201
1548	12:39:33					16.232	15.867	14.231	13.339	16.145	13.429
1549	12:39:34					16.117	15.810	13.534	12.880	16.079	13.140
1550	12:39:35					15.960	15.961	14.349	13.174	15.961	13.086
1551	12:39:36					16.121	15.935	14.310	12.881	15.859	13.368
1552	12:39:37					16.280	15.889	13.759	12.855	16.062	13.270
1553	12:39:38	0.4216	0.1075	0.2216	0.5580	16.414	16.028	13.746	12.477	15.921	13.226
1554	12:39:39					16.479	15.998	15.511	12.980	15.993	13.179
1555	12:39:40					15.992	15.782	14.454	12.733	16.047	13.036
1556	12:39:41					16.452	15.962	13.734	12.584	15.927	13.339
1557	12:39:42					16.234	16.132	14.265	13.886	15.956	13.381
1558	12:39:43					16.174	15.909	13.970	13.625	16.004	13.162
1559	12:39:44					16.248	15.952	13.296	13.002	15.939	13.024
1560	12:39:45					16.060	16.056	13.660	12.956	15.833	13.160
1561	12:39:46					16.236	16.048	13.959	12.648	16.054	13.407
1562	12:39:47					16.361	16.029	13.903	12.946	15.875	13.039
1563	12:39:48	0.4196	0.1092	0.2196	0.5697	16.152	15.868	13.517	12.353	15.779	12.986
1564	12:39:49					15.536	15.902	13.093	12.646	15.886	13.346
1565	12:39:50					15.966	16.010	14.496	13.187	15.945	13.197
1566	12:39:51					16.344	16.001	14.152	12.759	15.953	12.991
1567	12:39:52					16.077	15.802	13.665	12.334	15.988	13.240
1568	12:39:53					16.373	16.008	13.645	13.111	15.960	13.371
1569	12:39:54					15.674	16.026	13.953	12.713	15.888	13.023
1570	12:39:55					16.091	16.138	13.754	12.729	15.916	13.097
1571	12:39:56					16.064	16.024	13.191	12.800	15.933	13.069
1572	12:39:57					16.240	15.985	13.311	12.701	16.051	13.364
1573	12:39:58	0.4195	0.1117	0.2195	0.5827	16.078	16.012	13.954	12.935	15.754	13.420
1574	12:39:59					16.283	16.024	13.681	13.125	15.867	12.967
1575	12:40:00					16.157	16.036	13.520	13.128	15.890	13.173
1576	12:40:01					15.936	16.087	13.109	12.985	15.798	12.966
1577	12:40:02					16.326	16.095	13.553	12.907	15.930	13.355
1578	12:40:03					16.162	15.934	13.521	12.894	15.984	13.195
1579	12:40:04					16.226	15.943	13.493	12.679	15.971	13.268
1580	12:40:05					16.064	16.031	13.740	12.558	15.932	13.313
1581	12:40:06					16.253	15.969	13.452	12.331	15.772	13.253
1582	12:40:07					15.947	15.858	12.993	12.442	15.922	13.028
1583	12:40:08	0.4182	0.1005	0.2182	0.5257	15.950	16.032	14.409	13.107	15.993	13.580
1584	12:40:09					16.204	16.029	13.629	13.255	15.825	13.434
1585	12:40:10					16.106	15.996	13.561	12.644	15.877	13.175
1586	12:40:11					16.126	16.086	13.629	13.048	15.613	13.299
1587	12:40:12					15.982	16.143	14.509	12.966	15.938	13.257
1588	12:40:13					16.503	15.963	14.266	13.048	15.995	13.374
1589	12:40:14					16.167	15.864	13.376	12.841	16.064	13.142
1590	12:40:15					16.276	16.121	13.717	12.763	16.061	13.030
1591	12:40:16					16.267	16.206	14.128	12.785	15.935	13.104
1592	12:40:17					16.126	16.011	13.910	12.898	15.877	13.045
1593	12:40:18	0.4201	0.1092	0.2201	0.5690	16.067	15.843	14.883	12.836	16.134	13.113
1594	12:40:19					16.256	15.950	13.704	12.652	16.179	13.087
1595	12:40:20					16.194	15.967	14.224	12.985	16.166	13.234
1596	12:40:21					16.152	15.771	13.373	12.746	16.058	13.086
1597	12:40:22					16.334	15.999	13.159	12.771	16.121	13.300
1598	12:40:23					16.329	16.034	13.918	13.235	15.984	13.165
1599	12:40:24					16.377	15.845	13.963	12.699	16.064	13.342
1600	12:40:25					16.497	16.155	12.916	13.357	15.974	12.873
1601	12:40:26					16.245	15.909	13.857	13.228	16.003	13.426
1602	12:40:27					16.002	15.990	13.654	12.622	15.793	13.281
Promedio		0.4170	0.1074	0.2170	0.5634	16.159	15.982	13.776	12.892	15.942	13.215
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.036	0.010	0.243	0.092	0.014	0.027
D. estandar		0.0068	0.0039	0.0068	0.0202	0.191	0.102	0.493	0.303	0.120	0.165
C. Variacion		1.632%	3.611%	3.136%	3.583%	1.181%	0.636%	3.578%	2.349%	0.750%	1.247%

mbar	51.988	49.771	22.199	11.147	49.274	15.192
mca	0.530	0.508	0.226	0.114	0.503	0.155

ESTRATO 9: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1423	12:37:28	0.4057	0.1024	0.2057	0.5520	15.731	15.688	13.113	12.264	15.596	12.762
1424	12:37:29					15.612	15.639	12.479	12.951	15.736	12.840
1425	12:37:30					15.820	15.527	13.714	12.658	15.769	12.568
1426	12:37:31					15.873	15.565	13.782	12.758	15.702	12.571
1427	12:37:32					15.764	15.587	13.034	11.541	15.644	12.633
1428	12:37:33					15.960	15.574	14.304	11.873	15.411	12.400
1429	12:37:34					15.639	15.644	13.266	11.614	15.468	12.707
1430	12:37:35					15.744	15.702	12.917	12.735	15.397	13.104
1431	12:37:36					15.947	15.679	14.067	12.403	15.651	12.709
1432	12:37:37					15.927	15.557	13.683	12.808	15.481	12.826
1433	12:37:38	0.4109	0.1073	0.2109	0.5713	15.854	15.715	12.347	12.457	15.505	12.651
1434	12:37:39					16.228	15.540	12.763	12.664	15.732	13.216
1435	12:37:40					15.714	15.550	13.093	12.343	15.612	12.839
1436	12:37:41					15.869	15.492	13.105	12.596	15.479	12.679
1437	12:37:42					16.073	15.511	13.791	12.587	15.685	12.533
1438	12:37:43					15.828	15.550	14.242	12.180	15.750	12.734
1439	12:37:44					15.615	15.673	13.993	12.606	15.418	12.745
1440	12:37:45					15.646	15.507	12.845	12.741	15.655	12.647
1441	12:37:46					15.865	15.688	13.676	12.380	15.759	12.589
1442	12:37:47					15.488	15.646	13.362	12.197	15.728	12.822
1443	12:37:48	0.4122	0.1081	0.2122	0.5741	16.013	15.582	13.276	12.742	15.724	13.167
1444	12:37:49					15.931	15.618	13.147	12.564	15.759	12.714
1445	12:37:50					15.772	15.520	13.419	12.342	15.468	12.411
1446	12:37:51					15.606	15.541	14.005	11.898	15.756	12.668
1447	12:37:52					15.948	15.564	14.490	12.392	15.761	12.588
1448	12:37:53					16.157	15.458	12.720	13.089	15.657	12.773
1449	12:37:54					15.947	15.621	13.292	11.989	15.664	12.817
1450	12:37:55					16.034	15.656	12.956	13.222	15.781	12.634
1451	12:37:56					15.922	15.608	13.382	12.658	15.536	12.790
1452	12:37:57					15.833	15.608	14.300	12.490	15.714	12.657
1453	12:37:58	0.4152	0.1132	0.2152	0.5964	15.947	15.546	13.065	13.215	15.804	12.935
1454	12:37:59					15.869	15.673	14.165	12.189	15.668	12.825
1455	12:38:00					15.915	15.496	13.206	12.517	15.525	12.660
1456	12:38:01					16.030	15.563	13.196	12.323	15.846	12.924
1457	12:38:02					15.713	15.680	13.593	12.664	15.884	12.769
1458	12:38:03					16.066	15.621	13.085	13.368	15.722	12.718
1459	12:38:04					15.921	15.518	12.540	11.820	15.782	12.395
1460	12:38:05					15.541	15.793	13.052	12.705	15.591	12.921
1461	12:38:06					15.799	15.653	13.123	12.133	15.654	12.717
1462	12:38:07					15.485	15.785	13.614	12.386	15.753	12.782
1463	12:38:08	0.4167	0.1086	0.2167	0.5702	15.678	15.653	13.023	11.651	15.446	12.557
1464	12:38:09					15.651	15.488	12.604	12.116	15.472	12.699
1465	12:38:10					15.780	15.560	13.855	12.231	15.840	13.055
1466	12:38:11					15.863	15.584	14.361	12.290	15.619	12.768
1467	12:38:12					15.564	15.651	13.561	12.612	15.730	12.805
1468	12:38:13					16.049	15.548	13.244	11.923	15.815	12.685
1469	12:38:14					15.805	15.512	12.734	12.151	15.485	12.726
1470	12:38:15					15.490	15.586	13.004	12.712	15.376	12.615
1471	12:38:16					15.751	15.662	13.057	12.296	15.576	12.532
1472	12:38:17					15.901	15.664	14.588	11.851	15.824	12.898
1473	12:38:18	0.4185	0.1084	0.2185	0.5667	15.459	15.547	13.413	12.148	15.666	12.638
1474	12:38:19					15.818	15.703	13.702	12.751	15.660	12.760
1475	12:38:20					15.791	15.692	13.071	12.207	15.777	12.756
1476	12:38:21					15.815	15.658	13.594	12.661	15.642	12.564
1477	12:38:22					15.820	15.656	13.923	12.471	15.609	12.432
1478	12:38:23					16.174	15.550	12.906	12.961	15.635	12.476
1479	12:38:24					15.910	15.650	14.377	13.363	15.750	12.952
1480	12:38:25					16.101	15.696	13.603	12.034	15.843	12.722
1481	12:38:26					15.729	15.805	13.674	12.272	15.670	12.644
1482	12:38:27					16.260	15.722	13.469	12.273	15.396	12.848
Promedio		0.4132	0.1080	0.2132	0.5718	15.834	15.612	13.416	12.434	15.651	12.726
Varianza		0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.035	0.006	0.290	0.168	0.018	0.030
D. estandar		0.0046	0.0035	0.0046	0.0144	0.186	0.080	0.539	0.410	0.133	0.172
C. Variacion		1.119%	3.201%	2.169%	2.512%	1.175%	0.511%	4.014%	3.298%	0.849%	1.350%

mbar	47.928	45.151	17.701	5.424	45.637	9.077
mca	0.489	0.461	0.181	0.055	0.465	0.093

ESTRATO 10: ALIVIADERO TIPO SIFON N°1 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACION

Nº	HORA	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevacion en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-3 [mA] (3)	S-4 [mA] (4)	S-5 [mA] (5)	S-7 [mA] (7)	S-8 [mA] (8)	S-9 [mA] (9)
1493	12:38:38	0.4223	0.1116	0.2223	0.5780	15.963	15.712	13.883	12.416	15.966	13.077
1494	12:38:39					15.822	15.741	13.542	12.941	15.990	12.846
1495	12:38:40					15.921	15.840	13.333	12.888	15.804	12.570
1496	12:38:41					15.851	15.840	13.468	12.213	15.738	13.133
1497	12:38:42					15.747	15.787	13.302	12.145	15.772	12.818
1498	12:38:43					15.927	15.760	13.963	13.245	15.952	13.111
1499	12:38:44					15.738	15.808	13.332	12.442	15.666	12.708
1500	12:38:45					16.235	15.861	14.445	13.302	15.974	13.053
1501	12:38:46					15.988	15.715	13.084	12.740	15.868	12.982
1502	12:38:47					15.899	15.850	15.255	13.018	15.993	13.109
1503	12:38:48	0.4217	0.1142	0.2217	0.5924	15.998	15.973	14.267	12.319	16.064	12.940
1504	12:38:49					15.850	15.745	14.364	12.833	15.561	13.059
1505	12:38:50					15.762	15.733	13.291	12.861	15.573	12.833
1506	12:38:51					16.004	15.841	14.013	12.566	15.920	13.139
1507	12:38:52					15.991	15.758	13.704	13.293	15.787	13.160
1508	12:38:53					15.980	15.872	13.250	12.519	15.856	12.943
1509	12:38:54					16.158	15.766	13.595	12.825	15.935	12.996
1510	12:38:55					15.845	15.915	12.825	12.856	15.740	12.696
1511	12:38:56					16.123	15.877	13.799	13.150	15.714	13.036
1512	12:38:57					16.048	15.790	13.282	12.649	15.778	12.978
1513	12:38:58	0.4217	0.1080	0.2217	0.5604	16.200	16.025	13.500	13.234	15.912	13.323
1514	12:38:59					16.244	15.807	13.069	12.928	15.890	12.870
1515	12:39:00					15.767	15.854	12.745	12.721	15.790	12.905
1516	12:39:01					16.280	15.872	13.828	13.048	15.968	12.978
1517	12:39:02					15.937	15.862	14.749	12.767	15.859	13.223
1518	12:39:03					16.182	15.846	13.277	13.279	15.944	13.198
1519	12:39:04					15.977	15.862	13.404	12.500	15.986	13.133
1520	12:39:05					15.999	15.933	13.954	13.317	15.965	12.995
1521	12:39:06					15.876	15.813	13.015	13.310	16.041	13.229
1522	12:39:07					16.205	16.062	14.274	12.408	15.682	12.985
1523	12:39:08	0.4223	0.1118	0.2223	0.5794	15.927	15.892	13.391	13.072	15.760	13.417
1524	12:39:09					16.265	16.011	13.759	12.882	15.859	13.028
1525	12:39:10					15.987	15.895	13.289	12.854	15.813	12.931
1526	12:39:11					16.548	15.713	13.786	12.667	15.751	13.044
1527	12:39:12					16.139	15.797	13.302	12.380	15.913	13.061
1528	12:39:13					15.952	15.707	12.771	12.755	15.937	12.879
1529	12:39:14					16.146	15.961	13.132	12.945	16.038	13.357
1530	12:39:15					16.050	15.856	13.098	12.682	15.961	12.876
1531	12:39:16					16.092	15.671	13.907	13.031	15.916	13.010
1532	12:39:17					15.693	15.561	12.660	12.637	15.849	12.768
1533	12:39:18	0.4205	0.1166	0.2205	0.6066	15.814	15.707	13.160	12.904	15.677	13.069
1534	12:39:19					15.960	15.856	14.027	12.799	15.806	13.126
1535	12:39:20					16.042	16.064	13.164	13.034	15.866	13.033
1536	12:39:21					16.245	15.835	13.169	13.352	16.012	13.350
1537	12:39:22					16.175	15.921	13.663	12.316	15.977	13.082
1538	12:39:23					16.118	15.838	14.439	12.619	15.724	13.117
1539	12:39:24					16.498	15.855	13.605	12.721	16.024	13.165
1540	12:39:25					15.942	15.901	13.183	13.351	15.904	13.339
1541	12:39:26					16.136	15.993	13.989	12.548	15.996	13.243
1542	12:39:27					16.427	15.956	14.560	12.595	15.907	13.066
1543	12:39:28	0.4033	0.1061	0.2033	0.5754	16.004	15.760	13.047	13.205	15.690	13.246
1544	12:39:29					16.051	16.118	14.143	12.916	16.004	13.767
1545	12:39:30					16.122	15.884	13.458	12.368	15.910	13.196
1546	12:39:31					15.653	16.036	12.778	12.969	15.631	13.295
1547	12:39:32					16.243	16.079	13.871	13.277	15.853	13.201
1548	12:39:33					16.232	15.867	14.231	13.339	16.145	13.429
1549	12:39:34					16.117	15.810	13.534	12.880	16.079	13.140
1550	12:39:35					15.960	15.961	14.349	13.174	15.961	13.086
1551	12:39:36					16.121	15.935	14.310	12.881	15.859	13.368
1552	12:39:37					16.280	15.889	13.759	12.855	16.062	13.270
Promedio		0.4187	0.1114	0.2187	0.5820	16.041	15.857	13.622	12.846	15.876	13.083
Varianza		0.0001	0.0000	0.0001	0.0002	0.036	0.012	0.301	0.102	0.017	0.041
D. estandar		0.0075	0.0039	0.0075	0.0158	0.189	0.110	0.549	0.319	0.131	0.203
C. Variacion		1.802%	3.472%	3.450%	2.712%	1.181%	0.691%	4.030%	2.483%	0.823%	1.552%

mbar	50.512	48.219	20.280	10.571	48.453	13.539
mca	0.515	0.492	0.207	0.108	0.494	0.138

ESTRATO 1: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO Nº2

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1531	09:59:58	0.3840	0.0193	0.0840	0.1100	17.776	17.677	17.598	17.085	17.299	17.746
1532	09:59:59					17.753	17.679	17.614	17.099	17.325	17.737
1533	10:00:00					17.751	17.68	17.608	17.11	17.298	17.772
1534	10:00:01					17.766	17.678	17.595	17.074	17.302	17.711
1535	10:00:02					17.753	17.673	17.595	17.103	17.299	17.733
1536	10:00:03					17.785	17.675	17.595	17.098	17.285	17.705
1537	10:00:04					17.763	17.676	17.601	17.095	17.305	17.728
1538	10:00:05					17.769	17.671	17.61	17.101	17.314	17.74
1539	10:00:06					17.784	17.676	17.604	17.082	17.305	17.729
1540	10:00:07					17.76	17.687	17.617	17.082	17.304	17.741
1541	10:00:08	0.3815	0.0179	0.0815	0.1025	17.76	17.679	17.609	17.095	17.304	17.749
1542	10:00:09					17.771	17.685	17.599	17.127	17.304	17.747
1543	10:00:10					17.753	17.669	17.601	17.104	17.308	17.743
1544	10:00:11					17.769	17.678	17.607	17.092	17.299	17.736
1545	10:00:12					17.77	17.691	17.596	17.099	17.289	17.733
1546	10:00:13					17.764	17.677	17.609	17.103	17.304	17.701
1547	10:00:14					17.768	17.682	17.614	17.092	17.289	17.737
1548	10:00:15					17.776	17.679	17.614	17.091	17.293	17.717
1549	10:00:16					17.763	17.67	17.614	17.109	17.283	17.746
1550	10:00:17					17.774	17.68	17.601	17.121	17.29	17.742
1551	10:00:18	0.3795	0.0172	0.0795	0.0990	17.757	17.677	17.598	17.095	17.267	17.723
1552	10:00:19					17.764	17.682	17.595	17.093	17.279	17.725
1553	10:00:20					17.762	17.679	17.595	17.089	17.274	17.713
1554	10:00:21					17.769	17.675	17.603	17.108	17.267	17.723
1555	10:00:22					17.756	17.683	17.61	17.109	17.269	17.722
1556	10:00:23					17.788	17.681	17.601	17.099	17.264	17.718
1557	10:00:24					17.795	17.67	17.598	17.099	17.273	17.731
1558	10:00:25					17.761	17.674	17.608	17.104	17.272	17.725
1559	10:00:26					17.769	17.668	17.611	17.118	17.257	17.739
1560	10:00:27					17.757	17.672	17.585	17.103	17.261	17.699
1561	10:00:28	0.3783	0.0172	0.0783	0.0993	17.758	17.684	17.588	17.123	17.258	17.724
1562	10:00:29					17.774	17.681	17.599	17.131	17.261	17.723
1563	10:00:30					17.747	17.676	17.61	17.104	17.253	17.727
1564	10:00:31					17.785	17.672	17.608	17.102	17.235	17.713
1565	10:00:32					17.78	17.669	17.608	17.099	17.258	17.717
1566	10:00:33					17.79	17.681	17.606	17.119	17.26	17.742
1567	10:00:34					17.78	17.682	17.608	17.097	17.261	17.712
1568	10:00:35					17.767	17.69	17.608	17.107	17.248	17.721
1569	10:00:36					17.787	17.677	17.598	17.105	17.246	17.708
1570	10:00:37					17.811	17.686	17.607	17.116	17.238	17.726
1571	10:00:38	0.3791	0.0181	0.0791	0.1042	17.783	17.68	17.601	17.114	17.256	17.712
1572	10:00:39					17.766	17.687	17.609	17.104	17.236	17.721
1573	10:00:40					17.77	17.682	17.611	17.09	17.232	17.714
1574	10:00:41					17.776	17.685	17.611	17.105	17.241	17.714
1575	10:00:42					17.792	17.685	17.596	17.107	17.239	17.707
1576	10:00:43					17.783	17.677	17.6	17.112	17.21	17.693
1577	10:00:44					17.778	17.68	17.608	17.13	17.208	17.722
1578	10:00:45					17.778	17.676	17.609	17.105	17.229	17.717
1579	10:00:46					17.786	17.671	17.587	17.111	17.244	17.717
1580	10:00:47					17.766	17.696	17.617	17.096	17.251	17.708
1581	10:00:48	0.3788	0.0170	0.0788	0.0983	17.767	17.684	17.613	17.101	17.229	17.696
1582	10:00:49					17.778	17.686	17.61	17.074	17.241	17.706
1583	10:00:50					17.779	17.689	17.611	17.094	17.237	17.713
1584	10:00:51					17.779	17.681	17.618	17.092	17.241	17.725
1585	10:00:52					17.779	17.681	17.61	17.104	17.236	17.706
1586	10:00:53					17.783	17.681	17.608	17.091	17.221	17.707
1587	10:00:54					17.776	17.681	17.614	17.12	17.23	17.73
1588	10:00:55					17.795	17.683	17.612	17.121	17.231	17.73
1589	10:00:56					17.783	17.687	17.603	17.118	17.21	17.711
1590	10:00:57					17.791	17.695	17.615	17.099	17.23	17.713
Promedio		0.3802	0.0178	0.0802	0.1022	17.773	17.680	17.605	17.103	17.264	17.723
Varianza		4.66246E-06	7.46798E-07	4.66246E-06	1.97577E-05	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
D. estandar		0.0022	0.0009	0.0022	0.0044	0.013	0.006	0.008	0.013	0.030	0.015
C. Variacion		0.57%	4.86%	2.69%	4.35%	0.07%	0.04%	0.04%	0.07%	0.17%	0.09%

mbar	72.161	70.998	70.064	63.785	65.803	71.539
mca	0.736	0.724	0.715	0.651	0.671	0.730

ESTRATO 2: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO Nº2

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
251	09:38:38	0.4236	0.0363	0.1236	0.1874	17.72	17.559	17.534	16.389	17.414	17.741
252	09:38:39					17.711	17.558	17.501	16.365	17.401	17.692
253	09:38:40					17.708	17.544	17.538	16.373	17.4	17.739
254	09:38:41					17.721	17.537	17.519	16.381	17.394	17.706
255	09:38:42					17.731	17.56	17.523	16.382	17.428	17.725
256	09:38:43					17.716	17.55	17.53	16.377	17.414	17.714
257	09:38:44					17.712	17.544	17.52	16.396	17.4	17.713
258	09:38:45					17.724	17.557	17.551	16.395	17.416	17.735
259	09:38:46					17.727	17.551	17.532	16.408	17.401	17.733
260	09:38:47					17.72	17.55	17.512	16.378	17.417	17.719
261	09:38:48	0.4228	0.0362	0.1228	0.1876	17.72	17.553	17.538	16.403	17.417	17.725
262	09:38:49					17.707	17.557	17.53	16.373	17.419	17.721
263	09:38:50					17.722	17.57	17.52	16.366	17.418	17.713
264	09:38:51					17.736	17.56	17.518	16.381	17.408	17.717
265	09:38:52					17.719	17.561	17.513	16.38	17.386	17.7
266	09:38:53					17.72	17.541	17.521	16.376	17.406	17.719
267	09:38:54					17.715	17.542	17.517	16.381	17.398	17.711
268	09:38:55					17.723	17.544	17.508	16.352	17.388	17.678
269	09:38:56					17.709	17.547	17.502	16.369	17.401	17.691
270	09:38:57					17.717	17.544	17.504	16.364	17.399	17.675
271	09:38:58	0.4226	0.0345	0.1226	0.1789	17.713	17.535	17.511	16.372	17.406	17.686
272	09:38:59					17.724	17.533	17.51	16.374	17.411	17.689
273	09:39:00					17.715	17.538	17.488	16.358	17.417	17.675
274	09:39:01					17.719	17.531	17.505	16.366	17.404	17.695
275	09:39:02					17.712	17.536	17.503	16.385	17.414	17.708
276	09:39:03					17.718	17.544	17.507	16.39	17.417	17.707
277	09:39:04					17.721	17.558	17.499	16.385	17.404	17.702
278	09:39:05					17.717	17.556	17.503	16.374	17.382	17.676
279	09:39:06					17.716	17.549	17.499	16.378	17.405	17.693
280	09:39:07					17.724	17.534	17.512	16.363	17.41	17.705
281	09:39:08	0.4228	0.0373	0.1228	0.1931	17.716	17.549	17.496	16.356	17.406	17.698
282	09:39:09					17.718	17.545	17.523	16.358	17.424	17.724
283	09:39:10					17.72	17.557	17.512	16.372	17.422	17.708
284	09:39:11					17.727	17.541	17.505	16.382	17.409	17.706
285	09:39:12					17.712	17.548	17.505	16.379	17.424	17.695
286	09:39:13					17.713	17.546	17.514	16.374	17.42	17.692
287	09:39:14					17.715	17.528	17.502	16.378	17.403	17.695
288	09:39:15					17.721	17.542	17.491	16.363	17.403	17.683
289	09:39:16					17.724	17.528	17.505	16.393	17.408	17.693
290	09:39:17					17.718	17.53	17.507	16.401	17.41	17.698
291	09:39:18	0.4225	0.0359	0.1225	0.1857	17.723	17.522	17.5	16.389	17.417	17.685
292	09:39:19					17.715	17.548	17.486	16.395	17.395	17.672
293	09:39:20					17.714	17.524	17.504	16.39	17.381	17.664
294	09:39:21					17.718	17.545	17.502	16.406	17.383	17.69
295	09:39:22					17.72	17.533	17.527	16.396	17.417	17.728
296	09:39:23					17.714	17.541	17.497	16.373	17.408	17.693
297	09:39:24					17.714	17.545	17.512	16.392	17.411	17.711
298	09:39:25					17.723	17.569	17.491	16.39	17.396	17.68
299	09:39:26					17.711	17.575	17.515	16.401	17.392	17.697
300	09:39:27					17.716	17.558	17.518	16.387	17.39	17.695
301	09:39:28	0.4224	0.0370	0.1224	0.1916	17.717	17.567	17.492	16.373	17.406	17.681
302	09:39:29					17.718	17.58	17.512	16.382	17.406	17.693
303	09:39:30					17.718	17.564	17.509	16.385	17.407	17.702
304	09:39:31					17.716	17.566	17.528	16.365	17.42	17.721
305	09:39:32					17.722	17.56	17.523	16.429	17.41	17.71
306	09:39:33					17.721	17.541	17.509	16.386	17.408	17.701
307	09:39:34					17.724	17.544	17.524	16.405	17.404	17.704
308	09:39:35					17.728	17.538	17.518	16.406	17.401	17.691
309	09:39:36					17.723	17.534	17.525	16.405	17.414	17.723
310	09:39:37					17.719	17.549	17.515	16.424	17.408	17.71
Promedio		0.4228	0.0362	0.1228	0.1874	17.719	17.548	17.512	16.383	17.407	17.702
Varianza		1.97643E-07	9.41695E-07	1.97643E-07	2.50617E-05	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
D. estandar		0.0004	0.0010	0.0004	0.0050	0.005	0.013	0.013	0.016	0.011	0.018
C. Variacion		0.11%	2.68%	0.36%	2.67%	0.03%	0.07%	0.08%	0.10%	0.06%	0.10%

mbar	71.482	69.346	68.903	54.785	67.583	71.280
mca	0.729	0.707	0.703	0.559	0.689	0.727

ESTRATO 3: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO Nº2

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
151	09:36:58	0.4148	0.0317	0.1148	0.1671	17.742	17.257	17.23	15.946	16.406	17.151
152	09:36:59					17.745	17.262	17.226	15.961	16.409	17.148
153	09:37:00					17.753	17.255	17.23	15.958	16.479	17.153
154	09:37:01					17.746	17.259	17.225	15.95	16.505	17.139
155	09:37:02					17.749	17.253	17.23	15.953	16.512	17.155
156	09:37:03					17.747	17.257	17.212	15.967	16.607	17.158
157	09:37:04					17.745	17.256	17.352	15.97	16.686	17.315
158	09:37:05					17.747	17.379	17.375	16.124	16.78	17.399
159	09:37:06					17.77	17.431	17.437	16.174	16.857	17.457
160	09:37:07					17.778	17.456	17.452	16.205	16.867	17.495
161	09:37:08	0.4226	0.0362	0.1226	0.1872	17.775	17.464	17.459	16.21	16.876	17.491
162	09:37:09					17.785	17.491	17.494	16.251	16.932	17.531
163	09:37:10					17.808	17.469	17.447	16.223	16.915	17.506
164	09:37:11					17.788	17.477	17.473	16.231	16.905	17.502
165	09:37:12					17.782	17.464	17.46	16.218	16.884	17.491
166	09:37:13					17.79	17.444	17.438	16.205	16.867	17.477
167	09:37:14					17.776	17.466	17.47	16.234	16.903	17.512
168	09:37:15					17.771	17.486	17.502	16.24	16.936	17.521
169	09:37:16					17.787	17.504	17.512	16.265	16.959	17.549
170	09:37:17					17.792	17.551	17.544	16.316	17.04	17.611
171	09:37:18	0.4262	0.0374	0.1262	0.1918	17.787	17.554	17.555	16.318	17.06	17.621
172	09:37:19					17.779	17.573	17.568	16.344	17.094	17.646
173	09:37:20					17.794	17.587	17.579	16.341	17.134	17.653
174	09:37:21					17.78	17.591	17.576	16.347	17.161	17.668
175	09:37:22					17.788	17.592	17.579	16.337	17.175	17.662
176	09:37:23					17.782	17.601	17.585	16.363	17.173	17.686
177	09:37:24					17.79	17.602	17.595	16.333	17.196	17.675
178	09:37:25					17.784	17.599	17.576	16.357	17.187	17.676
179	09:37:26					17.769	17.593	17.584	16.353	17.205	17.692
180	09:37:27					17.776	17.594	17.583	16.357	17.208	17.682
181	09:37:28	0.4251	0.0380	0.1251	0.1955	17.774	17.586	17.594	16.36	17.216	17.689
182	09:37:29					17.763	17.595	17.588	16.358	17.247	17.704
183	09:37:30					17.771	17.584	17.579	16.363	17.266	17.698
184	09:37:31					17.763	17.586	17.568	16.379	17.276	17.723
185	09:37:32					17.776	17.596	17.578	16.353	17.283	17.715
186	09:37:33					17.769	17.583	17.569	16.353	17.298	17.723
187	09:37:34					17.748	17.579	17.572	16.343	17.31	17.715
188	09:37:35					17.75	17.577	17.569	16.363	17.323	17.717
189	09:37:36					17.769	17.573	17.563	16.361	17.318	17.726
190	09:37:37					17.761	17.573	17.569	16.368	17.35	17.733
191	09:37:38	0.4236	0.0382	0.1236	0.1972	17.748	17.578	17.561	16.356	17.342	17.729
192	09:37:39					17.757	17.567	17.561	16.363	17.356	17.727
193	09:37:40					17.736	17.551	17.553	16.364	17.36	17.725
194	09:37:41					17.737	17.551	17.545	16.337	17.369	17.732
195	09:37:42					17.742	17.554	17.533	16.353	17.351	17.713
196	09:37:43					17.724	17.557	17.522	16.35	17.349	17.698
197	09:37:44					17.724	17.547	17.56	16.349	17.379	17.73
198	09:37:45					17.732	17.554	17.543	16.357	17.379	17.725
199	09:37:46					17.737	17.548	17.532	16.357	17.389	17.717
200	09:37:47					17.731	17.546	17.538	16.347	17.395	17.723
201	09:37:48	0.4228	0.0366	0.1228	0.1892	17.723	17.562	17.537	16.339	17.401	17.717
202	09:37:49					17.717	17.541	17.519	16.353	17.403	17.72
203	09:37:50					17.728	17.539	17.531	16.344	17.401	17.73
204	09:37:51					17.729	17.543	17.528	16.339	17.397	17.712
205	09:37:52					17.714	17.557	17.531	16.343	17.394	17.724
206	09:37:53					17.717	17.557	17.516	16.354	17.41	17.733
207	09:37:54					17.706	17.563	17.534	16.348	17.411	17.724
208	09:37:55					17.723	17.561	17.534	16.328	17.417	17.736
209	09:37:56					17.709	17.554	17.509	16.362	17.401	17.727
210	09:37:57					17.727	17.554	17.515	16.353	17.395	17.722
Promedio		0.4225	0.0363	0.1225	0.1880	17.757	17.511	17.500	16.277	17.125	17.600
Varianza		1.63725E-05	5.7908E-06	1.63725E-05	0.000118844	0.001	0.011	0.011	0.017	0.085	0.033
D. estandar		0.0040	0.0024	0.0040	0.0109	0.026	0.105	0.106	0.130	0.292	0.181
C. Variacion		0.96%	6.63%	3.30%	5.80%	0.14%	0.60%	0.60%	0.80%	1.71%	1.03%

mbar	71.960	68.892	68.750	53.468	64.063	70.006
mca	0.734	0.703	0.701	0.545	0.653	0.714

ESTRATO 4: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO Nº2

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1371	09:57:18	0.4237	0.0384	0.1237	0.1981	17.681	17.597	17.458	16.898	17.47	17.683
1372	09:57:19					17.684	17.571	17.49	16.907	17.455	17.716
1373	09:57:20					17.683	17.569	17.455	16.913	17.484	17.678
1374	09:57:21					17.679	17.565	17.483	16.906	17.475	17.711
1375	09:57:22					17.686	17.579	17.485	16.924	17.476	17.71
1376	09:57:23					17.679	17.592	17.48	16.921	17.462	17.694
1377	09:57:24					17.703	17.577	17.47	16.935	17.452	17.667
1378	09:57:25					17.684	17.596	17.46	16.934	17.439	17.664
1379	09:57:26					17.681	17.57	17.463	16.906	17.429	17.667
1380	09:57:27					17.684	17.549	17.473	16.901	17.475	17.688
1381	09:57:28	0.4234	0.0395	0.1234	0.2041	17.685	17.562	17.469	16.93	17.455	17.686
1382	09:57:29					17.69	17.582	17.473	16.938	17.441	17.658
1383	09:57:30					17.681	17.586	17.461	16.918	17.448	17.669
1384	09:57:31					17.695	17.556	17.469	16.911	17.448	17.682
1385	09:57:32					17.686	17.588	17.458	16.926	17.431	17.67
1386	09:57:33					17.692	17.579	17.478	16.898	17.448	17.681
1387	09:57:34					17.683	17.582	17.467	16.916	17.448	17.674
1388	09:57:35					17.699	17.603	17.483	16.908	17.465	17.704
1389	09:57:36					17.689	17.603	17.481	16.958	17.446	17.679
1390	09:57:37					17.699	17.582	17.496	16.924	17.458	17.702
1391	09:57:38	0.4238	0.0413	0.1238	0.2134	17.686	17.578	17.473	16.921	17.457	17.677
1392	09:57:39					17.698	17.579	17.482	16.947	17.45	17.698
1393	09:57:40					17.695	17.595	17.481	16.947	17.442	17.684
1394	09:57:41					17.686	17.594	17.496	16.961	17.426	17.719
1395	09:57:42					17.698	17.591	17.486	16.943	17.408	17.668
1396	09:57:43					17.688	17.592	17.474	16.937	17.425	17.672
1397	09:57:44					17.699	17.588	17.451	16.945	17.406	17.653
1398	09:57:45					17.695	17.586	17.49	16.932	17.427	17.694
1399	09:57:46					17.685	17.572	17.499	16.944	17.471	17.714
1400	09:57:47					17.702	17.592	17.494	16.928	17.447	17.693
1401	09:57:48	0.4241	0.0408	0.1241	0.2104	17.7	17.603	17.524	16.952	17.466	17.705
1402	09:57:49					17.705	17.586	17.513	16.943	17.475	17.717
1403	09:57:50					17.692	17.588	17.497	16.949	17.456	17.711
1404	09:57:51					17.699	17.589	17.493	16.931	17.475	17.715
1405	09:57:52					17.686	17.599	17.486	16.941	17.444	17.693
1406	09:57:53					17.695	17.592	17.487	16.933	17.456	17.702
1407	09:57:54					17.697	17.596	17.493	16.942	17.411	17.681
1408	09:57:55					17.689	17.601	17.484	16.921	17.465	17.679
1409	09:57:56					17.715	17.593	17.505	16.95	17.463	17.704
1410	09:57:57					17.689	17.578	17.493	16.939	17.462	17.711
1411	09:57:58	0.4234	0.0392	0.1234	0.2025	17.704	17.595	17.516	16.944	17.462	17.709
1412	09:57:59					17.698	17.611	17.505	16.95	17.463	17.714
1413	09:58:00					17.692	17.604	17.521	16.966	17.47	17.735
1414	09:58:01					17.693	17.584	17.528	16.963	17.461	17.741
1415	09:58:02					17.706	17.59	17.515	16.953	17.452	17.727
1416	09:58:03					17.695	17.61	17.495	16.95	17.471	17.722
1417	09:58:04					17.688	17.593	17.533	16.989	17.479	17.753
1418	09:58:05					17.691	17.589	17.517	16.981	17.478	17.746
1419	09:58:06					17.702	17.589	17.501	16.977	17.439	17.7
1420	09:58:07					17.697	17.591	17.491	16.963	17.432	17.703
1421	09:58:08	0.4235	0.0405	0.1235	0.2095	17.689	17.603	17.483	16.971	17.469	17.722
1422	09:58:09					17.7	17.596	17.504	16.967	17.453	17.726
1423	09:58:10					17.699	17.579	17.5	16.948	17.462	17.718
1424	09:58:11					17.687	17.605	17.505	16.958	17.466	17.71
1425	09:58:12					17.692	17.59	17.518	16.959	17.435	17.735
1426	09:58:13					17.706	17.599	17.505	16.964	17.473	17.715
1427	09:58:14					17.697	17.601	17.515	16.945	17.488	17.731
1428	09:58:15					17.697	17.592	17.542	16.951	17.416	17.723
1429	09:58:16					17.696	17.584	17.502	16.954	17.449	17.699
1430	09:58:17					17.69	17.589	17.492	16.963	17.452	17.695
Promedio		0.4237	0.0399	0.1237	0.2063	17.693	17.588	17.491	16.940	17.453	17.700
Varianza		7.84646E-08	1.25184E-06	7.84646E-08	3.27947E-05	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
D. estandar		0.0003	0.0011	0.0003	0.0057	0.008	0.013	0.020	0.021	0.019	0.023
C. Variacion		0.07%	2.80%	0.23%	2.78%	0.04%	0.07%	0.12%	0.13%	0.11%	0.13%

mbar	71.159	69.849	68.634	61.749	68.168	71.249
mca	0.726	0.712	0.700	0.630	0.695	0.727

ESTRATO 5: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO Nº2

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
391	09:40:58	0.4502	0.0533	0.1502	0.2591	17.724	17.553	17.509	16.44	17.398	17.704
392	09:40:59					17.717	17.556	17.523	16.46	17.397	17.702
393	09:41:00					17.722	17.538	17.501	16.46	17.41	17.692
394	09:41:01					17.711	17.536	17.525	16.444	17.436	17.722
395	09:41:02					17.731	17.525	17.512	16.453	17.422	17.709
396	09:41:03					17.722	17.554	17.5	16.453	17.395	17.688
397	09:41:04					17.711	17.551	17.524	16.464	17.443	17.735
398	09:41:05					17.719	17.553	17.55	16.463	17.412	17.74
399	09:41:06					17.716	17.559	17.539	16.473	17.414	17.736
400	09:41:07					17.697	17.541	17.531	16.469	17.441	17.717
401	09:41:08	0.4527	0.0564	0.1527	0.2728	17.718	17.55	17.528	16.469	17.449	17.727
402	09:41:09					17.724	17.565	17.531	16.45	17.453	17.74
403	09:41:10					17.713	17.563	17.498	16.444	17.427	17.688
404	09:41:11					17.715	17.554	17.518	16.466	17.436	17.724
405	09:41:12					17.714	17.552	17.524	16.459	17.419	17.71
406	09:41:13					17.722	17.563	17.483	16.473	17.414	17.727
407	09:41:14					17.74	17.554	17.517	16.461	17.406	17.72
408	09:41:15					17.719	17.558	17.515	16.462	17.425	17.714
409	09:41:16					17.718	17.557	17.512	16.439	17.44	17.716
410	09:41:17					17.702	17.534	17.494	16.447	17.464	17.724
411	09:41:18	0.4542	0.0598	0.1542	0.2880	17.705	17.504	17.48	16.421	17.477	17.717
412	09:41:19					17.685	17.518	17.461	16.415	17.493	17.696
413	09:41:20					17.686	17.509	17.477	16.406	17.491	17.702
414	09:41:21					17.689	17.495	17.427	16.399	17.484	17.672
415	09:41:22					17.669	17.497	17.461	16.375	17.506	17.682
416	09:41:23					17.665	17.47	17.436	16.411	17.515	17.687
417	09:41:24					17.67	17.465	17.428	16.411	17.534	17.689
418	09:41:25					17.667	17.455	17.42	16.366	17.522	17.68
419	09:41:26					17.664	17.47	17.399	16.374	17.531	17.663
420	09:41:27					17.675	17.464	17.434	16.382	17.525	17.703
421	09:41:28	0.4552	0.0564	0.1552	0.2709	17.667	17.462	17.416	16.377	17.539	17.679
422	09:41:29					17.651	17.449	17.398	16.362	17.526	17.657
423	09:41:30					17.647	17.462	17.38	16.331	17.516	17.624
424	09:41:31					17.631	17.496	17.393	16.328	17.536	17.656
425	09:41:32					17.643	17.496	17.377	16.33	17.56	17.657
426	09:41:33					17.626	17.475	17.372	16.327	17.571	17.675
427	09:41:34					17.609	17.467	17.394	16.319	17.564	17.666
428	09:41:35					17.627	17.478	17.364	16.319	17.552	17.638
429	09:41:36					17.636	17.468	17.382	16.357	17.539	17.656
430	09:41:37					17.624	17.461	17.368	16.332	17.56	17.644
431	09:41:38	0.4547	0.0561	0.1547	0.2699	17.619	17.46	17.342	16.332	17.559	17.639
432	09:41:39					17.626	17.461	17.341	16.307	17.56	17.628
433	09:41:40					17.643	17.458	17.386	16.328	17.552	17.654
434	09:41:41					17.64	17.461	17.359	16.305	17.572	17.628
435	09:41:42					17.618	17.456	17.34	16.34	17.555	17.606
436	09:41:43					17.628	17.427	17.314	16.325	17.56	17.619
437	09:41:44					17.607	17.452	17.339	16.317	17.545	17.611
438	09:41:45					17.644	17.432	17.342	16.323	17.527	17.613
439	09:41:46					17.629	17.424	17.346	16.28	17.588	17.621
440	09:41:47					17.625	17.439	17.329	16.305	17.568	17.624
441	09:41:48	0.4549	0.0573	0.1549	0.2756	17.617	17.463	17.326	16.266	17.564	17.625
442	09:41:49					17.609	17.448	17.302	16.31	17.554	17.635
443	09:41:50					17.633	17.444	17.345	16.35	17.599	17.659
444	09:41:51					17.633	17.442	17.334	16.305	17.587	17.636
445	09:41:52					17.625	17.443	17.32	16.316	17.565	17.598
446	09:41:53					17.628	17.431	17.319	16.322	17.582	17.645
447	09:41:54					17.617	17.447	17.326	16.313	17.558	17.634
448	09:41:55					17.615	17.457	17.291	16.266	17.548	17.587
449	09:41:56					17.607	17.427	17.307	16.305	17.532	17.576
450	09:41:57					17.611	17.407	17.301	16.319	17.577	17.595
Promedio		0.4536	0.0565	0.1536	0.2727	17.666	17.491	17.420	16.379	17.505	17.670
Varianza		3.68703E-06	4.35439E-06	3.68703E-06	8.77097E-05	0.002	0.002	0.007	0.004	0.004	0.002
D. estandar		0.0019	0.0021	0.0019	0.0094	0.043	0.048	0.081	0.065	0.063	0.044
C. Variacion		0.42%	3.69%	1.25%	3.43%	0.24%	0.27%	0.47%	0.40%	0.36%	0.25%

mbar	70.826	68.637	67.752	54.734	68.811	70.877
mca	0.722	0.700	0.691	0.558	0.702	0.723

ESTRATO 6: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO Nº2

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1191	09:54:18	0.4593	0.0621	0.1593	0.2960	17.488	17.287	17.105	16.375	17.648	17.488
1192	09:54:19					17.484	17.291	17.099	16.375	17.603	17.459
1193	09:54:20					17.505	17.233	17.1	16.418	17.628	17.458
1194	09:54:21					17.53	17.293	17.086	16.404	17.591	17.422
1195	09:54:22					17.511	17.283	17.079	16.477	17.58	17.395
1196	09:54:23					17.507	17.323	17.088	16.382	17.616	17.461
1197	09:54:24					17.496	17.329	17.099	16.366	17.594	17.442
1198	09:54:25					17.49	17.357	17.111	16.404	17.602	17.468
1199	09:54:26					17.506	17.285	17.092	16.403	17.593	17.434
1200	09:54:27					17.541	17.351	17.143	16.424	17.625	17.477
1201	09:54:28	0.4588	0.0579	0.1588	0.2760	17.532	17.369	17.221	16.425	17.66	17.592
1202	09:54:29					17.485	17.374	17.131	16.482	17.606	17.466
1203	09:54:30					17.493	17.385	17.114	16.394	17.547	17.416
1204	09:54:31					17.51	17.384	17.123	16.373	17.595	17.489
1205	09:54:32					17.507	17.329	17.181	16.39	17.67	17.555
1206	09:54:33					17.549	17.278	17.104	16.419	17.572	17.419
1207	09:54:34					17.51	17.412	17.166	16.431	17.608	17.526
1208	09:54:35					17.516	17.33	17.1	16.424	17.567	17.425
1209	09:54:36					17.535	17.352	17.242	16.425	17.66	17.598
1210	09:54:37					17.514	17.345	17.203	16.476	17.638	17.578
1211	09:54:38	0.4591	0.0623	0.1591	0.2968	17.539	17.327	17.132	16.398	17.603	17.479
1212	09:54:39					17.521	17.379	17.185	16.4	17.599	17.515
1213	09:54:40					17.541	17.311	17.15	16.562	17.586	17.479
1214	09:54:41					17.528	17.382	17.172	16.49	17.59	17.508
1215	09:54:42					17.548	17.34	17.169	16.465	17.592	17.511
1216	09:54:43					17.519	17.396	17.16	16.469	17.579	17.462
1217	09:54:44					17.519	17.367	17.178	16.457	17.587	17.514
1218	09:54:45					17.538	17.368	17.222	16.49	17.617	17.578
1219	09:54:46					17.535	17.374	17.17	16.483	17.624	17.525
1220	09:54:47					17.558	17.396	17.184	16.523	17.587	17.505
1221	09:54:48	0.4582	0.0602	0.1582	0.2873	17.526	17.396	17.191	16.463	17.588	17.522
1222	09:54:49					17.536	17.386	17.195	16.456	17.6	17.531
1223	09:54:50					17.522	17.353	17.184	16.489	17.603	17.489
1224	09:54:51					17.538	17.368	17.22	16.482	17.568	17.544
1225	09:54:52					17.572	17.362	17.194	16.485	17.606	17.544
1226	09:54:53					17.56	17.297	17.18	16.49	17.596	17.518
1227	09:54:54					17.556	17.358	17.203	16.493	17.598	17.512
1228	09:54:55					17.548	17.332	17.156	16.498	17.592	17.5
1229	09:54:56					17.537	17.396	17.217	16.463	17.624	17.584
1230	09:54:57					17.537	17.403	17.179	16.479	17.584	17.51
1231	09:54:58	0.4586	0.0636	0.1586	0.3034	17.541	17.433	17.229	16.495	17.59	17.531
1232	09:54:59					17.554	17.409	17.206	16.505	17.577	17.524
1233	09:55:00					17.551	17.402	17.208	16.508	17.587	17.516
1234	09:55:01					17.56	17.384	17.195	16.483	17.59	17.511
1235	09:55:02					17.557	17.364	17.159	16.483	17.557	17.469
1236	09:55:03					17.551	17.368	17.196	16.515	17.606	17.528
1237	09:55:04					17.566	17.401	17.252	16.503	17.628	17.589
1238	09:55:05					17.546	17.392	17.231	16.519	17.602	17.548
1239	09:55:06					17.543	17.401	17.191	16.517	17.569	17.491
1240	09:55:07					17.583	17.407	17.245	16.502	17.596	17.56
1241	09:55:08	0.4578	0.0615	0.1578	0.2939	17.545	17.416	17.23	16.528	17.595	17.55
1242	09:55:09					17.554	17.393	17.23	16.511	17.638	17.598
1243	09:55:10					17.555	17.403	17.249	16.524	17.608	17.585
1244	09:55:11					17.557	17.398	17.285	16.535	17.643	17.634
1245	09:55:12					17.552	17.388	17.23	16.558	17.596	17.544
1246	09:55:13					17.541	17.389	17.211	16.513	17.577	17.539
1247	09:55:14					17.564	17.352	17.229	16.52	17.625	17.568
1248	09:55:15					17.57	17.344	17.225	16.527	17.612	17.581
1249	09:55:16					17.542	17.331	17.246	16.534	17.583	17.556
1250	09:55:17					17.541	17.316	17.163	16.494	17.583	17.508
Promedio		0.4586	0.0613	0.1586	0.2922	17.534	17.360	17.177	16.468	17.601	17.514
Varianza		3.09522E-07	3.98943E-06	3.09522E-07	9.00747E-05	0.001	0.002	0.003	0.003	0.001	0.003
D. estandar		0.0006	0.0020	0.0006	0.0095	0.023	0.042	0.051	0.051	0.025	0.053
C. Variacion		0.12%	3.26%	0.35%	3.25%	0.13%	0.24%	0.30%	0.31%	0.14%	0.30%

mbar	69.179	66.994	64.716	55.849	70.018	68.923
mca	0.706	0.683	0.660	0.570	0.714	0.703

ESTRATO 7: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO Nº2

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
551	09:43:38	0.4631	0.0651	0.1631	0.3077	17.67	17.543	17.436	16.395	17.534	17.696
552	09:43:39					17.642	17.522	17.407	16.399	17.542	17.68
553	09:43:40					17.665	17.484	17.419	16.422	17.549	17.686
554	09:43:41					17.649	17.473	17.384	16.383	17.543	17.665
555	09:43:42					17.649	17.486	17.379	16.365	17.573	17.675
556	09:43:43					17.647	17.486	17.348	16.324	17.562	17.641
557	09:43:44					17.632	17.474	17.371	16.33	17.557	17.663
558	09:43:45					17.637	17.462	17.371	16.301	17.587	17.659
559	09:43:46					17.622	17.503	17.389	16.301	17.592	17.685
560	09:43:47					17.609	17.473	17.345	16.301	17.591	17.635
561	09:43:48	0.4626	0.0602	0.1626	0.2846	17.635	17.454	17.404	16.365	17.617	17.732
562	09:43:49					17.609	17.482	17.328	16.25	17.568	17.607
563	09:43:50					17.596	17.459	17.316	16.294	17.569	17.629
564	09:43:51					17.586	17.453	17.269	16.29	17.577	17.611
565	09:43:52					17.577	17.413	17.274	16.301	17.564	17.579
566	09:43:53					17.601	17.403	17.239	16.266	17.571	17.528
567	09:43:54					17.587	17.39	17.277	16.286	17.574	17.553
568	09:43:55					17.603	17.401	17.259	16.299	17.604	17.57
569	09:43:56					17.605	17.353	17.286	16.286	17.622	17.637
570	09:43:57					17.58	17.387	17.261	16.257	17.554	17.577
571	09:43:58	0.4641	0.0621	0.1641	0.2930	17.582	17.398	17.266	16.265	17.589	17.569
572	09:43:59					17.589	17.372	17.257	16.279	17.576	17.558
573	09:44:00					17.573	17.32	17.223	16.278	17.582	17.547
574	09:44:01					17.56	17.323	17.247	16.26	17.6	17.558
575	09:44:02					17.586	17.368	17.265	16.26	17.621	17.588
576	09:44:03					17.579	17.338	17.241	16.252	17.592	17.585
577	09:44:04					17.576	17.345	17.227	16.23	17.633	17.544
578	09:44:05					17.589	17.376	17.23	16.208	17.567	17.537
579	09:44:06					17.557	17.321	17.236	16.254	17.62	17.566
580	09:44:07					17.562	17.346	17.241	16.24	17.635	17.563
581	09:44:08	0.4634	0.0632	0.1634	0.2985	17.583	17.332	17.246	16.262	17.622	17.581
582	09:44:09					17.574	17.339	17.246	16.24	17.595	17.556
583	09:44:10					17.589	17.302	17.228	16.25	17.604	17.549
584	09:44:11					17.567	17.347	17.179	16.232	17.553	17.494
585	09:44:12					17.589	17.355	17.255	16.242	17.597	17.556
586	09:44:13					17.581	17.39	17.25	16.262	17.539	17.52
587	09:44:14					17.593	17.39	17.24	16.22	17.512	17.496
588	09:44:15					17.555	17.397	17.244	16.223	17.607	17.577
589	09:44:16					17.556	17.337	17.154	16.185	17.568	17.467
590	09:44:17					17.567	17.303	17.182	16.177	17.589	17.517
591	09:44:18	0.4637	0.0664	0.1637	0.3132	17.566	17.326	17.181	16.198	17.581	17.508
592	09:44:19					17.548	17.352	17.198	16.211	17.596	17.519
593	09:44:20					17.554	17.35	17.172	16.223	17.609	17.521
594	09:44:21					17.589	17.323	17.24	16.259	17.581	17.557
595	09:44:22					17.558	17.342	17.177	16.215	17.567	17.52
596	09:44:23					17.577	17.331	17.195	16.224	17.597	17.516
597	09:44:24					17.583	17.331	17.243	16.264	17.586	17.59
598	09:44:25					17.548	17.362	17.234	16.238	17.611	17.585
599	09:44:26					17.57	17.371	17.191	16.215	17.592	17.522
600	09:44:27					17.564	17.321	17.241	16.192	17.616	17.553
601	09:44:28	0.4649	0.0640	0.1649	0.3012	17.544	17.35	17.185	16.19	17.608	17.536
602	09:44:29					17.586	17.377	17.168	16.203	17.569	17.478
603	09:44:30					17.569	17.374	17.171	16.198	17.601	17.517
604	09:44:31					17.545	17.411	17.175	16.167	17.577	17.502
605	09:44:32					17.552	17.438	17.233	16.16	17.593	17.547
606	09:44:33					17.573	17.416	17.271	16.233	17.621	17.597
607	09:44:34					17.558	17.375	17.233	16.149	17.62	17.561
608	09:44:35					17.574	17.358	17.246	16.231	17.641	17.592
609	09:44:36					17.545	17.371	17.252	16.283	17.632	17.593
610	09:44:37					17.548	17.355	17.21	16.211	17.616	17.555
Promedio		0.4636	0.0635	0.1636	0.2997	17.586	17.389	17.261	16.258	17.588	17.575
Varianza		6.53376E-07	4.84188E-06	6.53376E-07	0.000104568	0.001	0.004	0.005	0.004	0.001	0.004
D. estandar		0.0008	0.0022	0.0008	0.0102	0.032	0.060	0.071	0.060	0.028	0.059
C. Variacion		0.17%	3.47%	0.49%	3.41%	0.18%	0.35%	0.41%	0.37%	0.16%	0.34%

mbar	69.825	67.361	65.757	53.229	69.847	69.689
mca	0.712	0.687	0.671	0.543	0.712	0.711

ESTRATO 8: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO Nº2

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1071	09:52:18	0.4944	0.0907	0.1944	0.4015	17.368	16.974	16.721	15.892	17.661	17.148
1072	09:52:19					17.35	17.047	16.721	15.949	17.605	17.098
1073	09:52:20					17.302	17.103	16.772	15.921	17.648	17.203
1074	09:52:21					17.313	17.14	16.784	15.797	17.648	17.181
1075	09:52:22					17.364	17.05	16.871	16.008	17.695	17.33
1076	09:52:23					17.302	17.102	16.88	16.022	17.698	17.325
1077	09:52:24					17.316	17.044	16.871	16.03	17.745	17.346
1078	09:52:25					17.334	17.049	16.9	16.02	17.735	17.381
1079	09:52:26					17.308	17.081	16.83	15.922	17.708	17.286
1080	09:52:27					17.296	17.066	16.797	15.979	17.659	17.221
1081	09:52:28	0.4933	0.0908	0.1933	0.4029	17.296	17.049	16.811	15.934	17.728	17.301
1082	09:52:29					17.32	17.023	16.721	15.91	17.66	17.158
1083	09:52:30					17.272	17.048	16.741	15.949	17.633	17.168
1084	09:52:31					17.353	16.946	16.778	15.905	17.676	17.209
1085	09:52:32					17.302	16.933	16.753	15.973	17.76	17.291
1086	09:52:33					17.355	16.95	16.849	15.999	17.736	17.327
1087	09:52:34					17.336	16.966	16.787	16.001	17.726	17.272
1088	09:52:35					17.31	17.044	16.746	15.947	17.655	17.196
1089	09:52:36					17.326	17.043	16.794	15.915	17.718	17.286
1090	09:52:37					17.324	17.025	16.785	16.026	17.718	17.27
1091	09:52:38	0.4932	0.0902	0.1932	0.4002	17.35	16.946	16.757	15.951	17.72	17.23
1092	09:52:39					17.358	16.92	16.727	15.931	17.654	17.179
1093	09:52:40					17.337	17.094	16.731	15.923	17.658	17.17
1094	09:52:41					17.365	16.999	16.763	15.931	17.688	17.227
1095	09:52:42					17.308	17.023	16.798	16.034	17.715	17.278
1096	09:52:43					17.329	17.009	16.786	15.982	17.714	17.261
1097	09:52:44					17.29	17.032	16.77	15.962	17.71	17.254
1098	09:52:45					17.36	16.954	16.828	16.055	17.727	17.307
1099	09:52:46					17.373	17.017	16.851	16.037	17.671	17.272
1100	09:52:47					17.345	16.953	16.769	15.989	17.663	17.214
1101	09:52:48	0.4936	0.0848	0.1936	0.3758	17.347	17.032	16.877	16.031	17.717	17.338
1102	09:52:49					17.33	16.947	16.842	16.05	17.74	17.287
1103	09:52:50					17.337	16.972	16.856	16.057	17.772	17.348
1104	09:52:51					17.329	17.031	16.749	15.982	17.722	17.232
1105	09:52:52					17.382	16.983	16.8	15.983	17.652	17.291
1106	09:52:53					17.391	17.013	16.81	15.977	17.647	17.254
1107	09:52:54					17.309	16.951	16.817	15.978	17.601	17.231
1108	09:52:55					17.308	16.952	16.794	16.008	17.659	17.282
1109	09:52:56					17.347	17.009	16.835	15.981	17.708	17.311
1110	09:52:57					17.32	16.978	16.794	15.995	17.723	17.258
1111	09:52:58	0.4939	0.0878	0.1939	0.3889	17.329	16.966	16.769	15.84	17.67	17.235
1112	09:52:59					17.397	17.021	16.859	15.97	17.573	17.246
1113	09:53:00					17.33	16.999	16.817	15.934	17.728	17.261
1114	09:53:01					17.333	16.967	16.8	16.028	17.689	17.267
1115	09:53:02					17.33	16.987	16.791	15.986	17.667	17.227
1116	09:53:03					17.346	17.024	16.673	15.909	17.641	17.097
1117	09:53:04					17.311	17.06	16.75	15.891	17.623	17.198
1118	09:53:05					17.297	16.97	16.718	15.929	17.687	17.188
1119	09:53:06					17.32	16.984	16.773	15.902	17.708	17.227
1120	09:53:07					17.301	17.05	16.727	16.04	17.702	17.215
1121	09:53:08	0.4936	0.0910	0.1936	0.4035	17.317	17.047	16.807	15.989	17.721	17.303
1122	09:53:09					17.291	17.022	16.783	15.976	17.677	17.242
1123	09:53:10					17.333	17.044	16.726	16.011	17.564	17.146
1124	09:53:11					17.356	17.028	16.83	16.023	17.699	17.329
1125	09:53:12					17.314	16.989	16.817	16.045	17.643	17.267
1126	09:53:13					17.321	16.963	16.782	15.981	17.656	17.221
1127	09:53:14					17.359	16.938	16.75	16.057	17.699	17.184
1128	09:53:15					17.353	16.944	16.833	15.995	17.708	17.298
1129	09:53:16					17.339	17.002	16.812	16.031	17.676	17.305
1130	09:53:17					17.328	17.086	16.878	16.02	17.747	17.363
Promedio		0.4937	0.0892	0.1937	0.3955	17.331	17.010	16.793	15.975	17.686	17.251
Varianza		1.9341E-07	6.17162E-06	1.9341E-07	0.000121699	0.001	0.002	0.002	0.003	0.002	0.004
D. estandar		0.0004	0.0025	0.0004	0.0110	0.026	0.049	0.049	0.055	0.044	0.063
C. Variacion		0.09%	2.78%	0.23%	2.79%	0.15%	0.29%	0.29%	0.34%	0.25%	0.36%

mbar	66.639	62.623	59.909	49.686	71.073	65.633
mca	0.680	0.639	0.611	0.507	0.725	0.669

ESTRATO 9: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO Nº2

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
891	09:49:18	0.4952	0.0932	0.1952	0.4119	17.354	16.957	16.804	15.969	17.712	17.264
892	09:49:19					17.307	16.957	16.818	15.966	17.729	17.349
893	09:49:20					17.352	16.982	16.867	16.102	17.768	17.377
894	09:49:21					17.326	17.033	16.869	15.989	17.75	17.338
895	09:49:22					17.315	16.994	16.811	15.95	17.75	17.28
896	09:49:23					17.326	17.022	16.82	15.947	17.715	17.309
897	09:49:24					17.352	16.965	16.767	15.978	17.722	17.266
898	09:49:25					17.374	17.017	16.796	15.963	17.75	17.272
899	09:49:26					17.307	16.993	16.878	15.948	17.722	17.368
900	09:49:27					17.339	17.035	16.83	15.946	17.731	17.297
901	09:49:28	0.4949	0.0901	0.1949	0.3983	17.354	17.002	16.801	15.989	17.684	17.255
902	09:49:29					17.354	16.942	16.849	15.973	17.711	17.224
903	09:49:30					17.346	16.975	16.826	15.979	17.702	17.273
904	09:49:31					17.339	16.961	16.801	15.921	17.737	17.274
905	09:49:32					17.355	16.956	16.8	15.982	17.721	17.232
906	09:49:33					17.34	17.005	16.789	15.984	17.683	17.235
907	09:49:34					17.363	16.968	16.718	15.872	17.649	17.156
908	09:49:35					17.336	16.978	16.824	15.973	17.724	17.314
909	09:49:36					17.304	16.992	16.727	15.882	17.652	17.209
910	09:49:37					17.344	17.021	16.725	15.953	17.601	17.123
911	09:49:38	0.4950	0.0867	0.1950	0.3834	17.304	17.002	16.813	15.844	17.735	17.337
912	09:49:39					17.32	17.021	16.764	15.883	17.72	17.245
913	09:49:40					17.338	17.002	16.785	15.961	17.701	17.238
914	09:49:41					17.311	17.045	16.805	15.941	17.69	17.232
915	09:49:42					17.344	16.957	16.736	15.93	17.692	17.18
916	09:49:43					17.342	17	16.739	15.934	17.654	17.168
917	09:49:44					17.313	17.084	16.839	15.984	17.704	17.318
918	09:49:45					17.308	17.054	16.757	15.913	17.659	17.229
919	09:49:46					17.37	17.021	16.708	15.829	17.607	17.138
920	09:49:47					17.315	17.049	16.795	15.905	17.684	17.254
921	09:49:48	0.4936	0.0926	0.1936	0.4104	17.288	17.07	16.836	15.936	17.706	17.307
922	09:49:49					17.281	17.001	16.807	15.96	17.688	17.241
923	09:49:50					17.364	17.042	16.883	15.913	17.747	17.361
924	09:49:51					17.342	17.063	16.852	15.901	17.737	17.359
925	09:49:52					17.383	17.035	16.699	15.857	17.638	17.105
926	09:49:53					17.302	17.091	16.81	15.889	17.714	17.284
927	09:49:54					17.351	16.99	16.722	15.874	17.674	17.205
928	09:49:55					17.339	17.014	16.766	15.911	17.638	17.187
929	09:49:56					17.294	17.056	16.719	15.856	17.652	17.2
930	09:49:57					17.269	17.073	16.753	15.899	17.684	17.241
931	09:49:58	0.4943	0.0882	0.1943	0.3904	17.302	17.018	16.759	15.864	17.719	17.251
932	09:49:59					17.307	17.031	16.865	15.989	17.737	17.371
933	09:50:00					17.341	16.951	16.745	15.876	17.682	17.196
934	09:50:01					17.352	16.956	16.781	15.979	17.737	17.232
935	09:50:02					17.333	16.925	16.728	15.858	17.7	17.25
936	09:50:03					17.362	16.944	16.768	15.989	17.612	17.194
937	09:50:04					17.335	16.982	16.854	16.028	17.781	17.341
938	09:50:05					17.332	16.931	16.791	15.961	17.669	17.194
939	09:50:06					17.33	16.98	16.848	15.971	17.726	17.304
940	09:50:07					17.33	16.964	16.788	15.939	17.723	17.25
941	09:50:08	0.4946	0.0850	0.1946	0.3759	17.371	16.976	16.83	15.991	17.625	17.258
942	09:50:09					17.358	16.916	16.803	15.962	17.689	17.249
943	09:50:10					17.288	17.039	16.804	15.953	17.598	17.199
944	09:50:11					17.355	16.984	16.778	15.9	17.638	17.219
945	09:50:12					17.33	16.95	16.776	15.99	17.637	17.202
946	09:50:13					17.38	16.899	16.685	15.978	17.593	17.07
947	09:50:14					17.337	16.996	16.804	15.966	17.667	17.215
948	09:50:15					17.347	17.01	16.801	15.929	17.661	17.225
949	09:50:16					17.311	17.018	16.791	15.931	17.653	17.203
950	09:50:17					17.339	17.004	16.82	16.06	17.68	17.27
Promedio		0.4946	0.0893	0.1946	0.3951	17.333	16.998	16.792	15.942	17.691	17.249
Varianza		3.36941E-07	1.06842E-05	3.36941E-07	0.000210835	0.001	0.002	0.002	0.003	0.002	0.004
D. estandar		0.0006	0.0033	0.0006	0.0145	0.025	0.043	0.047	0.052	0.045	0.067
C. Variacion		0.12%	3.66%	0.30%	3.68%	0.15%	0.25%	0.28%	0.33%	0.25%	0.39%

mbar	66.668	62.479	59.901	49.271	71.138	65.612
mca	0.680	0.637	0.611	0.503	0.726	0.669

ESTRATO 10: ALIVIADERO PERFIL DE CIMACIO Nº2

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
721	09:46:28	0.4955	0.0911	0.1955	0.4022	17.287	17.174	16.747	15.658	17.688	17.213
722	09:46:29					17.382	17.173	16.946	15.786	17.776	17.443
723	09:46:30					17.416	17.133	16.94	15.734	17.747	17.42
724	09:46:31					17.362	17.22	16.769	15.636	17.657	17.226
725	09:46:32					17.384	17.101	16.995	15.786	17.824	17.504
726	09:46:33					17.339	17.092	16.928	15.776	17.744	17.436
727	09:46:34					17.301	17.085	16.947	15.884	17.784	17.473
728	09:46:35					17.333	17.021	16.691	15.734	17.646	17.122
729	09:46:36					17.365	17.104	16.757	15.796	17.662	17.225
730	09:46:37					17.337	17.036	16.729	15.827	17.638	17.179
731	09:46:38	0.4945	0.0907	0.1945	0.4014	17.329	16.899	16.815	15.815	17.767	17.303
732	09:46:39					17.346	16.917	16.786	15.821	17.744	17.26
733	09:46:40					17.378	16.953	16.88	15.853	17.74	17.325
734	09:46:41					17.33	16.969	16.796	15.818	17.645	17.223
735	09:46:42					17.357	16.982	16.822	15.782	17.664	17.206
736	09:46:43					17.372	16.983	16.795	15.802	17.558	17.222
737	09:46:44					17.339	16.919	16.777	15.808	17.715	17.259
738	09:46:45					17.344	16.941	16.833	15.892	17.723	17.317
739	09:46:46					17.329	16.934	16.82	15.847	17.754	17.294
740	09:46:47					17.337	16.968	16.881	15.886	17.769	17.36
741	09:46:48	0.4949	0.0870	0.1949	0.3846	17.336	16.937	16.81	15.845	17.745	17.268
742	09:46:49					17.343	16.923	16.838	15.899	17.781	17.336
743	09:46:50					17.334	16.965	16.84	15.9	17.756	17.322
744	09:46:51					17.344	16.923	16.795	15.934	17.74	17.247
745	09:46:52					17.362	16.976	16.871	15.882	17.68	17.282
746	09:46:53					17.348	16.973	16.889	15.814	17.708	17.391
747	09:46:54					17.342	16.989	16.82	15.823	17.676	17.279
748	09:46:55					17.35	17	16.852	15.907	17.751	17.341
749	09:46:56					17.355	16.961	16.81	15.891	17.749	17.299
750	09:46:57					17.341	17.007	16.856	15.774	17.747	17.299
751	09:46:58	0.4947	0.0900	0.1947	0.3979	17.355	17.047	16.812	15.851	17.722	17.262
752	09:46:59					17.358	17.025	16.839	15.684	17.755	17.283
753	09:47:00					17.328	17.043	16.826	15.836	17.688	17.279
754	09:47:01					17.336	17.114	16.794	15.838	17.68	17.263
755	09:47:02					17.383	17.06	16.749	15.879	17.712	17.221
756	09:47:03					17.36	16.957	16.774	15.853	17.703	17.21
757	09:47:04					17.361	16.938	16.759	15.822	17.673	17.211
758	09:47:05					17.332	16.978	16.769	15.84	17.675	17.231
759	09:47:06					17.35	16.959	16.828	15.928	17.713	17.299
760	09:47:07					17.338	16.965	16.814	15.913	17.727	17.272
761	09:47:08	0.4940	0.0898	0.1940	0.3976	17.379	16.997	16.875	15.92	17.731	17.349
762	09:47:09					17.316	16.982	16.774	15.876	17.726	17.23
763	09:47:10					17.342	16.949	16.777	15.879	17.683	17.23
764	09:47:11					17.323	17.006	16.756	15.853	17.668	17.222
765	09:47:12					17.361	17.001	16.814	15.87	17.71	17.266
766	09:47:13					17.345	16.986	16.775	15.9	17.673	17.216
767	09:47:14					17.374	17.049	16.701	15.84	17.606	17.141
768	09:47:15					17.371	17.004	16.741	15.853	17.607	17.146
769	09:47:16					17.377	17.03	16.743	15.853	17.625	17.153
770	09:47:17					17.317	17.039	16.788	15.879	17.674	17.234
771	09:47:18	0.4942	0.0885	0.1942	0.3919	17.301	17.012	16.781	15.919	17.684	17.247
772	09:47:19					17.336	16.952	16.751	15.845	17.656	17.191
773	09:47:20					17.344	17.005	16.831	15.894	17.717	17.3
774	09:47:21					17.346	16.957	16.846	15.899	17.744	17.315
775	09:47:22					17.367	16.978	16.839	15.885	17.708	17.325
776	09:47:23					17.379	17.007	16.884	15.866	17.639	17.312
777	09:47:24					17.343	17.001	16.827	15.94	17.726	17.277
778	09:47:25					17.346	17.051	16.793	15.815	17.692	17.223
779	09:47:26					17.362	16.979	16.765	15.835	17.686	17.216
780	09:47:27					17.351	17.008	16.775	15.872	17.669	17.232
Promedio		0.4946	0.0895	0.1946	0.3959	17.348	17.006	16.814	15.842	17.704	17.274
Varianza		3.11438E-07	2.3095E-06	3.11438E-07	4.41027E-05	0.001	0.005	0.004	0.004	0.003	0.006
D. estandar		0.0006	0.0015	0.0006	0.0066	0.022	0.067	0.061	0.063	0.050	0.078
C. Variacion		0.11%	1.70%	0.29%	1.68%	0.13%	0.39%	0.36%	0.40%	0.28%	0.45%

mbar	66.855	62.570	60.174	48.031	71.302	65.923
mca	0.682	0.638	0.614	0.490	0.727	0.672

ESTRATO 1: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1661	08:44:56	0.4106	0.0314	0.1106	0.1676	17.740	17.381	19.920	17.332	16.302	17.118	17.322
1662	08:44:57					17.768	17.490	20.003	17.423	16.198	17.059	17.432
1663	08:44:58					17.765	17.597	20.096	17.553	16.300	17.024	17.559
1664	08:44:59					17.763	17.591	20.087	17.540	16.303	16.997	17.576
1665	08:45:00					17.766	17.592	20.097	17.543	16.295	17.003	17.554
1666	08:45:01					17.766	17.611	20.099	17.555	16.306	17.003	17.555
1667	08:45:02					17.741	17.589	20.107	17.534	16.269	17.105	17.531
1668	08:45:03					17.769	17.368	19.984	17.313	16.057	17.086	17.316
1669	08:45:04					17.742	17.464	20.001	17.408	16.123	17.100	17.386
1670	08:45:05					17.838	17.253	19.903	17.208	15.954	17.090	17.200
1671	08:45:06	0.4180	0.0356	0.1180	0.1865	17.751	17.197	19.845	17.193	15.873	17.113	17.142
1672	08:45:07					17.672	17.180	19.827	17.135	15.783	17.110	17.058
1673	08:45:08					17.687	17.184	19.770	17.092	15.802	17.066	17.049
1674	08:45:09					17.760	17.246	19.910	17.265	15.956	17.136	17.254
1675	08:45:10					17.724	17.230	19.882	17.234	15.918	17.125	17.229
1676	08:45:11					17.763	17.295	19.895	17.224	15.914	17.122	17.216
1677	08:45:12					17.724	17.349	19.945	17.292	15.946	17.135	17.260
1678	08:45:13					17.720	17.237	19.895	17.164	15.841	17.162	17.190
1679	08:45:14					17.766	17.252	19.858	17.177	15.836	17.097	17.147
1680	08:45:15					17.740	17.172	19.837	17.109	15.835	17.109	17.104
1681	08:45:16	0.4222	0.0385	0.1222	0.1996	17.695	17.086	19.800	17.103	15.716	17.126	17.058
1682	08:45:17					17.747	17.092	19.768	16.976	15.628	17.161	17.034
1683	08:45:18					17.731	16.929	19.712	16.955	15.558	17.081	16.898
1684	08:45:19					17.696	16.967	19.657	16.918	15.535	17.100	16.938
1685	08:45:20					17.691	16.983	19.696	16.922	15.444	17.088	16.882
1686	08:45:21					17.657	16.966	19.607	16.829	15.398	17.071	16.734
1687	08:45:22					17.666	16.877	19.609	16.775	15.437	17.074	16.757
1688	08:45:23					17.676	16.907	19.579	16.785	15.542	17.076	16.743
1689	08:45:24					17.714	16.899	19.581	16.829	15.376	17.096	16.740
1690	08:45:25					17.742	16.834	19.568	16.774	15.346	17.079	16.756
1691	08:45:26	0.4239	0.0396	0.1239	0.2043	17.682	16.816	19.544	16.725	15.360	17.099	16.725
1692	08:45:27					17.714	16.749	19.510	16.673	15.302	17.090	16.676
1693	08:45:28					17.679	16.770	19.508	16.711	15.279	17.048	16.675
1694	08:45:29					17.727	16.700	19.491	16.657	15.164	17.083	16.654
1695	08:45:30					17.703	16.740	19.478	16.649	15.175	17.018	16.595
1696	08:45:31					17.785	16.795	19.534	16.759	15.250	17.001	16.476
1697	08:45:32					17.622	16.520	19.368	16.516	14.995	16.978	16.353
1698	08:45:33					17.565	16.560	19.363	16.471	15.063	16.983	16.482
1699	08:45:34					17.529	16.232	19.065	16.173	14.805	16.937	16.189
1700	08:45:35					17.593	16.409	19.258	16.392	14.993	16.974	16.370
1701	08:45:36	0.4260	0.0404	0.1260	0.2073	17.644	16.435	19.298	16.407	15.013	17.017	16.406
1702	08:45:37					17.638	16.441	19.288	16.408	14.998	17.033	16.390
1703	08:45:38					17.636	16.399	19.256	16.358	14.941	16.992	16.345
1704	08:45:39					17.618	16.401	19.260	16.381	14.964	17.018	16.386
1705	08:45:40					17.640	16.426	19.255	16.362	14.967	17.002	16.368
1706	08:45:41					17.635	16.380	19.242	16.369	14.992	17.024	16.399
1707	08:45:42					17.610	16.412	19.304	16.383	14.991	17.014	16.404
1708	08:45:43					17.632	16.414	19.270	16.394	14.996	17.010	16.390
1709	08:45:44					17.610	16.423	19.270	16.403	14.955	17.027	16.442
1710	08:45:45					17.627	16.402	19.263	16.356	14.942	17.031	16.367
1711	08:45:46	0.4272	0.0402	0.1272	0.2061	17.601	16.399	19.231	16.359	14.938	17.004	16.329
1712	08:45:47					17.644	16.373	19.255	16.344	14.946	17.014	16.361
1713	08:45:48					17.619	16.405	19.265	16.362	14.970	17.020	16.392
1714	08:45:49					17.605	16.349	19.226	16.333	14.919	17.026	16.299
1715	08:45:50					17.607	16.368	19.226	16.346	14.925	17.032	16.352
1716	08:45:51					17.598	16.330	19.212	16.296	14.890	16.994	16.312
1717	08:45:52					17.583	16.332	19.165	16.316	14.829	17.051	16.346
1718	08:45:53					17.567	16.320	19.186	16.260	14.825	17.013	16.365
1719	08:45:54					17.582	16.333	19.173	16.278	14.833	16.988	16.317
1720	08:45:55					17.615	16.332	19.179	16.278	14.797	16.998	16.315
Promedio		0.4213	0.0376	0.1213	0.1952	17.682	16.846	19.575	16.798	15.430	17.054	16.785
Varianza		3.81231E-05	1.22125E-05	3.81231E-05	0.000240967	0.005	0.189	0.099	0.185	0.247	0.003	0.182
D. estandar		0.0062	0.0035	0.0062	0.0155	0.069	0.435	0.315	0.430	0.497	0.053	0.426
C. Variacion		1.47%	9.29%	5.09%	7.95%	0.39%	2.58%	1.61%	2.56%	3.22%	0.31%	2.54%

mbar	71.019	60.580	94.684	59.975	42.877	63.173	59.813
mca	0.724	0.618	0.966	0.612	0.437	0.644	0.610

ESTRATO 2: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
451	08:24:46	0.4273	0.0396	0.1273	0.2028	17.545	16.351	17.943	16.301	15.105	17.043	16.345
452	08:24:47					17.510	16.331	17.933	16.259	15.043	16.988	16.340
453	08:24:48					17.561	16.280	17.893	16.245	15.012	17.017	16.242
454	08:24:49					17.542	16.336	17.902	16.311	15.038	17.007	16.319
455	08:24:50					17.549	16.357	17.907	16.326	15.050	17.034	16.316
456	08:24:51					17.534	16.345	17.921	16.305	15.060	17.006	16.334
457	08:24:52					17.549	16.322	17.907	16.286	15.038	17.030	16.300
458	08:24:53					17.557	16.348	17.901	16.315	15.058	17.002	16.333
459	08:24:54					17.562	16.351	17.916	16.301	15.072	16.990	16.338
460	08:24:55					17.559	16.345	17.903	16.322	15.131	16.987	16.275
461	08:24:56	0.4279	0.0385	0.1279	0.1967	17.547	16.352	17.907	16.288	15.088	16.995	16.293
462	08:24:57					17.556	16.357	17.897	16.300	15.065	17.030	16.357
463	08:24:58					17.561	16.344	17.920	16.313	15.109	17.017	16.340
464	08:24:59					17.585	16.343	17.955	16.326	15.102	16.915	16.303
465	08:25:00					17.584	16.400	17.964	16.327	15.143	16.952	16.320
466	08:25:01					17.516	16.364	17.891	16.308	15.101	16.980	16.290
467	08:25:02					17.535	16.354	17.893	16.337	15.069	17.045	16.365
468	08:25:03					17.534	16.362	17.903	16.278	15.089	16.997	16.290
469	08:25:04					17.561	16.372	17.885	16.329	15.067	17.041	16.379
470	08:25:05					17.556	16.368	17.885	16.318	15.114	16.992	16.347
471	08:25:06	0.4278	0.0393	0.1278	0.2012	17.566	16.352	17.886	16.316	15.091	16.921	16.277
472	08:25:07					17.525	16.378	17.877	16.321	15.108	16.985	16.337
473	08:25:08					17.524	16.372	17.863	16.321	15.054	17.017	16.343
474	08:25:09					17.585	16.376	17.846	16.321	15.088	17.010	16.333
475	08:25:10					17.593	16.364	17.840	16.309	15.074	17.011	16.340
476	08:25:11					17.540	16.348	17.835	16.313	15.095	17.024	16.325
477	08:25:12					17.541	16.360	17.846	16.215	15.071	16.925	16.190
478	08:25:13					17.557	16.318	17.869	16.246	15.080	16.975	16.283
479	08:25:14					17.561	16.335	17.867	16.323	15.091	17.039	16.339
480	08:25:15					17.549	16.341	17.857	16.310	15.092	17.035	16.348
481	08:25:16	0.4270	0.0388	0.1270	0.1987	17.572	16.339	17.847	16.300	15.079	17.010	16.317
482	08:25:17					17.553	16.347	17.862	16.321	15.083	17.083	16.341
483	08:25:18					17.533	16.358	17.857	16.308	15.073	17.003	16.336
484	08:25:19					17.542	16.332	17.854	16.307	15.112	17.007	16.319
485	08:25:20					17.529	16.332	17.857	16.322	15.104	17.052	16.383
486	08:25:21					17.568	16.349	17.860	16.319	15.103	17.049	16.364
487	08:25:22					17.554	16.338	17.864	16.329	15.144	17.041	16.329
488	08:25:23					17.570	16.350	17.849	16.305	15.095	17.014	16.337
489	08:25:24					17.585	16.373	17.848	16.322	15.123	17.036	16.357
490	08:25:25					17.584	16.338	17.846	16.304	15.081	17.027	16.328
491	08:25:26	0.4278	0.0381	0.1278	0.1948	17.557	16.325	17.833	16.262	15.082	17.009	16.315
492	08:25:27					17.561	16.354	17.819	16.318	15.067	16.993	16.305
493	08:25:28					17.529	16.352	17.852	16.333	15.099	17.059	16.362
494	08:25:29					17.548	16.360	17.834	16.300	15.067	17.027	16.330
495	08:25:30					17.516	16.309	17.844	16.273	15.070	17.008	16.311
496	08:25:31					17.508	16.334	17.850	16.298	15.080	17.013	16.315
497	08:25:32					17.552	16.360	17.857	16.322	15.108	17.001	16.314
498	08:25:33					17.545	16.364	17.882	16.323	15.095	17.048	16.323
499	08:25:34					17.549	16.356	17.882	16.333	15.089	17.054	16.363
500	08:25:35					17.543	16.332	17.872	16.299	15.054	16.992	16.334
501	08:25:36	0.4280	0.0385	0.1280	0.1971	17.557	16.326	17.890	16.295	15.125	17.044	16.315
502	08:25:37					17.529	16.325	17.891	16.267	15.060	17.011	16.377
503	08:25:38					17.558	16.352	17.888	16.324	15.052	16.993	16.340
504	08:25:39					17.548	16.342	17.895	16.317	15.089	16.996	16.346
505	08:25:40					17.552	16.364	17.914	16.321	15.125	17.069	16.363
506	08:25:41					17.564	16.373	17.901	16.329	15.088	17.043	16.356
507	08:25:42					17.519	16.316	17.855	16.287	15.077	17.011	16.313
508	08:25:43					17.528	16.329	17.891	16.311	15.078	17.018	16.334
509	08:25:44					17.545	16.313	17.895	16.257	15.085	17.015	16.280
510	08:25:45					17.561	16.337	17.887	16.285	15.039	17.009	16.353
Promedio		0.4276	0.0388	0.1276	0.1986	17.550	16.347	17.880	16.305	15.084	17.012	16.327
Varianza		1.41295E-07	3.22836E-07	1.41295E-07	8.939E-06	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
D. estandar		0.0004	0.0006	0.0004	0.0030	0.019	0.020	0.031	0.025	0.027	0.032	0.033
C. Variacion		0.09%	1.46%	0.29%	1.51%	0.11%	0.12%	0.18%	0.15%	0.18%	0.19%	0.20%

mbar	69.376	54.334	73.497	53.809	38.547	62.655	54.084
mca	0.708	0.554	0.750	0.549	0.393	0.639	0.552

ESTRATO 3: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
2011	08:50:46	0.4280	0.0392	0.1280	0.2002	17.585	16.106	19.095	16.096	14.382	16.943	16.220
2012	08:50:47					17.481	16.094	19.123	16.014	14.331	16.979	16.104
2013	08:50:48					17.579	16.102	19.180	16.133	14.373	17.026	16.140
2014	08:50:49					17.538	16.225	19.237	16.119	14.456	17.081	16.174
2015	08:50:50					17.589	16.208	19.088	16.087	14.264	16.862	16.171
2016	08:50:51					17.625	16.126	19.137	16.023	14.302	17.012	16.121
2017	08:50:52					17.599	16.001	19.181	16.072	14.308	17.020	16.139
2018	08:50:53					17.503	16.276	19.202	16.145	14.420	16.998	16.103
2019	08:50:54					17.618	16.202	19.249	16.136	14.451	16.976	16.139
2020	08:50:55					17.580	16.088	19.236	16.036	14.423	17.022	16.148
2021	08:50:56	0.4278	0.0394	0.1278	0.2017	17.557	16.134	19.241	16.026	14.530	16.953	16.245
2022	08:50:57					17.516	16.168	19.251	16.137	14.419	16.976	16.014
2023	08:50:58					17.559	16.154	19.210	16.102	14.425	16.989	16.198
2024	08:50:59					17.567	16.182	19.184	15.994	14.459	17.004	16.202
2025	08:51:00					17.554	16.117	19.168	16.038	14.331	16.927	16.091
2026	08:51:01					17.487	16.062	19.203	15.966	14.373	16.987	16.123
2027	08:51:02					17.458	16.033	19.148	16.010	14.212	16.992	16.068
2028	08:51:03					17.448	16.158	19.226	16.153	14.380	16.972	16.112
2029	08:51:04					17.583	16.136	19.215	16.104	14.421	16.988	16.171
2030	08:51:05					17.493	16.194	19.232	16.108	14.466	17.011	16.152
2031	08:51:06	0.4272	0.0450	0.1272	0.2307	17.498	16.131	19.201	16.077	14.338	16.976	16.062
2032	08:51:07					17.479	16.082	19.168	16.074	14.357	16.962	16.118
2033	08:51:08					17.496	16.177	19.188	16.133	14.426	16.985	16.172
2034	08:51:09					17.480	16.187	19.239	16.172	14.436	16.934	16.103
2035	08:51:10					17.564	16.228	19.257	16.172	14.446	16.956	16.255
2036	08:51:11					17.530	16.229	19.287	16.180	14.495	16.976	16.328
2037	08:51:12					17.530	16.270	19.300	16.184	14.545	16.992	16.258
2038	08:51:13					17.580	16.289	19.317	16.225	14.548	17.015	16.270
2039	08:51:14					17.587	16.283	19.320	16.231	14.530	17.040	16.259
2040	08:51:15					17.532	16.186	19.249	16.173	14.413	17.009	16.185
2041	08:51:16	0.4241	0.0384	0.1241	0.1983	17.564	16.190	19.242	16.148	14.421	16.992	16.190
2042	08:51:17					17.579	16.229	19.265	16.139	14.473	16.991	16.190
2043	08:51:18					17.538	16.145	19.220	16.139	14.454	16.975	16.194
2044	08:51:19					17.577	16.234	19.255	16.167	14.476	16.963	16.162
2045	08:51:20					17.597	16.180	19.235	16.135	14.492	16.953	16.208
2046	08:51:21					17.465	16.182	19.200	16.122	14.440	16.951	16.203
2047	08:51:22					17.534	16.207	19.221	16.152	14.442	16.952	16.192
2048	08:51:23					17.503	16.171	19.227	16.123	14.470	17.024	16.180
2049	08:51:24					17.590	16.239	19.271	16.148	14.515	17.017	16.251
2050	08:51:25					17.589	16.239	19.273	16.194	14.535	16.948	16.243
2051	08:51:26	0.4214	0.0373	0.1214	0.1938	17.586	16.267	19.275	16.182	14.537	17.026	16.272
2052	08:51:27					17.609	16.261	19.265	16.213	14.531	17.003	16.265
2053	08:51:28					17.588	16.207	19.198	16.192	14.483	16.992	16.217
2054	08:51:29					17.499	16.134	19.155	16.098	14.423	16.950	16.172
2055	08:51:30					17.535	16.116	19.124	16.098	14.396	16.937	16.111
2056	08:51:31					17.592	16.208	19.121	16.161	14.442	17.000	16.191
2057	08:51:32					17.530	16.126	19.100	16.066	14.417	16.989	16.177
2058	08:51:33					17.561	16.142	19.095	16.086	14.432	16.992	16.165
2059	08:51:34					17.584	16.174	19.094	16.082	14.399	16.921	16.139
2060	08:51:35					17.550	16.031	19.003	15.972	14.318	16.863	16.025
2061	08:51:36	0.4212	0.0375	0.1212	0.1946	17.499	15.937	19.010	15.897	14.288	16.933	16.011
2062	08:51:37					17.688	16.020	18.929	15.967	14.142	16.691	15.972
2063	08:51:38					17.561	15.988	18.823	15.882	14.151	16.832	16.044
2064	08:51:39					17.432	16.030	18.946	15.882	14.163	16.998	16.055
2065	08:51:40					17.439	16.053	18.978	15.943	14.360	17.029	16.072
2066	08:51:41					17.493	16.203	18.934	15.997	13.945	16.974	16.056
2067	08:51:42					17.469	15.970	18.986	16.109	14.169	16.929	15.849
2068	08:51:43					17.488	16.046	18.980	16.027	14.413	16.961	16.123
2069	08:51:44					17.516	16.221	19.086	16.194	14.409	17.017	16.229
2070	08:51:45					17.503	16.204	19.117	16.167	14.430	16.958	16.190
Promedio		0.4249	0.0395	0.1249	0.2032	17.541	16.153	19.166	16.097	14.397	16.972	16.153
Varianza		9.97607E-06	8.14866E-06	9.97607E-06	0.000190412	0.003	0.007	0.012	0.007	0.013	0.003	0.007
D. estandar		0.0032	0.0029	0.0032	0.0138	0.052	0.084	0.109	0.084	0.114	0.057	0.084
C. Variacion		0.74%	7.23%	2.53%	6.79%	0.30%	0.52%	0.57%	0.52%	0.79%	0.33%	0.52%

mbar	69.261	51.913	89.575	51.209	29.964	62.151	51.915
mca	0.706	0.530	0.914	0.522	0.306	0.634	0.530

ESTRATO 4: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1871	08:48:26	0.4297	0.0391	0.1297	0.1993	17.542	16.170	19.107	16.114	14.507	17.066	16.193
1872	08:48:27					17.593	16.210	19.158	16.186	14.567	17.008	16.235
1873	08:48:28					17.579	16.251	19.165	16.210	14.541	17.024	16.254
1874	08:48:29					17.581	16.245	19.182	16.186	14.587	16.990	16.193
1875	08:48:30					17.563	16.220	19.171	16.201	14.568	17.000	16.219
1876	08:48:31					17.577	16.214	19.157	16.170	14.540	16.981	16.206
1877	08:48:32					17.539	16.172	19.077	16.111	14.518	16.982	16.174
1878	08:48:33					17.520	16.216	19.061	16.149	14.555	16.960	16.168
1879	08:48:34					17.519	16.226	19.115	16.210	14.480	16.963	16.145
1880	08:48:35					17.553	16.264	19.144	16.179	14.554	17.040	16.208
1881	08:48:36	0.4294	0.0405	0.1294	0.2066	17.589	16.273	19.186	16.203	14.507	17.022	16.254
1882	08:48:37					17.606	16.213	19.191	16.177	14.569	16.986	16.227
1883	08:48:38					17.564	16.146	19.149	16.067	14.446	16.977	16.146
1884	08:48:39					17.522	16.109	19.133	16.100	14.458	17.011	16.169
1885	08:48:40					17.591	16.193	19.178	16.173	14.514	17.030	16.251
1886	08:48:41					17.586	16.218	19.226	16.196	14.563	17.010	16.225
1887	08:48:42					17.554	16.276	19.216	16.220	14.547	17.039	16.271
1888	08:48:43					17.582	16.203	19.209	16.209	14.570	17.010	16.232
1889	08:48:44					17.532	16.199	19.194	16.141	14.514	17.006	16.219
1890	08:48:45					17.526	16.275	19.214	16.225	14.498	17.002	16.193
1891	08:48:46	0.4298	0.0395	0.1298	0.2010	17.548	16.210	19.176	16.129	14.493	16.992	16.185
1892	08:48:47					17.613	16.251	19.217	16.218	14.557	16.982	16.236
1893	08:48:48					17.583	16.261	19.219	16.214	14.539	17.024	16.232
1894	08:48:49					17.575	16.187	19.174	16.134	14.488	16.980	16.169
1895	08:48:50					17.564	16.227	19.194	16.196	14.531	17.014	16.232
1896	08:48:51					17.561	16.196	19.188	16.167	14.472	16.969	16.218
1897	08:48:52					17.567	16.219	19.196	16.189	14.546	17.033	16.231
1898	08:48:53					17.586	16.258	19.212	16.187	14.533	17.018	16.220
1899	08:48:54					17.626	16.280	19.211	16.231	14.557	17.011	16.261
1900	08:48:55					17.585	16.272	19.201	16.231	14.590	17.024	16.260
1901	08:48:56	0.4300	0.0397	0.1300	0.2019	17.616	16.261	19.194	16.209	14.554	17.014	16.262
1902	08:48:57					17.613	16.281	19.198	16.237	14.570	17.024	16.258
1903	08:48:58					17.555	16.210	19.154	16.135	14.505	17.009	16.177
1904	08:48:59					17.600	16.194	19.160	16.226	14.583	17.009	16.229
1905	08:49:00					17.593	16.189	19.150	16.170	14.554	17.043	16.252
1906	08:49:01					17.593	16.172	19.136	16.172	14.598	17.043	16.209
1907	08:49:02					17.564	16.200	19.138	16.167	14.505	17.053	16.207
1908	08:49:03					17.577	16.225	19.123	16.207	14.518	17.017	16.223
1909	08:49:04					17.538	16.162	19.122	16.141	14.537	16.998	16.233
1910	08:49:05					17.540	16.168	19.098	16.102	14.454	16.945	16.107
1911	08:49:06	0.4298	0.0392	0.1298	0.1995	17.586	16.158	19.116	16.119	14.474	16.989	16.180
1912	08:49:07					17.536	16.224	19.156	16.161	14.547	17.054	16.193
1913	08:49:08					17.543	16.152	19.133	16.144	14.470	17.011	16.182
1914	08:49:09					17.565	16.251	19.139	16.209	14.534	17.022	16.269
1915	08:49:10					17.582	16.265	19.194	16.205	14.549	17.011	16.227
1916	08:49:11					17.599	16.233	19.185	16.200	14.512	16.999	16.227
1917	08:49:12					17.581	16.283	19.213	16.209	14.590	17.013	16.248
1918	08:49:13					17.655	16.314	19.191	16.255	14.592	17.008	16.288
1919	08:49:14					17.624	16.242	19.180	16.227	14.548	17.020	16.238
1920	08:49:15					17.570	16.257	19.144	16.213	14.523	17.021	16.261
1921	08:49:16	0.4292	0.0390	0.1292	0.1988	17.597	16.302	19.196	16.228	14.562	17.010	16.225
1922	08:49:17					17.590	16.254	19.149	16.147	14.540	17.002	16.237
1923	08:49:18					17.577	16.284	19.178	16.183	14.557	16.981	16.215
1924	08:49:19					17.609	16.297	19.189	16.256	14.570	16.988	16.235
1925	08:49:20					17.580	16.250	19.162	16.231	14.566	17.008	16.260
1926	08:49:21					17.580	16.244	19.139	16.184	14.527	16.966	16.192
1927	08:49:22					17.628	16.282	19.205	16.237	14.532	16.937	16.255
1928	08:49:23					17.606	16.264	19.207	16.240	14.571	17.033	16.288
1929	08:49:24					17.583	16.281	19.182	16.228	14.556	17.006	16.268
1930	08:49:25					17.593	16.294	19.176	16.235	14.570	17.007	16.286
Promedio		0.4296	0.0395	0.1296	0.2012	17.577	16.231	19.169	16.187	14.536	17.007	16.223
Varianza		9.22698E-08	3.22558E-07	9.22698E-08	8.38967E-06	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001
D. estandar		0.0003	0.0006	0.0003	0.0029	0.029	0.045	0.037	0.043	0.037	0.026	0.038
C. Variacion		0.07%	1.44%	0.23%	1.44%	0.17%	0.28%	0.19%	0.26%	0.25%	0.15%	0.23%

mbar	69.708	52.885	89.610	52.333	31.704	62.582	52.783
mca	0.711	0.539	0.914	0.534	0.323	0.638	0.538

ESTRATO 5: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1941	08:49:36	0.4287	0.0387	0.1287	0.1974	17.548	16.151	19.181	16.131	14.485	17.043	16.162
1942	08:49:37					17.572	16.211	19.177	16.168	14.467	17.007	16.163
1943	08:49:38					17.577	16.217	19.206	16.188	14.509	17.028	16.214
1944	08:49:39					17.606	16.207	19.191	16.196	14.542	17.021	16.252
1945	08:49:40					17.586	16.261	19.208	16.239	14.544	17.048	16.273
1946	08:49:41					17.597	16.252	19.180	16.218	14.531	17.032	16.263
1947	08:49:42					17.555	16.216	19.172	16.199	14.503	17.032	16.229
1948	08:49:43					17.586	16.282	19.168	16.256	14.578	17.058	16.296
1949	08:49:44					17.600	16.302	19.220	16.293	14.606	17.033	16.309
1950	08:49:45					17.612	16.287	19.217	16.256	14.585	16.971	16.293
1951	08:49:46	0.4293	0.0397	0.1293	0.2025	17.561	16.248	19.185	16.186	14.514	17.008	16.238
1952	08:49:47					17.529	16.163	19.138	16.120	14.497	16.958	16.190
1953	08:49:48					17.580	16.275	19.164	16.221	14.535	17.030	16.252
1954	08:49:49					17.553	16.222	19.136	16.172	14.482	17.007	16.190
1955	08:49:50					17.577	16.179	19.112	16.145	14.503	17.040	16.241
1956	08:49:51					17.547	16.165	19.075	16.135	14.508	17.014	16.172
1957	08:49:52					17.562	16.226	19.079	16.145	14.441	16.983	16.221
1958	08:49:53					17.574	16.239	19.158	16.209	14.533	17.016	16.254
1959	08:49:54					17.567	16.274	19.197	16.218	14.555	17.011	16.251
1960	08:49:55					17.578	16.308	19.218	16.256	14.571	17.040	16.311
1961	08:49:56	0.4285	0.0402	0.1285	0.2051	17.599	16.256	19.200	16.218	14.557	17.054	16.280
1962	08:49:57					17.598	16.280	19.220	16.237	14.557	17.050	16.244
1963	08:49:58					17.583	16.239	19.220	16.180	14.496	17.004	16.235
1964	08:49:59					17.569	16.149	19.162	16.115	14.458	17.013	16.169
1965	08:50:00					17.598	16.130	19.137	16.093	14.391	16.960	16.111
1966	08:50:01					17.593	16.098	19.168	16.065	14.442	16.997	16.198
1967	08:50:02					17.617	16.232	19.262	16.236	14.560	17.024	16.233
1968	08:50:03					17.605	16.314	19.281	16.254	14.571	17.014	16.256
1969	08:50:04					17.593	16.290	19.315	16.221	14.551	17.004	16.300
1970	08:50:05					17.565	16.277	19.328	16.236	14.548	17.000	16.254
1971	08:50:06	0.4292	0.0399	0.1292	0.2034	17.540	16.242	19.302	16.212	14.483	17.011	16.223
1972	08:50:07					17.567	16.306	19.354	16.263	14.609	17.045	16.291
1973	08:50:08					17.586	16.316	19.370	16.210	14.567	16.987	16.273
1974	08:50:09					17.598	16.259	19.382	16.192	14.541	16.992	16.242
1975	08:50:10					17.574	16.285	19.403	16.206	14.554	17.005	16.266
1976	08:50:11					17.572	16.241	19.387	16.203	14.534	16.989	16.222
1977	08:50:12					17.579	16.264	19.410	16.218	14.544	16.992	16.264
1978	08:50:13					17.597	16.293	19.437	16.212	14.565	16.988	16.260
1979	08:50:14					17.586	16.296	19.417	16.205	14.552	16.999	16.215
1980	08:50:15					17.588	16.290	19.436	16.240	14.582	17.022	16.263
1981	08:50:16	0.4293	0.0415	0.1293	0.2115	17.609	16.278	19.418	16.245	14.539	16.960	16.222
1982	08:50:17					17.614	16.317	19.464	16.234	14.554	16.974	16.216
1983	08:50:18					17.585	16.241	19.428	16.186	14.508	16.986	16.206
1984	08:50:19					17.581	16.218	19.430	16.164	14.486	16.995	16.200
1985	08:50:20					17.558	16.248	19.473	16.216	14.497	16.950	16.238
1986	08:50:21					17.580	16.260	19.448	16.218	14.539	16.948	16.217
1987	08:50:22					17.605	16.298	19.484	16.274	14.573	17.014	16.289
1988	08:50:23					17.583	16.251	19.459	16.213	14.491	17.020	16.230
1989	08:50:24					17.578	16.283	19.448	16.205	14.527	16.963	16.239
1990	08:50:25					17.590	16.296	19.475	16.233	14.504	17.009	16.277
1991	08:50:26	0.4283	0.0392	0.1283	0.2005	17.586	16.219	19.459	16.210	14.512	17.023	16.213
1992	08:50:27					17.565	16.235	19.483	16.203	14.490	17.014	16.223
1993	08:50:28					17.564	16.235	19.469	16.205	14.490	16.991	16.190
1994	08:50:29					17.590	16.250	19.454	16.195	14.470	16.998	16.211
1995	08:50:30					17.576	16.251	19.448	16.192	14.468	17.020	16.229
1996	08:50:31					17.577	16.230	19.468	16.217	14.483	17.004	16.250
1997	08:50:32					17.615	16.283	19.508	16.270	14.612	17.024	16.305
1998	08:50:33					17.608	16.222	19.464	16.212	14.546	17.033	16.273
1999	08:50:34					17.567	16.229	19.432	16.171	14.488	17.027	16.258
2000	08:50:35					17.514	16.146	19.326	16.086	14.395	16.963	16.129
Promedio		0.4289	0.0399	0.1289	0.2034	17.580	16.246	19.310	16.202	14.522	17.007	16.236
Varianza		1.79329E-07	9.11278E-07	1.79329E-07	2.2744E-05	0.000	0.002	0.018	0.002	0.002	0.001	0.002
D. estandar		0.0004	0.0010	0.0004	0.0048	0.021	0.049	0.133	0.046	0.047	0.027	0.043
C. Variacion		0.10%	2.39%	0.33%	2.34%	0.12%	0.30%	0.69%	0.29%	0.33%	0.16%	0.26%
					mbar	69.754	53.069	91.377	52.524	31.526	62.593	52.956
					mca	0.711	0.541	0.932	0.536	0.322	0.638	0.540

ESTRATO 6: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1811	08:47:26	0.4299	0.0396	0.1299	0.2017	17.573	16.248	19.223	16.211	14.632	17.023	16.238
1812	08:47:27					17.599	16.251	19.234	16.201	14.628	16.992	16.233
1813	08:47:28					17.621	16.290	19.254	16.235	14.616	16.969	16.271
1814	08:47:29					17.578	16.283	19.203	16.209	14.596	17.008	16.240
1815	08:47:30					17.589	16.258	19.191	16.190	14.646	17.008	16.230
1816	08:47:31					17.512	16.219	19.153	16.147	14.580	16.994	16.197
1817	08:47:32					17.569	16.265	19.181	16.183	14.618	16.973	16.297
1818	08:47:33					17.612	16.249	19.216	16.200	14.657	17.004	16.262
1819	08:47:34					17.606	16.268	19.186	16.218	14.645	16.831	16.158
1820	08:47:35					17.592	16.295	19.207	16.247	14.643	17.087	16.286
1821	08:47:36	0.4299	0.0399	0.1299	0.2030	17.602	16.357	19.237	16.256	14.696	17.034	16.316
1822	08:47:37					17.619	16.304	19.227	16.247	14.635	17.046	16.327
1823	08:47:38					17.623	16.304	19.225	16.262	14.692	17.043	16.306
1824	08:47:39					17.595	16.305	19.206	16.254	14.654	17.043	16.322
1825	08:47:40					17.555	16.242	19.169	16.217	14.597	17.037	16.271
1826	08:47:41					17.545	16.229	19.158	16.195	14.606	16.998	16.233
1827	08:47:42					17.604	16.306	19.217	16.241	14.649	16.972	16.242
1828	08:47:43					17.611	16.255	19.198	16.198	14.645	17.015	16.267
1829	08:47:44					17.580	16.252	19.155	16.228	14.605	16.999	16.254
1830	08:47:45					17.589	16.286	19.159	16.218	14.592	16.989	16.245
1831	08:47:46	0.4295	0.0401	0.1295	0.2044	17.575	16.235	19.137	16.186	14.633	17.027	16.228
1832	08:47:47					17.593	16.270	19.175	16.202	14.584	16.883	16.155
1833	08:47:48					17.570	16.241	19.132	16.125	14.562	16.943	16.116
1834	08:47:49					17.609	16.264	19.180	16.181	14.559	16.987	16.209
1835	08:47:50					17.568	16.220	19.214	16.204	14.597	16.902	16.230
1836	08:47:51					17.584	16.237	19.267	16.238	14.612	16.939	16.246
1837	08:47:52					17.564	16.243	19.214	16.190	14.603	17.030	16.195
1838	08:47:53					17.559	16.225	19.211	16.175	14.596	17.055	16.257
1839	08:47:54					17.592	16.272	19.239	16.227	14.604	17.050	16.280
1840	08:47:55					17.599	16.294	19.276	16.249	14.654	17.065	16.329
1841	08:47:56	0.4300	0.0412	0.1300	0.2098	17.581	16.282	19.253	16.241	14.646	17.013	16.251
1842	08:47:57					17.582	16.238	19.238	16.136	14.586	16.918	16.190
1843	08:47:58					17.610	16.203	19.184	16.056	14.569	16.924	16.075
1844	08:47:59					17.523	16.176	19.223	16.166	14.531	17.014	16.201
1845	08:48:00					17.593	16.227	19.265	16.231	14.625	17.046	16.276
1846	08:48:01					17.570	16.212	19.252	16.189	14.605	17.004	16.201
1847	08:48:02					17.584	16.267	19.255	16.213	14.623	17.040	16.244
1848	08:48:03					17.569	16.271	19.230	16.208	14.596	17.020	16.218
1849	08:48:04					17.566	16.248	19.213	16.212	14.562	16.943	16.287
1850	08:48:05					17.541	16.188	19.177	16.163	14.580	16.992	16.210
1851	08:48:06	0.4299	0.0393	0.1299	0.2003	17.570	16.196	19.169	16.180	14.547	17.024	16.224
1852	08:48:07					17.571	16.252	19.191	16.150	14.575	17.024	16.225
1853	08:48:08					17.605	16.224	19.204	16.170	14.510	17.020	16.238
1854	08:48:09					17.536	16.207	19.164	16.165	14.548	17.008	16.195
1855	08:48:10					17.561	16.144	19.122	16.107	14.431	17.017	16.089
1856	08:48:11					17.575	16.176	19.116	16.123	14.457	17.002	16.160
1857	08:48:12					17.592	16.247	19.153	16.189	14.582	17.052	16.266
1858	08:48:13					17.586	16.246	19.207	16.199	14.605	17.062	16.303
1859	08:48:14					17.592	16.233	19.197	16.239	14.567	17.026	16.251
1860	08:48:15					17.572	16.229	19.181	16.218	14.576	17.018	16.242
1861	08:48:16	0.4291	0.0405	0.1291	0.2066	17.589	16.214	19.165	16.212	14.549	16.983	16.212
1862	08:48:17					17.536	16.200	19.109	16.159	14.478	16.921	16.116
1863	08:48:18					17.533	16.152	19.103	16.076	14.462	17.025	16.162
1864	08:48:19					17.561	16.165	19.113	16.148	14.487	16.993	16.184
1865	08:48:20					17.520	16.199	19.162	16.198	14.574	17.032	16.254
1866	08:48:21					17.556	16.225	19.168	16.181	14.534	17.003	16.239
1867	08:48:22					17.529	16.234	19.163	16.194	14.602	16.991	16.241
1868	08:48:23					17.550	16.232	19.155	16.217	14.554	17.001	16.227
1869	08:48:24					17.571	16.205	19.128	16.161	14.526	16.956	16.184
1870	08:48:25					17.536	16.154	19.108	16.139	14.457	17.018	16.124
Promedio		0.4297	0.0401	0.1297	0.2043	17.576	16.240	19.190	16.193	14.586	17.001	16.229
Varianza		1.24245E-07	4.5507E-07	1.24245E-07	1.2E-05	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003
D. estandar		0.0004	0.0007	0.0004	0.0035	0.027	0.042	0.044	0.043	0.057	0.047	0.056
C. Variacion		0.08%	1.68%	0.27%	1.70%	0.15%	0.26%	0.23%	0.27%	0.39%	0.28%	0.35%

mbar	69.697	53.003	89.877	52.411	32.329	62.508	52.860
mca	0.711	0.541	0.917	0.535	0.330	0.638	0.539

ESTRATO 7: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1381	08:40:16	0.4422	0.0882	0.1422	0.4363	15.593	8.261	12.044	7.897	7.043	14.931	9.005
1382	08:40:17					14.740	8.788	12.029	8.482	6.557	15.059	9.309
1383	08:40:18					15.008	8.485	11.938	7.996	6.929	14.646	8.654
1384	08:40:19					14.679	8.468	11.914	8.447	6.134	15.178	9.155
1385	08:40:20					15.079	8.337	11.751	8.438	6.892	14.911	8.881
1386	08:40:21					14.736	7.834	11.670	7.958	7.414	14.904	8.779
1387	08:40:22					15.023	8.403	11.499	8.184	6.035	14.844	8.712
1388	08:40:23					14.887	8.239	11.479	7.591	6.556	14.311	7.859
1389	08:40:24					14.709	7.475	11.473	7.639	5.980	14.318	8.133
1390	08:40:25					14.590	7.653	11.306	7.852	6.412	14.280	8.566
1391	08:40:26	0.4350	0.0892	0.1350	0.4488	14.838	8.051	11.400	7.517	5.985	14.128	7.715
1392	08:40:27					14.674	8.200	11.338	7.787	6.107	14.704	8.249
1393	08:40:28					14.556	7.683	11.129	7.260	5.558	14.614	7.952
1394	08:40:29					14.677	7.555	11.333	7.786	6.308	14.648	8.286
1395	08:40:30					14.560	7.469	10.945	6.757	5.398	14.637	7.774
1396	08:40:31					14.727	8.587	11.347	7.606	5.923	14.416	8.237
1397	08:40:32					14.520	8.549	11.320	7.369	6.244	14.287	7.952
1398	08:40:33					14.532	7.744	11.179	7.344	5.874	14.611	8.036
1399	08:40:34					15.538	8.236	11.340	7.151	5.882	14.926	8.234
1400	08:40:35					14.678	8.062	11.469	7.617	6.163	14.555	8.345
1401	08:40:36	0.4292	0.0839	0.1292	0.4279	14.827	7.869	11.625	7.753	6.309	14.152	8.052
1402	08:40:37					14.364	8.444	11.171	7.598	5.766	14.430	7.821
1403	08:40:38					14.404	7.649	10.972	7.594	6.013	14.620	8.394
1404	08:40:39					14.578	8.484	10.922	7.363	5.952	14.762	8.160
1405	08:40:40					14.849	7.983	11.174	7.850	5.676	14.649	8.512
1406	08:40:41					14.008	7.738	10.731	7.151	4.946	14.619	7.799
1407	08:40:42					14.510	8.441	11.103	7.637	5.987	14.605	8.254
1408	08:40:43					14.887	7.870	11.434	7.836	6.343	14.690	8.817
1409	08:40:44					14.305	7.510	11.174	7.651	5.856	14.456	7.777
1410	08:40:45					14.371	7.324	10.981	8.061	5.970	14.767	8.447
1411	08:40:46	0.4237	0.0791	0.1237	0.4083	14.660	8.030	11.193	8.032	6.434	14.707	8.544
1412	08:40:47					14.556	7.555	11.318	7.291	5.865	14.576	8.350
1413	08:40:48					14.287	7.259	10.864	6.715	5.537	14.540	7.674
1414	08:40:49					14.633	7.529	10.951	7.504	5.908	14.366	8.272
1415	08:40:50					13.966	7.042	10.921	6.918	5.625	14.606	7.699
1416	08:40:51					14.688	7.934	10.861	7.186	5.856	14.305	7.700
1417	08:40:52					14.092	6.973	10.475	6.449	5.208	14.339	7.576
1418	08:40:53					14.061	6.888	10.776	6.790	5.285	14.268	7.666
1419	08:40:54					14.021	7.208	10.802	6.974	5.303	14.637	7.992
1420	08:40:55					13.863	7.699	10.477	6.714	4.870	14.412	7.758
1421	08:40:56	0.4189	0.0814	0.1189	0.4255	13.864	6.897	10.735	7.301	4.960	14.561	8.028
1422	08:40:57					14.158	6.911	10.683	7.229	5.508	14.542	7.857
1423	08:40:58					13.944	7.334	10.858	7.280	5.685	14.614	7.992
1424	08:40:59					14.832	7.317	10.760	6.947	5.312	14.556	7.689
1425	08:41:00					14.332	7.113	10.576	7.468	5.503	14.489	7.921
1426	08:41:01					14.133	7.721	10.783	7.126	6.176	14.449	7.803
1427	08:41:02					14.550	7.119	10.610	6.478	5.015	14.060	7.237
1428	08:41:03					14.082	6.497	10.729	7.187	5.379	14.108	7.667
1429	08:41:04					14.034	7.426	11.058	7.234	5.528	14.678	8.403
1430	08:41:05					13.818	7.563	10.631	7.445	5.466	14.443	7.934
1431	08:41:06	0.4171	0.0820	0.1171	0.4299	14.332	7.616	12.187	6.901	5.469	14.169	7.295
1432	08:41:07					13.991	7.126	10.583	6.668	5.682	13.932	7.284
1433	08:41:08					14.923	5.977	10.529	6.011	5.217	14.110	6.807
1434	08:41:09					14.345	7.393	10.711	6.869	5.437	14.089	7.702
1435	08:41:10					14.277	7.407	10.455	6.995	5.784	14.156	7.732
1436	08:41:11					14.318	7.954	10.224	6.595	5.896	14.286	7.466
1437	08:41:12					13.982	6.898	10.252	6.476	5.069	14.075	7.278
1438	08:41:13					13.927	6.997	10.397	6.723	4.676	14.281	7.359
1439	08:41:14					14.201	6.864	11.247	6.954	5.676	14.268	7.658
1440	08:41:15					13.713	6.813	11.181	6.753	5.591	14.321	7.353
Promedio		0.4277	0.0840	0.1277	0.4295	14.467	7.641	11.084	7.340	5.819	14.493	8.026
Varianza		9.42065E-05	1.59315E-05	9.42065E-05	0.000177375	0.163	0.345	0.211	0.291	0.300	0.072	0.258
D. estandar		0.0097	0.0040	0.0097	0.0133	0.404	0.588	0.460	0.539	0.547	0.269	0.508
C. Variacion		2.27%	4.75%	7.60%	3.10%	2.79%	7.69%	4.15%	7.35%	9.41%	1.85%	6.32%

mbar	30.840	-54.489	-11.455	-58.253	-77.264	31.167	-49.675
mca	0.315	-0.556	-0.117	-0.594	-0.788	0.318	-0.507

ESTRATO 8: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1101	08:35:36	0.4672	0.0964	0.1672	0.4517	12.982	7.018	11.052	7.841	5.745	14.567	8.638
1102	08:35:37					13.665	7.726	11.029	7.862	5.589	14.607	8.372
1103	08:35:38					14.207	6.521	10.945	7.491	6.011	14.601	8.523
1104	08:35:39					14.294	8.126	11.227	7.805	6.377	14.550	7.921
1105	08:35:40					14.541	7.474	11.903	9.224	6.073	14.902	9.539
1106	08:35:41					13.826	8.763	11.277	9.033	6.150	14.674	9.124
1107	08:35:42					14.116	7.693	11.244	8.267	6.199	14.815	8.869
1108	08:35:43					14.225	7.815	11.213	7.907	5.863	14.812	8.417
1109	08:35:44					14.550	7.258	11.061	7.609	5.818	14.810	8.481
1110	08:35:45					14.617	7.302	11.280	7.705	6.466	14.723	8.749
1111	08:35:46	0.4743	0.1036	0.1743	0.4778	14.700	7.844	11.366	7.842	6.559	14.582	8.240
1112	08:35:47					14.303	7.520	11.428	7.689	5.812	14.544	8.612
1113	08:35:48					14.298	7.754	11.482	8.222	6.181	14.765	8.747
1114	08:35:49					13.910	7.562	11.228	7.575	6.474	14.995	8.523
1115	08:35:50					14.734	8.636	11.545	8.364	6.124	14.817	8.761
1116	08:35:51					14.146	8.364	11.580	8.354	6.550	14.994	8.854
1117	08:35:52					14.509	8.146	11.787	8.170	6.163	14.937	9.125
1118	08:35:53					14.139	9.156	11.716	8.499	6.393	14.912	8.791
1119	08:35:54					14.229	8.295	11.914	8.834	6.418	15.344	9.875
1120	08:35:55					14.287	7.841	11.655	8.574	5.909	15.163	9.182
1121	08:35:56	0.4775	0.1030	0.1775	0.4722	15.117	8.039	13.272	7.968	6.616	14.951	8.816
1122	08:35:57					14.915	8.187	11.551	8.222	6.439	15.033	9.116
1123	08:35:58					14.656	8.933	11.676	8.292	6.409	14.771	8.716
1124	08:35:59					14.637	8.621	11.599	8.090	5.956	15.004	9.027
1125	08:36:00					14.918	8.492	11.604	7.585	6.508	14.889	8.455
1126	08:36:01					15.234	7.958	11.642	7.632	6.776	14.884	8.539
1127	08:36:02					14.778	8.466	11.715	8.327	6.786	14.879	8.723
1128	08:36:03					15.014	9.175	11.862	8.484	7.123	14.653	8.914
1129	08:36:04					14.981	8.223	11.792	8.131	6.605	15.040	8.934
1130	08:36:05					15.250	8.187	11.835	8.182	6.609	15.511	9.105
1131	08:36:06	0.4809	0.1042	0.1809	0.4740	15.244	8.537	11.847	7.968	6.482	14.748	8.569
1132	08:36:07					14.993	8.608	11.811	7.707	6.511	14.678	8.694
1133	08:36:08					14.769	8.463	11.690	8.128	6.413	15.023	9.029
1134	08:36:09					15.111	8.916	11.887	8.300	6.612	14.954	9.172
1135	08:36:10					14.618	8.430	11.768	8.398	6.874	15.120	8.786
1136	08:36:11					14.909	9.407	11.832	8.056	6.796	14.779	8.636
1137	08:36:12					14.817	9.255	11.742	8.335	6.957	14.957	9.174
1138	08:36:13					15.032	9.023	11.738	8.106	7.364	14.982	9.045
1139	08:36:14					15.367	8.850	11.860	8.401	6.779	15.035	8.969
1140	08:36:15					14.965	8.563	12.003	8.327	7.172	14.918	9.198
1141	08:36:16	0.4833	0.1054	0.1833	0.4772	14.835	8.643	12.069	8.357	6.895	14.718	8.932
1142	08:36:17					15.313	8.290	12.374	8.467	7.325	14.337	8.483
1143	08:36:18					14.818	8.078	11.798	8.192	6.934	15.230	9.257
1144	08:36:19					15.200	9.254	12.094	8.461	7.053	15.350	9.239
1145	08:36:20					15.061	8.194	12.138	8.595	6.986	15.074	9.037
1146	08:36:21					15.115	8.575	11.841	8.139	6.746	14.814	8.947
1147	08:36:22					14.740	8.504	12.002	8.867	7.095	15.200	9.766
1148	08:36:23					14.731	9.180	12.477	9.327	7.633	14.790	9.338
1149	08:36:24					14.945	9.079	12.272	8.780	7.649	15.078	9.390
1150	08:36:25					14.513	9.069	12.307	8.976	7.256	15.322	9.780
1151	08:36:26	0.4862	0.1062	0.1862	0.4779	15.003	8.373	12.293	8.784	7.374	15.275	9.753
1152	08:36:27					14.826	8.706	12.391	9.105	7.230	15.222	9.801
1153	08:36:28					14.830	8.910	12.216	8.705	6.904	14.918	9.390
1154	08:36:29					14.830	8.679	12.177	8.811	7.242	15.241	9.352
1155	08:36:30					15.222	8.463	12.220	8.696	7.178	15.318	9.546
1156	08:36:31					15.340	8.819	12.387	9.052	7.260	15.292	9.527
1157	08:36:32					14.832	8.767	12.683	9.662	7.850	15.325	9.855
1158	08:36:33					15.279	8.743	13.825	8.647	9.019	15.369	9.460
1159	08:36:34					14.298	8.807	12.724	9.013	7.959	15.376	9.779
1160	08:36:35					14.733	8.273	12.409	8.818	7.397	15.278	9.703
Promedio		0.4782	0.1031	0.1782	0.4718	14.701	8.376	11.856	8.349	6.727	14.958	9.022
Varianza		4.67544E-05	1.20922E-05	4.67544E-05	0.000102276	0.212	0.358	0.275	0.236	0.389	0.068	0.205
D. estandar		0.0068	0.0035	0.0068	0.0101	0.460	0.599	0.525	0.485	0.624	0.261	0.453
C. Variacion		1.43%	3.37%	3.84%	2.14%	3.13%	7.15%	4.43%	5.81%	9.27%	1.74%	5.02%
					mbar	33.764	-45.301	-1.801	-45.633	-65.907	36.969	-37.230
					mca	0.344	-0.462	-0.018	-0.465	-0.672	0.377	-0.380

ESTRATO 9: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1301	08:38:56	0.4888	0.1057	0.1888	0.4731	15.453	9.117	13.186	9.114	7.825	15.467	9.873
1302	08:38:57					15.094	9.096	13.166	9.270	8.080	15.560	10.201
1303	08:38:58					14.566	9.831	13.109	9.399	8.084	15.516	10.201
1304	08:38:59					15.041	8.808	12.754	9.085	7.353	15.520	10.342
1305	08:39:00					14.589	12.362	13.474	10.507	8.020	15.352	10.591
1306	08:39:01					15.359	9.213	12.629	9.036	7.255	15.192	9.686
1307	08:39:02					15.247	9.179	12.422	8.911	7.099	15.404	9.665
1308	08:39:03					15.284	9.184	12.480	8.871	7.768	15.331	9.471
1309	08:39:04					15.241	9.114	12.384	8.888	7.101	15.370	9.629
1310	08:39:05					15.118	10.304	12.931	9.360	7.618	15.317	9.683
1311	08:39:06	0.4890	0.1037	0.1890	0.4639	15.507	10.015	12.435	9.139	7.453	15.378	9.805
1312	08:39:07					15.404	9.909	12.652	9.792	7.609	15.246	10.008
1313	08:39:08					15.589	9.825	12.529	8.998	7.189	15.305	9.940
1314	08:39:09					14.948	9.468	12.736	9.299	7.325	15.451	9.778
1315	08:39:10					15.457	8.998	12.800	9.127	7.442	15.506	9.712
1316	08:39:11					15.170	9.230	12.641	9.220	7.272	15.519	9.776
1317	08:39:12					15.173	9.887	12.617	8.811	7.331	15.113	9.407
1318	08:39:13					15.324	8.954	12.634	8.829	7.514	15.304	9.592
1319	08:39:14					15.316	9.135	12.692	8.877	7.519	14.728	9.378
1320	08:39:15					15.341	9.195	12.454	8.643	7.334	15.251	9.516
1321	08:39:16	0.4896	0.1045	0.1896	0.4671	15.581	8.439	12.502	8.530	7.439	15.148	9.360
1322	08:39:17					14.849	9.116	12.567	9.206	7.564	15.543	10.035
1323	08:39:18					15.083	8.738	12.347	8.557	6.818	15.165	9.455
1324	08:39:19					15.288	9.535	12.644	8.919	7.093	15.180	9.252
1325	08:39:20					15.269	8.908	12.377	8.640	6.870	15.223	9.416
1326	08:39:21					15.663	9.024	12.649	8.935	7.165	15.235	9.548
1327	08:39:22					15.377	9.484	12.630	8.739	7.333	15.421	10.047
1328	08:39:23					15.289	8.884	12.680	9.092	7.071	15.441	9.693
1329	08:39:24					15.327	9.266	12.439	8.944	7.148	15.335	9.661
1330	08:39:25					15.304	8.577	12.612	8.695	7.252	15.305	9.432
1331	08:39:26	0.4887	0.1040	0.1887	0.4656	15.221	9.550	12.484	8.812	7.218	15.211	9.622
1332	08:39:27					15.214	9.140	12.641	8.898	7.000	15.158	9.466
1333	08:39:28					15.151	9.471	12.438	8.638	7.771	15.361	9.507
1334	08:39:29					15.429	9.871	12.690	9.332	7.317	15.464	9.928
1335	08:39:30					15.134	9.028	12.501	9.098	7.488	15.312	9.751
1336	08:39:31					15.419	8.933	12.651	9.310	7.501	15.492	10.187
1337	08:39:32					15.295	9.830	12.664	9.213	7.522	15.228	9.660
1338	08:39:33					15.136	8.941	12.666	8.873	7.289	15.529	10.059
1339	08:39:34					15.311	9.098	12.724	8.960	7.143	15.465	9.895
1340	08:39:35					15.468	9.079	12.883	9.199	8.115	15.207	9.822
1341	08:39:36	0.4886	0.1039	0.1886	0.4652	15.209	9.557	12.683	9.286	7.159	15.421	9.788
1342	08:39:37					15.596	9.911	12.642	9.021	7.459	15.391	9.667
1343	08:39:38					15.407	8.823	12.661	9.030	7.618	15.510	9.749
1344	08:39:39					15.387	9.332	12.632	8.996	7.224	15.069	9.645
1345	08:39:40					15.340	9.364	12.748	8.925	7.495	15.317	9.725
1346	08:39:41					15.128	9.188	12.383	8.512	7.254	15.146	9.323
1347	08:39:42					15.340	9.446	12.657	8.799	7.501	14.848	9.165
1348	08:39:43					15.245	10.078	12.506	8.860	7.473	15.194	9.436
1349	08:39:44					15.375	9.258	12.538	9.098	7.706	15.235	9.712
1350	08:39:45					15.265	9.272	12.646	8.676	7.171	15.244	9.509
1351	08:39:46	0.4744	0.1013	0.1744	0.4672	15.523	10.040	12.599	8.560	7.408	14.854	9.185
1352	08:39:47					15.359	9.574	12.681	9.259	7.860	15.245	9.510
1353	08:39:48					15.516	9.108	12.628	8.971	7.266	15.301	9.436
1354	08:39:49					15.324	9.284	12.603	9.016	8.077	15.270	9.524
1355	08:39:50					15.301	9.085	12.337	8.991	7.337	15.342	9.674
1356	08:39:51					15.206	9.298	12.651	8.897	7.882	15.328	9.608
1357	08:39:52					15.603	9.553	12.597	9.108	7.427	15.436	9.868
1358	08:39:53					15.464	8.835	12.482	9.079	7.407	15.529	9.851
1359	08:39:54					15.377	8.913	12.390	8.824	7.359	15.353	9.892
1360	08:39:55					15.218	10.018	12.760	9.189	7.588	15.272	9.778
Promedio		0.4865	0.1038	0.1865	0.4670	15.287	9.361	12.639	9.014	7.433	15.309	9.702
Varianza		3.52508E-05	2.0739E-06	3.52508E-05	1.04137E-05	0.043	0.319	0.043	0.099	0.088	0.029	0.078
D. estandar		0.0059	0.0014	0.0059	0.0032	0.208	0.565	0.207	0.314	0.297	0.170	0.280
C. Variacion		1.22%	1.39%	3.18%	0.69%	1.36%	6.04%	1.64%	3.48%	4.00%	1.11%	2.88%

mbar	41.086	-32.985	7.987	-37.320	-57.088	41.366	-28.730
mca	0.419	-0.336	0.081	-0.381	-0.582	0.422	-0.293

ESTRATO 10: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1241	08:37:56	0.4877	0.0992	0.1877	0.4449	15.443	8.983	12.485	8.842	7.466	15.424	9.836
1242	08:37:57					15.504	8.766	12.516	8.719	7.430	15.398	9.383
1243	08:37:58					15.783	9.671	12.611	9.088	7.684	15.516	9.865
1244	08:37:59					15.515	9.259	12.631	9.258	7.573	15.293	9.857
1245	08:38:00					15.344	9.406	12.501	9.010	7.343	15.183	9.489
1246	08:38:01					15.453	9.444	12.599	9.152	7.774	15.397	9.881
1247	08:38:02					15.271	9.617	12.422	8.817	7.456	15.216	9.513
1248	08:38:03					15.533	9.087	12.287	8.743	7.241	15.249	9.301
1249	08:38:04					15.263	10.524	12.766	8.561	7.389	15.268	9.179
1250	08:38:05					15.298	9.718	12.494	8.815	7.167	15.033	9.261
1251	08:38:06	0.4886	0.1061	0.1886	0.4754	15.346	8.048	12.292	8.348	7.183	15.287	9.375
1252	08:38:07					15.408	8.948	12.393	8.647	7.263	15.349	9.153
1253	08:38:08					15.181	9.386	12.324	8.679	7.282	15.251	9.323
1254	08:38:09					15.438	10.297	12.464	8.818	7.215	14.985	9.130
1255	08:38:10					15.432	9.368	12.660	9.389	7.414	15.126	9.248
1256	08:38:11					15.083	8.935	12.499	8.576	7.402	15.078	9.289
1257	08:38:12					15.253	8.530	12.298	8.368	6.881	15.238	9.435
1258	08:38:13					15.358	8.530	12.536	9.000	7.690	15.309	9.677
1259	08:38:14					15.530	8.983	12.438	9.591	7.521	15.339	10.060
1260	08:38:15					15.256	8.926	12.615	9.024	6.898	15.287	9.435
1261	08:38:16	0.4879	0.1072	0.1879	0.4809	15.251	9.251	12.603	9.085	8.092	15.420	9.834
1262	08:38:17					15.273	9.295	12.239	9.132	7.198	15.472	9.825
1263	08:38:18					15.158	8.699	12.316	9.056	7.243	15.173	9.719
1264	08:38:19					15.415	8.954	12.750	8.808	7.115	14.994	9.423
1265	08:38:20					15.177	8.665	12.200	8.350	6.964	15.167	9.265
1266	08:38:21					15.181	9.359	12.460	9.067	7.021	15.274	9.617
1267	08:38:22					15.754	8.855	12.563	9.050	7.366	15.218	9.591
1268	08:38:23					15.332	9.108	12.442	8.464	7.528	15.101	9.154
1269	08:38:24					15.250	8.504	12.656	8.600	7.327	15.196	9.118
1270	08:38:25					15.059	8.826	12.460	8.615	7.137	15.313	9.532
1271	08:38:26	0.4878	0.1025	0.1878	0.4599	15.398	8.816	12.724	9.282	7.514	15.020	9.876
1272	08:38:27					15.452	8.856	12.516	8.765	7.000	15.311	9.576
1273	08:38:28					15.702	8.980	12.619	8.944	7.308	15.411	9.687
1274	08:38:29					15.268	9.252	12.464	9.038	7.184	15.228	9.388
1275	08:38:30					15.260	9.529	12.506	8.846	7.409	15.187	9.449
1276	08:38:31					15.712	9.660	12.722	9.291	7.465	15.223	9.735
1277	08:38:32					15.421	9.249	12.406	8.963	7.524	15.176	9.697
1278	08:38:33					15.572	9.167	12.647	8.682	8.220	14.795	9.121
1279	08:38:34					15.112	9.036	12.487	8.698	7.170	15.159	9.456
1280	08:38:35					15.335	8.936	12.528	9.060	7.987	15.328	9.662
1281	08:38:36	0.4890	0.1052	0.1890	0.4709	15.462	8.923	12.672	9.066	7.626	15.305	9.963
1282	08:38:37					15.352	9.419	12.686	9.037	7.356	15.323	9.821
1283	08:38:38					15.284	9.367	12.573	8.657	7.580	15.254	9.575
1284	08:38:39					15.295	8.873	12.399	8.968	6.917	15.166	9.294
1285	08:38:40					15.277	9.585	12.474	8.771	7.643	15.349	9.255
1286	08:38:41					15.195	10.244	12.733	9.227	7.940	15.179	9.901
1287	08:38:42					15.301	9.678	12.451	9.167	7.078	15.446	9.645
1288	08:38:43					15.443	8.514	12.622	8.911	7.453	15.369	9.752
1289	08:38:44					15.450	8.671	12.589	8.832	7.252	15.290	9.339
1290	08:38:45					15.371	9.512	12.717	9.021	7.608	15.175	9.513
1291	08:38:46	0.4897	0.1087	0.1897	0.4856	15.549	9.481	12.461	8.778	7.179	15.275	9.487
1292	08:38:47					15.276	9.483	12.556	9.113	7.278	14.944	9.250
1293	08:38:48					15.112	9.754	12.580	8.742	7.163	14.985	9.165
1294	08:38:49					15.318	8.962	12.503	8.861	7.353	15.337	9.665
1295	08:38:50					15.186	9.425	12.504	8.826	7.254	15.257	9.545
1296	08:38:51					15.400	9.054	12.625	8.977	7.227	15.560	9.770
1297	08:38:52					15.382	9.240	12.685	9.012	7.253	15.222	9.754
1298	08:38:53					15.349	9.018	12.624	9.231	7.460	15.554	9.968
1299	08:38:54					16.037	8.901	12.612	8.944	7.108	15.477	10.041
1300	08:38:55					15.380	10.096	12.705	9.039	7.186	15.216	9.696
Promedio		0.4885	0.1048	0.1885	0.4696	15.370	9.194	12.532	8.907	7.366	15.251	9.547
Varianza		6.33671E-07	1.19856E-05	6.33671E-07	0.00022464	0.032	0.216	0.018	0.065	0.077	0.023	0.068
D. estandar		0.0008	0.0035	0.0008	0.0150	0.179	0.465	0.134	0.255	0.278	0.151	0.261
C. Variacion		0.16%	3.30%	0.42%	3.19%	1.17%	5.05%	1.07%	2.86%	3.77%	0.99%	2.74%

mbar	42.124	-35.079	6.648	-38.662	-57.925	40.641	-30.664
mca	0.430	-0.358	0.068	-0.394	-0.591	0.415	-0.313

ESTRATO 1: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1651	10:22:10	0.4074	0.0234	0.1074	0.1259	17.435	16.519	18.078	16.422	15.401	16.924	16.570
1652	10:22:11					17.471	16.521	18.016	16.469	15.473	16.913	16.609
1653	10:22:12					17.593	16.574	18.135	16.628	15.288	17.035	16.595
1654	10:22:13					17.139	15.999	17.704	16.244	14.821	16.819	16.402
1655	10:22:14					17.238	16.337	17.801	16.147	15.218	16.867	16.460
1656	10:22:15					17.403	16.337	17.961	16.325	15.275	16.905	16.384
1657	10:22:16					17.249	16.338	17.951	16.330	15.237	16.960	16.416
1658	10:22:17					17.439	16.322	17.943	16.174	15.265	16.921	16.351
1659	10:22:18					17.484	16.607	18.119	16.553	15.496	16.956	16.596
1660	10:22:19					17.572	16.699	18.451	16.651	15.840	17.049	16.910
1661	10:22:20	0.4051	0.0233	0.1051	0.1261	17.426	16.456	18.164	16.603	15.406	16.969	16.681
1662	10:22:21					17.416	16.447	17.961	16.417	15.443	16.916	16.444
1663	10:22:22					17.586	16.566	18.157	16.687	15.484	16.996	16.513
1664	10:22:23					17.374	16.844	18.433	17.169	15.607	16.939	16.921
1665	10:22:24					17.566	16.585	17.969	16.502	15.431	17.011	16.693
1666	10:22:25					17.411	16.664	18.247	16.615	15.388	16.963	16.610
1667	10:22:26					17.547	16.899	18.358	17.042	15.939	17.120	17.095
1668	10:22:27					17.625	16.774	18.345	16.644	15.794	17.114	17.042
1669	10:22:28					17.574	16.810	18.319	16.676	15.663	16.884	16.991
1670	10:22:29					17.644	16.914	18.318	17.074	15.919	16.944	17.028
1671	10:22:30	0.4017	0.0221	0.1017	0.1205	17.653	16.678	18.305	16.609	15.621	16.985	16.741
1672	10:22:31					17.618	16.796	18.312	16.766	15.676	17.075	16.798
1673	10:22:32					17.792	16.789	18.335	16.673	15.708	17.072	16.995
1674	10:22:33					17.607	16.967	18.392	16.731	15.779	17.139	16.844
1675	10:22:34					17.883	16.983	18.538	16.943	16.095	17.192	17.058
1676	10:22:35					17.661	17.040	18.538	17.177	16.013	17.151	17.158
1677	10:22:36					17.670	17.030	18.535	17.044	16.177	17.192	17.146
1678	10:22:37					17.605	17.050	18.554	17.083	16.243	17.191	17.168
1679	10:22:38					17.615	17.095	18.549	17.054	16.380	17.206	17.139
1680	10:22:39					17.690	17.080	18.581	17.111	16.304	17.186	17.177
1681	10:22:40	0.3958	0.0204	0.0958	0.1129	17.634	17.050	18.530	16.964	16.225	17.177	17.076
1682	10:22:41					17.676	17.101	18.584	17.100	16.295	17.164	17.140
1683	10:22:42					17.647	17.134	18.595	17.182	16.271	17.181	17.155
1684	10:22:43					17.698	17.073	18.581	17.127	16.350	17.196	17.183
1685	10:22:44					17.649	17.086	18.588	17.115	16.329	17.167	17.233
1686	10:22:45					17.674	17.131	18.550	17.094	16.327	17.167	17.203
1687	10:22:46					17.641	17.095	18.576	17.051	16.240	17.180	17.139
1688	10:22:47					17.701	17.092	18.567	17.183	16.318	17.172	17.228
1689	10:22:48					17.669	17.172	18.590	17.159	16.294	17.171	17.164
1690	10:22:49					17.708	17.076	18.594	17.121	16.395	17.169	17.240
1691	10:22:50	0.3908	0.0200	0.0908	0.1118	17.697	17.075	18.575	17.076	16.361	17.192	17.190
1692	10:22:51					17.734	17.115	18.546	17.076	16.409	17.168	17.183
1693	10:22:52					17.684	17.140	18.589	17.082	16.360	17.173	17.202
1694	10:22:53					17.675	17.236	18.583	17.043	16.465	17.169	17.238
1695	10:22:54					17.697	17.105	18.602	17.143	16.343	17.167	17.187
1696	10:22:55					17.690	17.146	18.619	17.126	16.343	17.180	17.238
1697	10:22:56					17.663	17.162	18.617	17.106	16.363	17.169	17.216
1698	10:22:57					17.686	17.194	18.597	17.138	16.463	17.164	17.275
1699	10:22:58					17.805	17.204	18.622	17.263	16.437	17.205	17.302
1700	10:22:59					17.680	17.149	18.623	17.064	16.427	17.176	17.175
1701	10:23:00	0.3819	0.0185	0.0819	0.1062	17.696	17.206	18.648	17.146	16.391	17.161	17.232
1702	10:23:01					17.758	17.220	18.646	17.163	16.406	17.169	17.252
1703	10:23:02					17.676	17.131	18.640	17.130	16.448	17.161	17.230
1704	10:23:03					17.654	17.246	18.644	17.072	16.474	17.171	17.200
1705	10:23:04					17.734	17.182	18.642	17.183	16.456	17.156	17.274
1706	10:23:05					17.785	17.311	18.691	17.192	16.454	17.168	17.280
1707	10:23:06					17.679	17.217	18.685	17.195	16.505	17.179	17.307
1708	10:23:07					17.667	17.281	18.703	17.211	16.542	17.180	17.315
1709	10:23:08					17.784	17.246	18.739	17.204	16.532	17.168	17.310
1710	10:23:09					17.712	17.368	18.736	17.265	16.499	17.181	17.338
Promedio		0.3971	0.0213	0.0971	0.1172	17.614	16.928	18.426	16.909	16.018	17.097	17.004
Varianza		9.273E-05	3.93784E-06	9.273E-05	6.71747E-05	0.020	0.098	0.068	0.099	0.212	0.012	0.089
D. estandar		0.0096	0.0020	0.0096	0.0082	0.142	0.312	0.260	0.314	0.460	0.111	0.298
C. Variacion		2.43%	9.32%	9.92%	6.99%	0.81%	1.85%	1.41%	1.86%	2.87%	0.65%	1.75%

mbar	70.175	61.597	80.327	61.362	50.230	63.707	62.550
mca	0.716	0.628	0.819	0.626	0.512	0.650	0.638

ESTRATO 2: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1591	10:21:10	0.4109	0.0392	0.1109	0.2086	17.231	16.162	18.008	15.853	14.880	16.773	15.949
1592	10:21:11					17.085	16.005	17.863	16.075	14.971	16.893	16.160
1593	10:21:12					17.326	16.460	17.959	16.306	15.189	16.865	16.372
1594	10:21:13					17.249	15.854	17.816	15.901	14.754	16.846	16.029
1595	10:21:14					17.149	15.766	17.693	15.590	14.589	16.769	15.774
1596	10:21:15					17.436	16.221	17.893	16.426	15.009	16.960	16.454
1597	10:21:16					17.432	16.385	17.975	16.177	15.270	16.964	16.457
1598	10:21:17					17.228	16.033	17.949	16.117	14.829	16.866	16.173
1599	10:21:18					17.285	16.011	17.872	15.818	14.879	16.882	15.995
1600	10:21:19					17.213	16.006	17.813	16.301	14.873	16.929	15.935
1601	10:21:20	0.4105	0.0373	0.1105	0.1989	17.395	15.846	18.011	16.110	15.222	16.883	16.158
1602	10:21:21					17.380	16.223	17.812	15.999	14.907	16.873	16.109
1603	10:21:22					17.378	16.088	17.991	16.293	15.041	16.931	16.476
1604	10:21:23					17.510	16.414	17.962	16.120	14.996	16.780	16.177
1605	10:21:24					17.414	16.277	18.073	16.390	15.096	16.957	16.412
1606	10:21:25					17.206	16.184	17.965	15.908	15.169	16.815	16.100
1607	10:21:26					17.512	16.094	17.945	16.039	15.002	16.918	16.189
1608	10:21:27					17.379	15.991	17.823	15.781	14.893	16.895	16.205
1609	10:21:28					17.343	16.069	17.831	15.914	15.086	16.910	16.079
1610	10:21:29					17.423	16.020	18.043	16.011	14.853	16.895	16.095
1611	10:21:30	0.4090	0.0370	0.1090	0.1978	17.313	16.142	17.931	16.490	15.039	16.831	16.688
1612	10:21:31					17.352	16.108	18.048	16.050	14.889	16.889	16.229
1613	10:21:32					17.150	16.193	17.990	16.260	14.996	16.850	16.081
1614	10:21:33					17.326	16.011	18.004	16.417	14.906	16.907	16.512
1615	10:21:34					17.391	16.087	17.943	16.033	14.825	16.848	16.073
1616	10:21:35					17.371	16.072	17.919	16.222	14.863	16.894	16.248
1617	10:21:36					17.320	15.966	18.000	15.792	14.876	16.763	15.974
1618	10:21:37					17.306	16.215	17.956	16.242	15.178	16.842	16.194
1619	10:21:38					17.284	16.165	17.911	16.080	14.999	16.720	16.013
1620	10:21:39					17.564	16.042	17.736	15.776	14.939	16.965	15.975
1621	10:21:40	0.4081	0.0351	0.1081	0.1880	17.674	15.843	18.059	16.170	15.089	16.870	16.332
1622	10:21:41					16.609	15.370	17.366	15.523	14.186	16.625	15.415
1623	10:21:42					17.192	15.876	17.759	16.022	14.713	16.758	15.883
1624	10:21:43					17.330	16.365	17.938	16.199	15.312	16.960	16.431
1625	10:21:44					17.365	16.374	18.044	16.312	15.227	16.873	16.351
1626	10:21:45					17.066	16.081	18.028	15.901	14.847	16.718	16.018
1627	10:21:46					17.544	16.431	18.054	16.613	15.336	17.012	16.598
1628	10:21:47					17.476	16.033	18.128	16.393	15.073	16.924	16.406
1629	10:21:48					17.204	16.081	17.792	15.920	14.873	16.812	15.952
1630	10:21:49					17.314	16.099	17.961	16.417	14.993	16.863	16.147
1631	10:21:50	0.4058	0.0324	0.1058	0.1749	17.445	16.302	17.853	15.936	14.962	17.003	16.154
1632	10:21:51					17.446	16.459	18.130	16.309	15.474	16.937	16.493
1633	10:21:52					17.635	16.410	18.007	16.276	15.198	16.860	16.233
1634	10:21:53					17.420	16.421	18.019	16.622	15.523	17.003	16.634
1635	10:21:54					17.367	16.238	17.906	16.090	14.920	16.798	16.103
1636	10:21:55					17.496	16.428	17.944	16.470	15.465	16.904	16.494
1637	10:21:56					17.254	15.953	17.772	15.675	14.704	16.768	15.792
1638	10:21:57					17.460	16.333	17.954	16.471	15.168	16.875	16.303
1639	10:21:58					17.447	16.585	18.094	16.408	15.196	16.972	16.400
1640	10:21:59					17.368	16.162	17.849	16.064	15.101	16.895	16.438
1641	10:22:00	0.4038	0.0319	0.1038	0.1730	17.336	16.479	18.085	16.512	15.303	16.931	16.388
1642	10:22:01					17.509	16.264	17.978	16.337	15.344	17.010	16.443
1643	10:22:02					17.372	16.153	17.952	16.075	15.051	16.912	16.151
1644	10:22:03					17.256	16.447	17.943	16.318	15.256	16.912	16.454
1645	10:22:04					17.379	16.222	17.841	15.939	15.058	16.885	16.206
1646	10:22:05					17.312	16.124	17.774	16.179	14.900	16.907	16.215
1647	10:22:06					17.382	16.363	17.904	16.125	15.062	16.934	16.260
1648	10:22:07					17.394	16.638	18.002	16.344	15.324	17.024	16.582
1649	10:22:08					17.477	16.417	17.991	15.988	15.166	16.911	16.260
1650	10:22:09					17.663	16.413	17.885	16.383	15.404	16.962	16.765
Promedio		0.4080	0.0355	0.1080	0.1902	17.352	16.175	17.929	16.141	15.037	16.882	16.226
Varianza		7.54121E-06	8.25096E-06	7.54121E-06	0.000201356	0.026	0.050	0.015	0.062	0.054	0.006	0.060
D. estandar		0.0027	0.0029	0.0027	0.0142	0.160	0.225	0.124	0.250	0.232	0.080	0.246
C. Variacion		0.67%	8.10%	2.54%	7.46%	0.92%	1.39%	0.69%	1.55%	1.54%	0.47%	1.52%

mbar	66.905	52.182	74.114	51.767	37.968	61.027	52.830
mca	0.682	0.532	0.756	0.528	0.387	0.622	0.539

ESTRATO 3: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1501	10:19:40	0.4123	0.0434	0.1123	0.2306	15.196	11.281	13.992	11.634	10.221	15.376	12.118
1502	10:19:41					16.633	14.109	15.800	14.544	13.767	16.288	14.663
1503	10:19:42					16.966	14.567	17.088	15.294	13.822	16.197	15.120
1504	10:19:43					17.658	16.197	17.734	16.447	15.602	16.880	16.557
1505	10:19:44					17.360	16.033	17.675	16.222	14.921	16.796	16.316
1506	10:19:45					17.656	16.877	18.341	16.907	15.853	17.036	17.017
1507	10:19:46					17.647	16.693	18.457	16.734	15.831	16.928	16.689
1508	10:19:47					17.423	16.271	18.069	16.272	15.222	16.913	16.258
1509	10:19:48					17.519	16.505	18.093	16.494	15.450	16.952	16.627
1510	10:19:49					17.403	16.642	18.468	16.458	15.884	16.953	16.834
1511	10:19:50	0.4138	0.0363	0.1138	0.1921	17.694	17.279	18.708	17.233	16.231	17.154	17.293
1512	10:19:51					17.800	17.419	18.926	17.316	16.617	17.177	17.399
1513	10:19:52					17.736	17.345	19.016	17.534	16.621	17.228	17.550
1514	10:19:53					17.760	17.429	18.999	17.389	16.663	17.209	17.523
1515	10:19:54					17.757	17.332	18.926	17.291	16.479	17.184	17.357
1516	10:19:55					17.760	17.334	18.871	17.218	16.491	17.123	17.241
1517	10:19:56					17.711	17.124	18.767	17.044	16.373	17.097	17.068
1518	10:19:57					17.654	17.079	18.653	16.986	16.295	17.134	17.087
1519	10:19:58					17.747	17.141	18.708	17.132	16.360	17.160	17.174
1520	10:19:59					17.745	17.202	18.720	17.106	16.350	17.125	17.172
1521	10:20:00	0.4135	0.0378	0.1135	0.2002	17.737	17.160	18.726	16.980	16.319	17.126	17.076
1522	10:20:01					17.676	17.030	18.662	17.107	16.190	17.125	17.109
1523	10:20:02					17.696	16.800	18.470	16.657	15.771	16.968	16.740
1524	10:20:03					17.622	16.989	18.685	16.980	15.963	17.013	16.975
1525	10:20:04					17.568	16.917	18.481	16.791	15.906	17.027	16.905
1526	10:20:05					17.413	16.483	18.306	16.374	15.470	16.975	16.417
1527	10:20:06					17.390	16.365	18.164	16.100	15.273	16.793	16.247
1528	10:20:07					17.512	16.528	18.136	16.364	15.379	16.772	16.178
1529	10:20:08					17.560	16.445	17.991	16.250	15.346	16.822	16.203
1530	10:20:09					17.407	16.126	17.965	16.026	14.849	16.748	15.876
1531	10:20:10	0.4140	0.0384	0.1140	0.2030	17.463	16.136	17.812	16.196	14.927	16.875	16.173
1532	10:20:11					17.473	16.066	17.923	16.344	14.963	16.892	16.245
1533	10:20:12					17.426	16.346	17.974	16.295	15.024	16.899	16.205
1534	10:20:13					17.172	15.533	17.656	15.712	14.463	16.665	15.584
1535	10:20:14					17.320	16.264	17.959	16.417	15.034	16.830	16.202
1536	10:20:15					17.260	15.902	17.845	16.133	14.941	16.770	16.022
1537	10:20:16					17.227	15.876	17.947	16.036	15.053	16.886	16.141
1538	10:20:17					17.229	16.197	17.901	16.188	15.017	16.916	16.179
1539	10:20:18					17.550	16.339	17.997	16.272	15.250	16.898	16.223
1540	10:20:19					17.580	16.255	18.025	16.485	15.403	17.000	16.517
1541	10:20:20	0.4138	0.0399	0.1138	0.2108	17.520	16.104	17.807	16.048	15.091	16.961	16.220
1542	10:20:21					17.379	16.325	18.055	16.190	15.057	16.896	16.235
1543	10:20:22					17.272	16.058	18.022	15.931	15.323	16.886	16.134
1544	10:20:23					17.366	16.039	18.010	16.205	14.901	16.861	16.088
1545	10:20:24					17.275	16.141	17.861	16.179	15.002	16.853	16.163
1546	10:20:25					17.177	15.688	17.944	15.904	14.608	16.782	15.859
1547	10:20:26					17.380	15.998	17.766	15.937	14.825	16.902	16.160
1548	10:20:27					17.372	16.306	17.979	15.983	15.150	16.873	16.093
1549	10:20:28					17.360	16.087	17.952	16.103	14.920	16.950	16.230
1550	10:20:29					17.567	16.033	18.010	16.039	14.972	16.955	16.271
1551	10:20:30	0.4135	0.0399	0.1135	0.2110	17.654	15.844	17.722	15.664	14.889	16.948	15.921
1552	10:20:31					17.288	15.751	17.885	16.203	14.673	16.833	16.341
1553	10:20:32					17.344	15.861	17.730	16.073	14.867	16.819	16.134
1554	10:20:33					17.274	15.844	17.782	15.862	14.652	16.828	16.203
1555	10:20:34					17.168	15.909	17.878	16.518	15.083	16.835	16.133
1556	10:20:35					17.484	15.982	17.816	15.908	14.729	16.798	15.961
1557	10:20:36					17.229	16.033	17.897	16.436	14.710	16.864	16.254
1558	10:20:37					17.251	16.062	17.903	15.826	15.077	16.877	16.150
1559	10:20:38					17.294	16.036	17.894	16.137	14.828	16.850	16.097
1560	10:20:39					17.421	15.873	17.968	16.269	15.058	16.806	16.011
Promedio		0.4135	0.0393	0.1135	0.2080	17.420	16.260	18.042	16.306	15.267	16.888	16.349
Varianza		3.81041E-07	5.92691E-06	3.81041E-07	0.000173247	0.134	0.831	0.543	0.674	0.896	0.072	0.620
D. estandar		0.0006	0.0024	0.0006	0.0132	0.366	0.911	0.737	0.821	0.947	0.269	0.787
C. Variacion		0.15%	6.20%	0.54%	6.33%	2.10%	5.61%	4.08%	5.03%	6.20%	1.59%	4.82%

mbar	67.746	53.248	75.524	53.829	40.835	61.101	54.362
mca	0.691	0.543	0.770	0.549	0.417	0.623	0.554

ESTRATO 4: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1411	10:18:10	0.4099	0.0705	0.1099	0.3765	15.224	10.169	13.764	10.814	9.139	15.258	10.864
1412	10:18:11					15.144	10.368	13.744	10.942	8.850	15.283	11.176
1413	10:18:12					15.227	9.628	13.739	10.770	8.599	15.512	11.351
1414	10:18:13					15.186	10.150	13.857	11.044	9.158	15.565	11.244
1415	10:18:14					15.110	10.243	13.596	10.980	8.920	15.232	11.251
1416	10:18:15					15.454	10.395	13.989	11.422	9.686	15.200	11.413
1417	10:18:16					15.635	10.712	13.849	10.872	9.780	15.353	11.030
1418	10:18:17					14.717	10.263	14.036	11.019	9.578	15.235	10.964
1419	10:18:18					15.268	10.548	13.825	11.348	10.002	15.420	11.144
1420	10:18:19					14.793	10.501	13.586	10.689	9.233	15.473	11.383
1421	10:18:20	0.4173	0.0721	0.1173	0.3780	16.147	10.497	13.777	11.217	9.592	15.568	11.590
1422	10:18:21					15.397	10.795	13.748	10.949	9.394	15.509	11.428
1423	10:18:22					15.321	10.406	13.450	11.448	9.074	15.443	11.323
1424	10:18:23					15.111	10.259	13.940	11.258	9.275	15.505	11.705
1425	10:18:24					15.249	10.352	13.738	11.341	9.231	15.337	11.058
1426	10:18:25					14.757	9.864	13.676	11.124	9.196	15.507	11.186
1427	10:18:26					15.173	10.201	13.763	11.189	8.901	15.504	11.358
1428	10:18:27					14.747	10.888	13.938	10.957	8.967	15.543	11.539
1429	10:18:28					15.116	10.615	13.838	11.931	8.781	15.407	11.480
1430	10:18:29					15.103	10.675	13.435	10.815	9.133	15.522	11.944
1431	10:18:30	0.4043	0.0737	0.1043	0.3987	14.910	10.383	13.769	11.755	8.726	15.572	11.339
1432	10:18:31					15.081	9.820	13.498	10.670	8.473	15.372	10.784
1433	10:18:32					14.408	10.244	13.340	11.225	8.303	15.430	11.050
1434	10:18:33					15.375	10.173	13.601	11.247	8.307	15.231	11.315
1435	10:18:34					14.583	10.157	13.545	11.187	8.415	15.300	10.952
1436	10:18:35					15.763	10.227	13.625	10.738	8.736	15.234	11.236
1437	10:18:36					15.255	10.471	13.312	11.012	8.459	15.411	11.754
1438	10:18:37					15.192	10.057	13.589	10.619	8.459	15.252	11.381
1439	10:18:38					14.736	9.852	12.916	10.792	8.424	15.328	11.021
1440	10:18:39					14.796	9.756	13.164	10.600	7.949	15.271	10.722
1441	10:18:40	0.3951	0.0698	0.0951	0.3865	15.148	9.602	13.228	11.015	8.214	15.292	11.218
1442	10:18:41					14.992	9.680	13.641	11.112	8.499	15.590	11.853
1443	10:18:42					14.975	10.051	13.421	11.324	8.549	15.066	10.635
1444	10:18:43					13.927	10.054	13.192	10.302	8.291	14.863	10.898
1445	10:18:44					14.118	9.410	13.099	10.334	7.933	14.866	10.563
1446	10:18:45					14.238	10.364	12.958	10.422	8.149	15.282	11.014
1447	10:18:46					15.051	9.336	13.365	10.606	8.103	15.103	11.065
1448	10:18:47					14.893	9.667	13.548	11.074	8.178	15.113	11.034
1449	10:18:48					15.319	9.533	13.135	11.126	8.053	15.163	11.376
1450	10:18:49					14.880	9.918	13.335	10.272	8.698	15.242	11.200
1451	10:18:50	0.3873	0.0652	0.0873	0.3685	14.324	9.374	13.136	10.700	7.809	15.056	10.940
1452	10:18:51					15.422	9.935	13.299	11.770	8.133	15.289	11.565
1453	10:18:52					14.468	9.777	13.109	10.437	8.585	14.865	10.852
1454	10:18:53					15.137	9.920	13.406	11.011	8.362	14.966	10.654
1455	10:18:54					14.526	9.329	13.044	9.701	7.786	14.963	10.345
1456	10:18:55					14.882	9.425	13.249	10.554	8.924	15.047	11.067
1457	10:18:56					13.434	9.414	12.936	9.963	8.259	15.151	10.852
1458	10:18:57					13.383	9.775	13.081	10.627	7.937	15.086	11.201
1459	10:18:58					15.026	9.509	13.367	11.382	8.342	14.976	10.976
1460	10:18:59					14.394	9.123	12.940	9.834	7.971	15.131	10.229
1461	10:19:00	0.3836	0.0646	0.0836	0.3684	13.509	9.312	13.433	10.564	7.878	15.242	10.686
1462	10:19:01					14.873	8.609	13.016	10.853	7.859	14.984	11.292
1463	10:19:02					15.038	8.485	13.460	11.767	8.730	15.164	10.712
1464	10:19:03					14.483	9.413	12.925	10.201	8.646	14.756	10.120
1465	10:19:04					14.213	9.162	13.209	10.169	8.039	14.982	10.624
1466	10:19:05					14.251	8.965	12.912	10.771	8.177	14.807	9.876
1467	10:19:06					14.154	8.959	12.608	10.376	8.095	14.676	10.417
1468	10:19:07					14.525	9.436	12.650	10.198	8.729	14.810	10.599
1469	10:19:08					14.851	9.271	12.596	10.315	8.211	14.933	11.068
1470	10:19:09					13.824	9.310	13.194	11.231	8.312	14.853	10.991
Promedio		0.3996	0.0693	0.0996	0.3794	14.837	9.880	13.402	10.866	8.603	15.218	11.065
Varianza		0.000173842	1.34912E-05	0.000173842	0.000134615	0.305	0.301	0.129	0.229	0.295	0.057	0.170
D. estandar		0.0132	0.0037	0.0132	0.0116	0.552	0.549	0.360	0.478	0.543	0.239	0.412
C. Variacion		3.30%	5.30%	9.88%	3.06%	3.72%	5.55%	2.68%	4.40%	6.32%	1.57%	3.72%

mbar	35.466	-26.503	17.529	-14.170	-42.460	40.228	-11.686
mca	0.362	-0.270	0.179	-0.145	-0.433	0.410	-0.119

ESTRATO 5: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
901	10:09:40	0.4326	0.0768	0.1326	0.3885	15.308	9.781	13.386	10.388	8.234	14.732	10.373
902	10:09:41					14.630	9.476	13.713	9.904	8.248	15.010	10.879
903	10:09:42					14.815	10.316	13.328	10.630	8.618	15.190	10.886
904	10:09:43					14.650	9.608	13.730	10.785	9.179	15.289	11.253
905	10:09:44					14.171	9.403	13.446	10.088	8.296	15.152	10.639
906	10:09:45					14.923	9.345	13.491	10.972	8.491	14.924	10.723
907	10:09:46					14.659	10.319	13.251	11.461	8.108	14.807	9.998
908	10:09:47					14.907	9.551	13.277	10.018	8.516	14.860	10.355
909	10:09:48					14.199	9.493	13.186	10.715	8.291	15.074	10.647
910	10:09:49					14.162	9.531	13.502	10.862	8.562	14.974	10.923
911	10:09:50	0.4266	0.0773	0.1266	0.3966	14.366	9.688	13.474	10.786	8.199	15.109	10.568
912	10:09:51					14.765	10.028	13.318	10.462	8.796	15.244	10.729
913	10:09:52					14.234	10.077	13.362	11.640	8.424	15.150	11.038
914	10:09:53					14.764	9.592	13.327	11.208	8.491	15.106	10.950
915	10:09:54					14.876	10.046	13.302	10.883	8.958	15.041	10.841
916	10:09:55					15.106	9.964	13.360	10.411	8.885	15.270	11.366
917	10:09:56					14.040	9.839	13.693	10.788	9.352	15.273	10.806
918	10:09:57					14.953	10.314	13.255	10.794	8.290	15.208	10.940
919	10:09:58					14.929	9.241	13.455	9.925	8.323	14.970	10.399
920	10:09:59					15.128	10.128	13.403	11.271	8.275	15.117	11.001
921	10:10:00	0.4341	0.0803	0.1341	0.4047	15.266	10.231	13.520	10.898	8.836	15.011	11.179
922	10:10:01					14.846	10.076	13.324	10.331	8.552	14.992	10.655
923	10:10:02					14.587	10.163	13.212	10.343	9.130	14.935	10.928
924	10:10:03					14.644	9.712	13.394	11.205	8.440	15.209	11.338
925	10:10:04					13.601	9.845	13.198	10.482	8.769	15.217	10.725
926	10:10:05					15.255	9.425	13.222	9.963	8.443	15.110	10.641
927	10:10:06					15.305	9.830	13.512	11.652	8.504	15.244	11.166
928	10:10:07					14.792	10.320	13.397	10.289	8.543	15.136	10.821
929	10:10:08					13.879	10.114	13.486	10.727	8.466	15.232	10.878
930	10:10:09					14.894	9.590	13.475	10.799	8.340	15.195	11.062
931	10:10:10	0.4361	0.0775	0.1361	0.3889	14.460	10.507	13.582	10.641	8.633	15.062	10.822
932	10:10:11					14.848	10.420	13.386	10.395	8.665	14.929	10.502
933	10:10:12					14.928	10.104	13.247	11.010	8.394	15.110	10.905
934	10:10:13					15.105	9.327	13.390	11.218	8.878	14.857	10.493
935	10:10:14					14.559	9.651	13.328	9.983	8.413	15.256	11.280
936	10:10:15					15.164	9.716	13.370	10.857	8.837	15.110	10.882
937	10:10:16					14.624	9.671	13.310	10.840	8.716	15.084	10.841
938	10:10:17					15.394	9.737	13.332	11.805	9.220	14.997	11.175
939	10:10:18					14.887	9.461	13.567	10.237	8.898	15.298	11.083
940	10:10:19					15.008	9.680	13.606	10.897	8.778	15.245	11.311
941	10:10:20	0.4367	0.0803	0.1367	0.4022	14.942	9.865	13.463	10.792	8.433	15.193	10.943
942	10:10:21					14.970	9.545	13.221	10.375	8.465	15.110	10.712
943	10:10:22					14.380	9.627	13.627	10.142	8.137	15.101	10.582
944	10:10:23					14.807	9.508	13.722	11.041	9.043	14.860	10.327
945	10:10:24					15.180	9.164	13.409	10.337	9.049	14.998	10.561
946	10:10:25					14.938	9.982	13.253	10.200	8.503	14.526	10.365
947	10:10:26					15.613	9.713	13.381	10.601	8.356	15.398	10.771
948	10:10:27					15.693	9.238	13.322	11.159	8.708	15.319	10.426
949	10:10:28					14.873	9.595	13.780	10.453	9.311	15.191	10.828
950	10:10:29					14.797	9.666	13.602	10.571	8.588	15.220	11.240
951	10:10:30	0.4358	0.0773	0.1358	0.3879	15.229	9.724	13.531	10.583	8.595	15.017	10.706
952	10:10:31					14.989	10.516	13.267	10.469	8.846	15.227	11.265
953	10:10:32					14.120	9.349	13.567	10.308	9.120	15.160	10.665
954	10:10:33					14.185	10.075	13.573	10.179	8.237	15.108	10.393
955	10:10:34					14.837	9.530	13.241	10.226	8.260	15.180	10.993
956	10:10:35					14.430	10.792	13.277	10.502	8.565	15.213	10.816
957	10:10:36					15.246	9.294	13.594	10.450	8.462	15.456	10.814
958	10:10:37					14.606	10.006	13.450	10.768	8.810	15.117	11.101
959	10:10:38					14.902	10.429	13.427	11.219	9.040	15.165	10.766
960	10:10:39					14.600	10.327	13.533	11.355	8.805	15.325	11.049
Promedio		0.4337	0.0782	0.1337	0.3948	14.783	9.821	13.423	10.672	8.622	15.110	10.822
Varianza		1.42109E-05	2.54048E-06	1.42109E-05	5.5624E-05	0.171	0.142	0.022	0.203	0.096	0.027	0.086
D. estandar		0.0038	0.0016	0.0038	0.0075	0.413	0.377	0.150	0.450	0.310	0.164	0.293
C. Variacion		0.87%	2.04%	2.82%	1.89%	2.80%	3.84%	1.11%	4.22%	3.60%	1.09%	2.71%

mbar	34.785	-27.236	17.783	-16.606	-42.224	38.878	-14.724
mca	0.355	-0.278	0.181	-0.169	-0.431	0.397	-0.150

ESTRATO 6: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
971	10:10:50	0.4350	0.0825	0.1350	0.4152	15.128	9.408	13.273	10.555	9.708	15.127	11.037
972	10:10:51					14.317	9.701	13.380	10.483	9.036	15.139	11.016
973	10:10:52					14.352	9.855	13.530	10.481	10.279	15.209	10.929
974	10:10:53					14.935	10.166	13.299	10.786	9.704	15.017	10.915
975	10:10:54					15.474	9.522	13.493	10.517	8.988	14.743	10.423
976	10:10:55					14.777	9.703	13.393	10.449	9.086	15.046	10.771
977	10:10:56					14.817	10.324	13.688	11.826	9.280	15.040	10.750
978	10:10:57					14.948	10.102	13.694	10.206	8.772	15.120	10.828
979	10:10:58					14.550	9.514	13.260	11.352	9.455	15.173	11.600
980	10:10:59					14.547	9.863	13.440	10.574	8.915	15.243	11.086
981	10:11:00	0.4350	0.0822	0.1350	0.4135	14.349	9.814	13.753	11.308	8.867	15.183	10.929
982	10:11:01					14.977	9.851	13.785	11.341	9.076	15.283	10.613
983	10:11:02					14.383	9.573	13.433	9.907	9.270	15.062	10.683
984	10:11:03					14.571	9.528	13.201	11.188	8.801	15.011	11.435
985	10:11:04					14.610	9.754	13.412	10.912	9.441	15.091	10.657
986	10:11:05					15.054	9.795	13.349	10.344	8.336	15.279	11.037
987	10:11:06					14.544	9.594	13.425	10.522	8.553	14.938	10.775
988	10:11:07					14.986	10.054	13.716	11.742	9.103	15.317	10.781
989	10:11:08					14.277	10.327	13.287	10.835	8.536	15.077	10.770
990	10:11:09					14.126	9.583	13.293	11.131	8.789	15.183	10.711
991	10:11:10	0.4379	0.0816	0.1379	0.4077	14.836	10.125	13.377	10.676	8.805	15.251	10.853
992	10:11:11					13.768	10.207	13.379	10.272	8.804	15.158	10.781
993	10:11:12					15.089	9.732	13.447	10.590	8.655	15.186	10.663
994	10:11:13					14.448	9.680	13.454	10.882	8.856	15.287	10.678
995	10:11:14					14.606	9.980	13.504	10.766	8.944	15.378	10.918
996	10:11:15					14.081	9.451	13.473	10.801	8.998	15.300	11.115
997	10:11:16					15.020	9.824	13.612	11.406	9.062	15.154	10.744
998	10:11:17					15.508	9.537	13.656	10.641	9.433	15.245	10.877
999	10:11:18					14.831	9.844	13.579	10.781	8.745	15.140	10.876
1000	10:11:19					14.618	9.825	13.548	10.311	8.475	15.148	10.821
1001	10:11:20	0.4370	0.0809	0.1370	0.4053	14.465	9.207	13.649	10.273	8.711	15.133	10.261
1002	10:11:21					14.451	9.493	13.160	10.250	8.362	15.052	10.592
1003	10:11:22					14.749	9.390	13.565	10.721	8.843	15.199	10.934
1004	10:11:23					14.580	9.782	13.338	10.271	8.577	15.219	10.602
1005	10:11:24					15.220	9.748	13.660	10.188	8.727	14.964	10.842
1006	10:11:25					14.826	9.648	13.178	11.099	8.723	15.077	10.456
1007	10:11:26					15.292	9.369	13.460	10.491	8.775	14.985	10.712
1008	10:11:27					14.166	9.418	13.482	11.015	8.718	15.095	10.518
1009	10:11:28					15.234	9.824	13.457	11.298	8.532	15.160	10.919
1010	10:11:29					15.647	9.608	13.253	11.091	8.512	15.288	10.684
1011	10:11:30	0.4380	0.0789	0.1380	0.3941	14.531	9.432	13.211	11.233	8.735	15.156	10.567
1012	10:11:31					14.971	9.601	13.339	10.612	9.272	14.918	10.590
1013	10:11:32					14.167	10.335	13.489	10.902	9.646	15.055	10.716
1014	10:11:33					15.003	10.157	13.312	10.403	8.494	14.998	10.485
1015	10:11:34					15.036	9.979	13.251	10.771	8.218	15.012	10.615
1016	10:11:35					15.076	9.629	13.346	11.771	9.445	15.091	10.747
1017	10:11:36					13.982	9.088	13.440	10.193	8.321	15.123	10.809
1018	10:11:37					15.391	9.560	13.682	11.022	8.728	15.017	10.767
1019	10:11:38					14.351	10.257	13.312	10.706	8.700	15.171	10.523
1020	10:11:39					15.507	9.993	13.390	10.880	8.535	15.088	10.758
1021	10:11:40	0.4401	0.0803	0.1401	0.3992	14.819	9.698	13.323	11.199	8.453	15.192	10.797
1022	10:11:41					15.244	10.223	13.377	11.212	9.356	15.263	11.072
1023	10:11:42					14.474	9.921	13.228	10.441	8.883	15.212	10.526
1024	10:11:43					15.135	10.147	13.489	11.489	9.588	15.241	11.173
1025	10:11:44					14.993	9.721	13.360	10.785	9.107	15.299	10.937
1026	10:11:45					15.237	10.321	13.438	11.115	8.556	15.288	11.231
1027	10:11:46					15.503	9.964	13.518	11.323	8.966	15.122	10.732
1028	10:11:47					14.419	9.704	13.638	10.887	8.822	15.342	10.957
1029	10:11:48					14.512	9.597	13.391	10.499	8.366	15.182	10.834
1030	10:11:49					15.635	9.704	13.731	10.402	8.749	15.237	10.966
Promedio		0.4372	0.0811	0.1372	0.4058	14.786	9.779	13.443	10.802	8.903	15.145	10.807
Varianza		3.833E-06	1.83123E-06	3.833E-06	6.63907E-05	0.194	0.086	0.025	0.189	0.166	0.014	0.055
D. estandar		0.0020	0.0014	0.0020	0.0081	0.440	0.293	0.157	0.434	0.408	0.119	0.233
C. Variacion		0.45%	1.67%	1.43%	2.01%	2.98%	2.99%	1.17%	4.02%	4.58%	0.78%	2.16%

	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
mbar	34.821	-27.760	18.042	-14.974	-38.710	39.314	-14.918
mca	0.355	-0.283	0.184	-0.153	-0.395	0.401	-0.152

ESTRATO 7: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1041	10:12:00	0.4392	0.0810	0.1392	0.4036	14.833	9.723	13.713	11.433	8.964	15.362	11.081
1042	10:12:01					15.409	9.716	13.489	11.850	8.294	15.283	11.138
1043	10:12:02					13.864	9.624	13.641	10.688	9.306	15.267	10.930
1044	10:12:03					14.711	10.149	13.522	10.718	8.530	15.452	10.719
1045	10:12:04					14.656	10.437	13.547	10.853	8.840	15.137	11.333
1046	10:12:05					14.890	10.151	13.412	10.517	8.695	15.251	10.709
1047	10:12:06					15.515	9.888	13.521	11.344	8.964	15.270	10.624
1048	10:12:07					14.878	9.968	13.492	10.871	8.546	15.048	10.580
1049	10:12:08					14.354	9.440	14.014	10.418	8.756	15.401	10.548
1050	10:12:09					15.690	10.519	13.633	10.762	8.485	15.253	10.821
1051	10:12:10	0.4391	0.0816	0.1391	0.4068	15.385	9.881	13.586	11.453	8.448	15.464	11.049
1052	10:12:11					14.434	9.465	13.740	10.556	8.643	15.436	11.251
1053	10:12:12					14.850	10.308	13.480	10.653	8.772	15.353	11.091
1054	10:12:13					14.858	9.804	13.635	11.249	8.765	15.311	11.239
1055	10:12:14					14.605	10.049	13.512	10.420	8.959	14.931	10.668
1056	10:12:15					14.703	10.066	13.460	10.873	9.261	15.245	11.209
1057	10:12:16					15.986	10.224	13.681	11.404	9.971	15.116	10.657
1058	10:12:17					14.799	9.674	13.520	10.966	9.019	15.186	11.338
1059	10:12:18					13.780	9.773	13.671	11.064	9.427	15.265	10.577
1060	10:12:19					14.676	10.933	13.518	10.689	8.509	15.206	10.841
1061	10:12:20	0.4413	0.0866	0.1413	0.4295	14.325	9.534	13.306	11.205	9.030	15.206	11.011
1062	10:12:21					15.118	9.420	13.428	10.641	8.915	15.182	10.747
1063	10:12:22					15.385	10.354	13.861	11.257	9.085	15.347	10.828
1064	10:12:23					15.154	9.962	13.354	9.994	8.900	15.193	10.394
1065	10:12:24					14.797	9.676	13.452	10.532	9.001	15.174	10.587
1066	10:12:25					14.355	10.437	13.624	10.484	8.578	15.193	10.928
1067	10:12:26					15.414	9.946	13.369	10.902	8.872	15.262	10.969
1068	10:12:27					15.030	10.129	13.408	10.559	8.914	14.841	10.323
1069	10:12:28					14.814	9.704	13.496	10.499	8.940	15.174	11.227
1070	10:12:29					14.638	9.969	13.502	11.198	8.640	15.011	11.331
1071	10:12:30	0.4396	0.0841	0.1396	0.4186	14.508	9.982	13.217	10.832	8.546	15.268	11.184
1072	10:12:31					15.126	9.729	13.468	10.847	8.397	15.269	10.654
1073	10:12:32					15.025	9.919	13.896	10.918	8.746	15.290	10.978
1074	10:12:33					15.441	10.207	13.147	10.173	8.994	15.389	10.812
1075	10:12:34					15.041	10.288	13.306	11.581	8.898	14.930	10.866
1076	10:12:35					14.419	10.052	13.500	10.742	9.034	15.202	11.130
1077	10:12:36					14.980	9.877	13.538	11.412	8.964	15.345	11.079
1078	10:12:37					15.715	9.878	13.647	11.326	8.713	15.318	10.822
1079	10:12:38					15.113	10.374	13.597	10.840	8.649	14.965	10.632
1080	10:12:39					14.438	10.420	13.634	10.362	8.527	15.022	10.707
1081	10:12:40	0.4381	0.0807	0.1381	0.4029	14.897	10.067	13.433	10.753	8.370	15.248	11.040
1082	10:12:41					14.281	10.296	13.657	10.530	8.897	15.216	10.897
1083	10:12:42					15.366	9.824	13.783	11.012	8.630	15.371	11.205
1084	10:12:43					14.594	9.610	13.447	10.555	9.094	15.011	10.926
1085	10:12:44					14.782	9.800	13.541	10.723	8.931	15.400	10.736
1086	10:12:45					14.506	10.471	13.336	10.515	8.608	15.206	10.864
1087	10:12:46					15.055	9.946	13.541	11.634	9.308	15.196	11.043
1088	10:12:47					14.910	9.826	13.316	10.429	8.631	15.222	10.904
1089	10:12:48					14.211	10.012	13.264	10.175	9.156	14.846	10.339
1090	10:12:49					15.122	9.837	13.594	10.734	8.588	15.302	10.723
1091	10:12:50	0.4374	0.0806	0.1374	0.4031	15.176	9.583	13.488	11.293	8.792	15.069	11.080
1092	10:12:51					15.087	9.653	13.391	10.390	8.630	15.237	11.011
1093	10:12:52					15.288	9.443	13.489	10.764	8.586	15.281	10.913
1094	10:12:53					14.455	10.227	13.396	10.804	8.544	15.236	11.382
1095	10:12:54					15.647	9.762	13.901	10.443	9.024	15.276	10.817
1096	10:12:55					14.375	10.343	13.257	11.267	8.632	15.330	11.284
1097	10:12:56					15.246	9.806	13.593	10.302	8.522	15.106	10.619
1098	10:12:57					14.751	9.806	13.509	10.341	9.014	15.177	11.082
1099	10:12:58					14.900	9.904	13.500	10.731	9.068	15.267	11.111
1100	10:12:59					15.086	9.858	13.318	10.070	9.049	14.931	10.670
Promedio		0.4391	0.0824	0.1391	0.4108	14.891	9.962	13.522	10.809	8.826	15.212	10.904
Varianza		1.85535E-06	5.91651E-06	1.85535E-06	0.000120011	0.199	0.097	0.029	0.170	0.087	0.021	0.068
D. estandar		0.0014	0.0024	0.0014	0.0110	0.446	0.312	0.169	0.412	0.295	0.145	0.260
C. Variacion		0.31%	2.95%	0.98%	2.67%	2.99%	3.13%	1.25%	3.82%	3.34%	0.95%	2.39%

mbar	36.135	-25.474	19.019	-14.885	-39.673	40.155	-13.696
mca	0.369	-0.260	0.194	-0.152	-0.405	0.410	-0.140

ESTRATO 8: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1301	10:16:20	0.4713	0.0944	0.1713	0.4381	14.930	11.334	14.766	12.175	10.007	16.044	12.025
1302	10:16:21					16.358	11.407	14.683	12.005	10.626	16.094	12.525
1303	10:16:22					16.050	11.201	14.558	11.771	9.511	15.792	11.863
1304	10:16:23					15.350	10.826	14.543	11.492	9.839	16.029	12.768
1305	10:16:24					16.059	10.987	14.871	12.622	9.764	15.954	11.966
1306	10:16:25					16.062	11.112	14.747	11.650	9.713	15.776	12.151
1307	10:16:26					15.760	10.939	14.586	12.154	9.623	15.815	12.338
1308	10:16:27					15.824	11.056	14.407	11.909	9.809	15.911	11.952
1309	10:16:28					15.557	11.057	14.489	11.588	9.387	15.833	11.943
1310	10:16:29					15.662	10.869	14.399	11.817	9.973	15.869	12.058
1311	10:16:30	0.4683	0.0926	0.1683	0.4327	15.526	11.026	14.741	11.992	9.736	15.858	12.049
1312	10:16:31					15.622	10.991	14.286	11.149	9.510	15.643	11.586
1313	10:16:32					15.911	11.077	14.250	11.637	9.569	15.784	11.926
1314	10:16:33					14.946	10.790	13.970	11.222	9.288	15.732	11.697
1315	10:16:34					15.456	11.411	14.029	11.763	9.490	15.604	11.657
1316	10:16:35					16.624	11.058	14.540	12.263	9.738	15.948	11.788
1317	10:16:36					15.857	10.959	14.586	11.130	9.500	15.737	11.929
1318	10:16:37					15.906	10.737	14.286	11.303	9.098	15.685	11.539
1319	10:16:38					15.826	10.632	14.152	11.935	9.299	15.782	12.133
1320	10:16:39					16.200	10.652	14.347	11.523	9.367	15.718	11.632
1321	10:16:40	0.4652	0.0929	0.1652	0.4369	16.240	10.247	14.192	11.639	9.218	15.901	12.098
1322	10:16:41					15.618	10.405	14.661	11.706	9.704	15.795	12.078
1323	10:16:42					16.641	11.022	14.521	12.894	9.617	15.809	12.663
1324	10:16:43					16.073	10.508	14.353	11.629	9.401	15.923	12.122
1325	10:16:44					16.040	10.557	14.499	11.782	9.603	15.680	11.668
1326	10:16:45					15.170	10.805	14.060	11.242	9.460	15.589	11.650
1327	10:16:46					15.486	10.715	13.981	11.723	8.971	15.541	11.898
1328	10:16:47					15.027	10.671	13.986	11.413	9.314	15.741	11.691
1329	10:16:48					15.597	10.726	13.831	11.310	8.949	15.543	11.733
1330	10:16:49					15.603	10.555	14.188	11.352	9.417	15.595	11.393
1331	10:16:50	0.4628	0.0907	0.1628	0.4289	15.083	10.549	14.431	12.338	9.468	15.725	12.408
1332	10:16:51					15.957	10.628	14.417	11.617	9.686	15.766	11.710
1333	10:16:52					15.539	10.668	14.037	11.508	9.340	15.615	11.693
1334	10:16:53					15.379	10.857	14.171	12.288	9.285	15.837	11.892
1335	10:16:54					16.611	10.948	14.290	11.349	9.414	15.788	12.007
1336	10:16:55					15.118	10.506	14.123	10.708	9.652	15.505	11.059
1337	10:16:56					15.047	10.602	14.087	11.136	9.236	15.609	11.726
1338	10:16:57					15.323	10.933	14.178	11.539	9.065	15.736	12.971
1339	10:16:58					15.188	10.777	13.864	10.739	8.930	15.612	11.526
1340	10:16:59					15.571	10.787	14.152	11.607	9.704	15.631	11.896
1341	10:17:00	0.4619	0.0894	0.1619	0.4237	15.450	10.608	13.855	11.225	9.781	15.662	11.385
1342	10:17:01					14.442	10.286	13.872	10.949	9.188	15.476	11.361
1343	10:17:02					15.808	10.850	13.978	11.159	9.602	15.539	11.576
1344	10:17:03					14.643	10.627	14.103	11.381	9.578	15.730	11.681
1345	10:17:04					15.740	10.510	14.052	11.547	9.528	15.623	12.097
1346	10:17:05					15.555	10.455	14.061	11.425	9.215	15.576	11.940
1347	10:17:06					14.943	10.378	14.051	11.080	9.044	15.369	11.446
1348	10:17:07					15.701	10.490	14.097	11.666	9.031	15.766	11.853
1349	10:17:08					14.527	10.524	14.400	11.710	9.394	15.821	11.869
1350	10:17:09					15.574	10.608	14.176	11.854	9.503	15.689	11.689
1351	10:17:10	0.4614	0.0896	0.1614	0.4247	15.708	10.651	13.925	11.228	9.260	15.466	11.451
1352	10:17:11					15.278	10.319	13.868	10.944	9.767	15.424	11.589
1353	10:17:12					15.773	11.010	13.904	11.163	9.328	15.410	11.468
1354	10:17:13					14.119	10.417	14.253	11.752	9.354	15.738	11.468
1355	10:17:14					15.175	10.795	14.250	11.959	9.490	15.754	12.017
1356	10:17:15					14.614	11.276	13.805	10.569	8.827	15.540	11.509
1357	10:17:16					14.726	10.577	13.983	11.575	9.146	15.644	11.793
1358	10:17:17					14.593	10.523	13.929	12.096	8.870	15.654	11.539
1359	10:17:18					15.578	10.501	13.773	11.069	9.639	15.555	11.236
1360	10:17:19					13.990	10.549	13.812	11.199	9.099	15.528	11.256
Promedio		0.4652	0.0916	0.1652	0.4308	15.496	10.759	14.223	11.569	9.449	15.709	11.827
Varianza		1.53956E-05	3.9661E-06	1.53956E-05	3.70667E-05	0.336	0.078	0.080	0.205	0.100	0.025	0.135
D. estandar		0.0039	0.0020	0.0039	0.0061	0.579	0.279	0.284	0.453	0.317	0.159	0.368
C. Variacion		0.84%	2.17%	2.38%	1.41%	3.74%	2.59%	1.99%	3.92%	3.35%	1.01%	3.11%

mbar	43.695	-15.512	27.793	-5.381	-31.891	46.357	-2.160
mca	0.446	-0.158	0.283	-0.055	-0.325	0.473	-0.022

ESTRATO 9: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1121	10:13:20	0.4738	0.1004	0.1738	0.4639	14.975	10.029	13.866	10.582	8.350	15.372	11.307
1122	10:13:21					14.465	9.846	13.502	11.055	8.684	15.112	11.090
1123	10:13:22					14.229	10.530	13.593	10.788	8.975	15.239	11.083
1124	10:13:23					14.223	9.682	13.292	10.125	8.252	15.408	10.654
1125	10:13:24					14.893	10.815	13.731	11.214	8.609	15.308	11.624
1126	10:13:25					14.925	10.471	13.693	10.789	9.020	15.289	10.882
1127	10:13:26					15.555	9.387	13.441	10.828	9.441	15.158	10.609
1128	10:13:27					15.282	10.806	13.325	10.907	8.666	15.080	10.869
1129	10:13:28					14.661	10.272	13.387	10.670	8.910	15.273	10.984
1130	10:13:29					15.932	9.970	13.310	10.634	8.759	14.922	11.037
1131	10:13:30	0.4825	0.1012	0.1825	0.4588	14.746	10.065	13.415	10.596	8.661	15.302	11.096
1132	10:13:31					15.422	9.783	13.678	10.125	9.123	15.172	10.251
1133	10:13:32					15.930	9.793	13.888	10.715	8.696	15.161	10.624
1134	10:13:33					14.534	10.045	13.620	11.145	8.550	15.356	10.802
1135	10:13:34					15.228	9.971	13.861	10.883	9.081	15.324	10.927
1136	10:13:35					15.080	10.922	13.631	11.160	9.174	15.444	11.139
1137	10:13:36					15.276	10.289	13.676	11.176	9.477	15.347	11.176
1138	10:13:37					15.373	10.566	13.639	10.806	9.426	15.340	11.284
1139	10:13:38					15.588	10.449	13.844	11.875	9.462	15.417	11.563
1140	10:13:39					15.928	9.926	13.687	10.859	9.391	15.343	10.976
1141	10:13:40	0.4990	0.1144	0.1990	0.5016	14.744	10.033	13.485	10.551	9.161	15.429	10.492
1142	10:13:41					14.810	10.871	13.998	10.891	9.255	15.331	11.029
1143	10:13:42					14.987	10.103	13.651	10.731	9.339	15.385	11.366
1144	10:13:43					15.644	10.576	13.821	11.405	9.313	15.494	11.457
1145	10:13:44					15.378	10.670	14.125	11.515	9.317	15.491	11.149
1146	10:13:45					15.809	10.463	14.267	11.279	9.896	15.829	11.361
1147	10:13:46					15.530	11.357	14.208	11.590	9.626	15.594	11.644
1148	10:13:47					15.392	10.731	14.169	11.547	9.716	15.782	11.886
1149	10:13:48					14.650	11.191	14.179	11.300	9.606	15.803	11.870
1150	10:13:49					15.349	11.004	13.983	11.365	9.868	15.559	11.444
1151	10:13:50	0.4989	0.1123	0.1989	0.4924	15.730	10.919	14.113	11.916	10.193	15.487	11.685
1152	10:13:51					15.305	10.946	14.183	11.593	9.607	15.644	11.785
1153	10:13:52					15.537	10.646	14.173	11.363	10.020	15.676	11.440
1154	10:13:53					15.324	10.747	14.118	11.448	10.265	15.611	11.322
1155	10:13:54					15.924	11.061	14.343	11.768	10.152	15.656	11.794
1156	10:13:55					16.163	11.427	14.412	12.098	9.925	15.658	11.702
1157	10:13:56					15.826	10.940	14.415	11.778	9.919	15.651	11.796
1158	10:13:57					14.872	10.747	14.215	11.375	10.577	15.713	11.900
1159	10:13:58					16.107	10.754	14.241	11.445	10.208	15.820	11.750
1160	10:13:59					15.477	11.069	14.244	11.846	10.345	15.683	11.892
1161	10:14:00	0.4985	0.1073	0.1985	0.4708	15.481	11.122	14.214	11.401	9.816	15.657	11.697
1162	10:14:01					14.765	10.713	14.259	11.302	10.184	15.667	11.647
1163	10:14:02					15.893	11.160	14.437	11.821	9.971	15.926	11.630
1164	10:14:03					15.696	10.990	14.402	11.650	10.033	15.781	11.726
1165	10:14:04					15.674	11.752	14.873	12.125	10.961	15.233	11.735
1166	10:14:05					15.851	11.193	14.492	11.726	10.326	15.989	11.735
1167	10:14:06					16.099	11.352	14.615	11.895	10.245	15.833	12.094
1168	10:14:07					16.248	11.346	14.625	11.787	10.283	15.854	12.024
1169	10:14:08					16.277	11.845	14.564	11.771	10.441	15.976	11.976
1170	10:14:09					15.313	10.981	14.710	11.746	10.258	15.957	11.858
1171	10:14:10	0.4979	0.1020	0.1979	0.4482	16.444	11.628	14.697	11.992	10.417	15.792	11.438
1172	10:14:11					16.529	11.833	14.943	12.070	10.465	15.964	11.895
1173	10:14:12					16.262	11.594	14.801	11.976	10.497	15.978	12.055
1174	10:14:13					15.705	11.429	14.894	11.954	9.998	15.911	12.127
1175	10:14:14					15.600	11.515	14.787	12.365	10.484	15.862	12.022
1176	10:14:15					15.486	11.360	14.747	11.854	10.461	15.840	11.779
1177	10:14:16					15.589	11.406	14.886	12.176	10.546	15.929	11.909
1178	10:14:17					16.210	11.088	14.767	11.999	11.235	15.878	11.924
1179	10:14:18					15.966	11.486	14.583	12.052	10.107	15.801	11.988
1180	10:14:19					16.181	10.984	14.513	11.893	10.282	15.728	11.817
Promedio		0.4918	0.1063	0.1918	0.4726	15.468	10.777	14.121	11.388	9.700	15.570	11.464
Varianza		0.000118905	3.62502E-05	0.000118905	0.000419554	0.312	0.355	0.226	0.296	0.481	0.076	0.212
D. estandar		0.0109	0.0060	0.0109	0.0205	0.558	0.596	0.475	0.544	0.694	0.275	0.461
C. Variacion		2.22%	5.67%	5.69%	4.33%	3.61%	5.53%	3.36%	4.78%	7.15%	1.77%	4.02%

mbar	43.348	-15.281	26.506	-7.648	-28.745	44.629	-6.705
mca	0.442	-0.156	0.270	-0.078	-0.293	0.455	-0.068

ESTRATO 10: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO SIN DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m³/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1211	10:14:50	0.4962	0.1164	0.1962	0.5134	16.736	11.309	14.670	12.333	10.028	15.993	12.698
1212	10:14:51					15.882	10.870	14.818	11.643	9.755	15.878	12.106
1213	10:14:52					15.014	11.283	14.873	12.876	9.875	15.897	12.169
1214	10:14:53					15.962	10.956	14.602	11.642	9.749	15.917	11.788
1215	10:14:54					16.434	11.119	14.456	11.863	9.900	16.025	12.252
1216	10:14:55					15.681	11.357	14.495	12.023	10.119	16.040	12.369
1217	10:14:56					15.559	11.205	14.740	11.906	10.053	16.048	12.125
1218	10:14:57					16.150	11.360	14.379	11.654	9.447	16.034	12.070
1219	10:14:58					15.554	10.723	14.574	11.678	9.759	15.936	11.696
1220	10:14:59					16.393	10.903	14.682	12.037	9.635	16.188	12.237
1221	10:15:00	0.4978	0.1036	0.1978	0.4554	16.061	11.268	14.462	11.753	9.697	15.984	12.012
1222	10:15:01					16.279	11.167	14.708	12.090	10.001	15.900	12.139
1223	10:15:02					15.673	10.709	14.517	11.371	10.439	15.972	11.959
1224	10:15:03					15.754	11.200	14.630	12.404	9.884	16.057	12.223
1225	10:15:04					15.498	11.624	14.715	11.825	9.814	16.050	12.131
1226	10:15:05					16.146	11.273	14.641	11.877	10.334	15.996	12.152
1227	10:15:06					15.738	11.458	14.573	12.340	9.956	16.138	12.614
1228	10:15:07					15.173	11.513	14.473	12.180	9.791	15.987	12.419
1229	10:15:08					16.185	11.287	14.394	12.215	9.842	15.779	12.181
1230	10:15:09					15.130	11.174	14.463	12.268	9.918	15.895	12.291
1231	10:15:10	0.4982	0.1107	0.1982	0.4863	15.552	11.146	14.652	12.460	9.679	15.936	12.195
1232	10:15:11					15.333	11.381	14.562	12.335	9.884	15.992	12.178
1233	10:15:12					16.353	11.190	14.393	11.598	9.849	15.789	11.845
1234	10:15:13					15.213	11.392	14.938	11.760	10.465	16.261	12.022
1235	10:15:14					15.094	11.610	14.277	11.714	9.649	15.907	12.053
1236	10:15:15					15.805	11.233	14.576	11.758	10.342	16.012	12.149
1237	10:15:16					15.534	11.146	14.505	12.138	10.052	15.988	12.451
1238	10:15:17					15.918	11.244	14.268	11.954	9.542	15.859	12.238
1239	10:15:18					16.433	10.577	14.488	11.590	10.115	15.926	11.962
1240	10:15:19					16.433	10.769	14.672	11.468	10.088	15.868	12.070
1241	10:15:20	0.4969	0.1061	0.1969	0.4673	15.918	11.106	14.681	12.030	10.645	15.833	11.936
1242	10:15:21					15.428	11.023	14.680	12.796	10.097	16.021	12.581
1243	10:15:22					16.166	11.103	14.363	11.473	9.832	15.904	11.980
1244	10:15:23					16.560	11.239	14.828	12.160	10.065	15.752	11.990
1245	10:15:24					16.095	11.438	14.477	12.173	10.066	15.955	12.747
1246	10:15:25					15.418	10.833	14.488	11.754	9.933	15.939	11.876
1247	10:15:26					15.770	11.501	14.687	12.099	9.922	15.997	12.419
1248	10:15:27					16.136	11.215	14.596	11.888	10.396	15.981	12.352
1249	10:15:28					16.344	11.266	14.776	12.775	9.922	16.113	12.622
1250	10:15:29					16.192	11.092	14.556	11.930	9.840	16.118	11.917
1251	10:15:30	0.4967	0.1042	0.1967	0.4589	15.673	11.370	14.672	11.972	10.008	16.019	12.296
1252	10:15:31					15.622	11.270	14.511	12.853	9.683	16.076	12.644
1253	10:15:32					15.886	10.592	14.323	11.669	9.831	15.869	11.956
1254	10:15:33					15.261	11.288	14.560	11.454	9.844	16.144	12.448
1255	10:15:34					15.806	11.294	14.374	11.723	9.491	16.039	12.579
1256	10:15:35					16.630	11.215	14.493	11.737	9.943	16.006	11.848
1257	10:15:36					15.445	11.199	14.870	11.554	9.993	15.907	12.085
1258	10:15:37					15.958	11.136	14.594	12.264	9.782	16.023	12.615
1259	10:15:38					16.021	11.228	14.540	13.010	9.776	15.993	12.949
1260	10:15:39					15.751	10.877	14.523	11.611	9.707	15.936	11.887
1261	10:15:40	0.4960	0.1104	0.1960	0.4870	16.565	11.386	14.589	11.858	9.990	15.917	11.982
1262	10:15:41					16.416	11.460	14.648	11.773	9.884	16.051	12.119
1263	10:15:42					15.690	10.967	14.541	12.363	9.572	16.017	12.306
1264	10:15:43					15.937	10.849	14.670	12.298	9.820	16.136	12.638
1265	10:15:44					16.261	11.183	14.672	12.210	9.722	16.083	12.297
1266	10:15:45					15.255	11.312	14.433	12.126	9.761	15.908	11.909
1267	10:15:46					15.332	11.127	14.747	12.325	9.992	16.153	12.304
1268	10:15:47					16.042	11.179	14.892	12.018	9.959	15.824	11.998
1269	10:15:48					15.391	11.457	14.421	11.759	9.710	16.051	12.319
1270	10:15:49					15.471	10.881	14.029	11.045	9.612	15.986	12.639
Promedio		0.4970	0.1086	0.1970	0.4780	15.852	11.176	14.574	11.991	9.908	15.983	12.217
Varianza		7.87842E-07	2.3951E-05	7.87842E-07	0.000478619	0.189	0.056	0.028	0.157	0.057	0.010	0.076
D. estandar		0.0009	0.0049	0.0009	0.0219	0.435	0.236	0.168	0.397	0.239	0.102	0.275
C. Variacion		0.18%	4.51%	0.45%	4.58%	2.74%	2.11%	1.15%	3.31%	2.41%	0.64%	2.25%

mbar	48.148	-10.306	32.173	-0.114	-26.154	49.792	2.715
mca	0.491	-0.105	0.328	-0.001	-0.267	0.508	0.028

ESTRATO 1: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1471	09:57:03	0.3908	0.0198	0.0908	0.1110	16.604	15.469	17.464	14.995	14.499	15.952	14.993
1472	09:57:04					16.684	14.080	17.751	14.700	14.050	15.888	14.466
1473	09:57:05					16.991	14.410	18.114	15.632	15.083	16.367	15.707
1474	09:57:06					16.446	15.054	17.325	14.514	14.092	15.987	14.512
1475	09:57:07					16.299	15.013	17.130	14.626	13.858	15.979	14.782
1476	09:57:08					16.405	14.856	17.036	14.396	13.886	15.887	14.462
1477	09:57:09					16.466	14.559	17.493	14.808	14.175	15.969	14.699
1478	09:57:10					16.954	14.589	17.864	15.538	14.989	16.124	15.453
1479	09:57:11					16.985	14.829	17.943	15.501	15.208	16.352	15.442
1480	09:57:12					16.810	14.927	17.931	15.357	14.810	16.225	15.237
1481	09:57:13	0.3908	0.0200	0.0908	0.1121	16.952	15.319	18.145	15.722	15.291	16.410	15.708
1482	09:57:14					16.946	14.056	18.359	15.001	14.606	16.140	15.065
1483	09:57:15					16.610	14.554	17.593	14.759	13.947	16.076	14.816
1484	09:57:16					16.425	14.846	17.117	14.380	13.878	15.985	14.501
1485	09:57:17					16.489	15.183	17.459	14.881	14.350	15.980	14.863
1486	09:57:18					16.993	15.071	18.103	15.991	15.485	16.467	15.837
1487	09:57:19					17.005	14.860	18.044	15.351	14.928	16.147	15.351
1488	09:57:20					17.079	14.240	18.009	15.636	15.185	16.221	15.571
1489	09:57:21					16.942	14.997	18.141	15.700	15.287	16.274	15.753
1490	09:57:22					17.517	14.968	18.724	15.958	16.203	16.836	16.548
1491	09:57:23	0.3893	0.0218	0.0893	0.1224	17.622	14.872	19.639	17.364	16.900	17.001	17.379
1492	09:57:24					17.751	14.734	19.765	17.467	17.045	17.097	17.500
1493	09:57:25					17.762	15.010	19.784	17.469	17.033	17.109	17.517
1494	09:57:26					17.758	14.805	19.771	17.499	17.061	17.115	17.528
1495	09:57:27					17.724	14.984	19.789	17.508	17.063	17.065	17.536
1496	09:57:28					17.763	14.756	19.768	17.486	17.035	17.119	17.526
1497	09:57:29					17.801	14.826	19.781	17.515	17.048	17.056	17.557
1498	09:57:30					17.764	14.602	19.800	17.560	17.105	17.024	17.582
1499	09:57:31					17.753	14.472	19.783	17.509	17.060	16.912	17.539
1500	09:57:32					17.753	14.563	19.771	17.508	17.053	16.906	17.522
1501	09:57:33	0.3869	0.0211	0.0869	0.1192	17.751	14.526	19.775	17.537	17.077	16.971	17.573
1502	09:57:34					17.750	14.607	19.815	17.560	17.096	17.050	17.566
1503	09:57:35					17.744	14.689	19.815	17.557	17.095	17.073	17.588
1504	09:57:36					17.721	14.941	19.810	17.533	17.057	17.075	17.534
1505	09:57:37					17.766	14.828	19.789	17.501	17.059	17.100	17.571
1506	09:57:38					17.772	14.804	19.700	17.378	16.901	17.132	17.387
1507	09:57:39					17.718	15.150	19.643	17.253	16.805	17.126	17.320
1508	09:57:40					17.715	15.200	19.671	17.366	16.963	17.106	17.346
1509	09:57:41					17.755	14.734	19.700	17.391	16.946	17.120	17.428
1510	09:57:42					17.732	14.902	19.679	17.326	16.896	17.114	17.358
1511	09:57:43	0.3842	0.0179	0.0842	0.1020	17.755	14.739	19.696	17.359	16.872	17.123	17.367
1512	09:57:44					17.716	15.207	19.716	17.416	16.925	17.111	17.425
1513	09:57:45					17.762	15.155	19.740	17.419	16.925	17.104	17.428
1514	09:57:46					17.761	14.970	19.700	17.365	16.906	17.139	17.396
1515	09:57:47					17.735	15.271	19.656	17.329	16.800	17.155	17.308
1516	09:57:48					17.735	14.758	19.658	17.305	16.887	17.132	17.370
1517	09:57:49					17.720	15.318	19.592	17.249	16.808	17.116	17.283
1518	09:57:50					17.737	14.504	19.534	17.169	16.690	17.062	17.206
1519	09:57:51					17.734	15.156	19.552	17.197	16.732	17.120	17.270
1520	09:57:52					17.749	15.171	19.542	17.177	16.743	17.142	17.236
1521	09:57:53	0.3823	0.0194	0.0823	0.1112	17.767	15.556	19.563	17.206	16.666	17.206	17.176
1522	09:57:54					17.709	15.271	19.525	17.079	16.647	17.163	17.135
1523	09:57:55					17.767	14.933	19.539	17.223	16.720	17.120	17.175
1524	09:57:56					17.688	14.702	19.529	17.186	16.731	17.121	17.206
1525	09:57:57					17.750	14.757	19.497	17.145	16.724	17.129	17.151
1526	09:57:58					17.769	15.395	19.507	17.227	16.679	17.187	17.205
1527	09:57:59					17.733	14.680	19.507	17.163	16.701	17.155	17.202
1528	09:58:00					17.691	14.999	19.510	17.152	16.800	17.127	17.261
1529	09:58:01					17.737	14.733	19.478	17.249	16.646	17.161	17.176
1530	09:58:02					17.708	14.784	19.477	17.105	16.693	17.102	17.231
Promedio		0.3874	0.0200	0.0874	0.1130	17.420	14.866	19.039	16.624	16.157	16.787	16.647
Varianza		1.25361E-05	1.80678E-06	1.25361E-05	5.11697E-05	0.239	0.097	0.870	1.175	1.248	0.219	1.200
D. estandar		0.0035	0.0013	0.0035	0.0072	0.489	0.311	0.933	1.084	1.117	0.468	1.096
C. Variacion		0.91%	6.72%	4.05%	6.33%	2.81%	2.09%	4.90%	6.52%	6.91%	2.79%	6.58%

mbar	67.750	35.822	87.981	57.803	51.959	59.836	58.090
mca	0.691	0.365	0.897	0.590	0.530	0.610	0.593

ESTRATO 2: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
381	09:38:53	0.3324	0.0446	0.0324	0.2939	16.210	14.603	18.329	15.901	15.443	16.369	16.017
382	09:38:54					16.655	13.405	18.846	16.234	15.916	16.341	16.107
383	09:38:55					16.599	13.281	18.874	16.266	15.501	16.388	16.063
384	09:38:56					15.775	13.616	17.931	15.153	14.699	15.970	15.191
385	09:38:57					15.389	13.046	17.662	14.978	14.304	15.888	14.848
386	09:38:58					15.388	13.669	17.569	14.845	14.193	15.819	14.763
387	09:38:59					15.368	13.828	17.658	15.021	14.586	15.915	14.942
388	09:39:00					15.665	13.907	17.926	15.243	14.495	16.019	15.248
389	09:39:01					15.698	12.996	17.836	15.180	14.800	15.824	15.316
390	09:39:02					16.572	13.644	18.568	15.993	15.331	16.178	15.886
391	09:39:03	0.3333	0.0436	0.0333	0.2860	16.341	14.193	18.381	15.632	15.038	15.971	15.623
392	09:39:04					15.978	13.470	18.101	15.526	14.967	16.001	15.546
393	09:39:05					15.844	12.062	17.965	15.266	14.447	15.875	15.298
394	09:39:06					15.551	12.563	17.820	15.035	14.414	15.635	14.923
395	09:39:07					15.812	13.407	17.833	15.236	14.838	16.006	15.341
396	09:39:08					15.573	13.322	17.979	15.262	14.669	16.121	15.149
397	09:39:09					16.551	13.026	18.362	15.703	15.318	16.160	15.871
398	09:39:10					16.283	13.579	18.678	15.840	15.405	16.214	15.878
399	09:39:11					15.346	14.977	17.669	14.813	14.244	15.805	14.908
400	09:39:12					16.464	12.995	18.388	15.942	15.445	16.195	16.019
401	09:39:13	0.3313	0.0431	0.0313	0.2849	16.916	12.453	18.872	16.151	14.809	16.268	16.060
402	09:39:14					15.270	13.198	17.763	14.722	14.217	15.932	14.776
403	09:39:15					15.712	12.820	17.888	15.283	14.676	15.935	15.195
404	09:39:16					15.831	13.574	18.145	15.609	15.088	16.137	15.283
405	09:39:17					16.248	12.019	18.336	15.674	14.955	16.198	15.724
406	09:39:18					15.863	13.245	18.198	15.443	14.896	16.100	15.448
407	09:39:19					15.809	14.452	17.978	15.580	14.881	16.020	15.363
408	09:39:20					16.480	12.620	18.460	16.075	15.377	16.080	15.911
409	09:39:21					16.065	14.472	18.357	15.555	15.009	15.854	15.501
410	09:39:22					15.148	13.914	17.439	14.677	13.927	15.904	14.631
411	09:39:23	0.3291	0.0451	0.0291	0.2999	15.491	12.643	17.895	15.212	14.414	15.895	14.998
412	09:39:24					15.585	14.390	17.689	15.039	14.364	15.686	14.880
413	09:39:25					15.360	11.725	17.575	15.162	14.211	15.907	14.760
414	09:39:26					15.827	12.830	18.075	15.342	15.074	16.005	15.544
415	09:39:27					15.717	13.923	18.025	15.382	15.066	16.139	15.454
416	09:39:28					15.834	12.925	18.255	15.554	14.958	16.057	15.319
417	09:39:29					15.353	12.713	17.669	14.870	14.452	15.673	15.049
418	09:39:30					15.648	13.513	17.869	15.186	14.622	16.051	15.110
419	09:39:31					15.831	14.048	17.965	15.276	14.682	15.905	15.256
420	09:39:32					15.779	12.982	17.911	15.285	14.699	15.864	15.405
421	09:39:33	0.3263	0.0452	0.0263	0.3034	15.176	14.576	17.631	14.854	14.433	15.796	14.732
422	09:39:34					15.536	12.547	17.917	15.206	14.633	15.888	15.036
423	09:39:35					15.843	13.140	18.207	15.284	15.069	16.002	15.582
424	09:39:36					16.072	11.812	18.107	15.414	14.991	16.055	15.597
425	09:39:37					15.586	13.529	18.112	15.605	14.699	15.977	15.255
426	09:39:38					15.721	13.073	17.909	15.249	14.690	15.731	15.185
427	09:39:39					16.464	14.078	18.497	15.989	15.367	16.202	15.908
428	09:39:40					15.773	14.304	18.327	15.363	14.767	16.142	15.236
429	09:39:41					16.081	14.448	18.258	15.595	15.008	16.000	15.644
430	09:39:42					15.759	13.587	18.324	15.524	14.847	16.046	15.354
431	09:39:43	0.3303	0.0462	0.0303	0.3062	16.184	12.502	18.117	15.493	15.141	15.914	15.676
432	09:39:44					16.079	12.858	18.280	15.577	15.212	16.296	15.668
433	09:39:45					16.047	12.838	18.191	15.635	14.805	16.032	15.587
434	09:39:46					15.994	13.194	18.188	15.610	14.967	16.067	15.528
435	09:39:47					16.329	14.291	18.472	15.888	15.369	16.400	15.927
436	09:39:48					16.113	13.132	18.205	15.671	15.034	15.859	15.456
437	09:39:49					16.110	13.962	18.188	15.676	14.779	15.810	15.321
438	09:39:50					16.418	14.363	18.582	15.822	15.117	15.919	15.858
439	09:39:51					15.934	14.188	18.129	15.475	14.696	15.816	15.489
440	09:39:52					15.978	12.849	18.063	15.359	14.815	15.992	15.180
Promedio		0.3304	0.0447	0.0304	0.2957	15.900	13.389	18.107	15.441	14.848	16.004	15.397
Varianza		6.26999E-06	1.30354E-06	6.26999E-06	8.02297E-05	0.162	0.554	0.109	0.139	0.151	0.031	0.149
D. estandar		0.0025	0.0011	0.0025	0.0090	0.403	0.744	0.331	0.373	0.389	0.177	0.386
C. Variacion		0.76%	2.56%	8.22%	3.03%	2.53%	5.56%	1.83%	2.42%	2.62%	1.10%	2.50%

mbar	48.755	17.358	76.342	43.007	35.598	50.052	42.463
mca	0.497	0.177	0.779	0.439	0.363	0.511	0.433

ESTRATO 3: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
261	09:36:53	0.3330	0.0466	0.0330	0.3064	15.817	12.429	18.043	15.454	14.828	15.792	14.733
262	09:36:54					15.904	13.467	17.964	15.389	14.902	15.994	14.914
263	09:36:55					15.901	11.407	18.046	15.337	14.604	16.044	14.660
264	09:36:56					15.978	12.053	18.003	15.342	14.686	16.006	14.811
265	09:36:57					16.042	13.142	18.097	15.527	14.669	16.054	15.035
266	09:36:58					15.730	13.355	18.094	15.444	14.938	15.872	14.881
267	09:36:59					15.726	12.412	17.986	15.344	14.502	16.069	14.779
268	09:37:00					16.268	14.052	18.196	15.919	15.191	16.182	15.348
269	09:37:01					15.808	13.173	18.227	15.360	15.047	16.034	14.967
270	09:37:02					15.706	14.055	18.023	15.274	14.739	15.932	14.779
271	09:37:03	0.3306	0.0450	0.0306	0.2979	15.837	13.373	18.081	15.203	14.905	15.740	14.882
272	09:37:04					15.698	11.963	17.909	14.855	14.572	16.013	14.773
273	09:37:05					16.155	13.272	18.232	15.834	14.990	16.174	14.965
274	09:37:06					16.278	13.453	18.394	15.721	15.199	16.181	15.293
275	09:37:07					15.800	12.848	17.910	15.025	14.581	15.853	14.702
276	09:37:08					15.865	13.705	18.122	15.538	14.801	15.875	14.763
277	09:37:09					16.170	13.905	18.516	15.917	15.502	16.252	15.389
278	09:37:10					16.434	13.668	18.599	15.920	15.425	16.201	15.530
279	09:37:11					15.959	14.024	18.052	15.563	14.929	15.996	14.962
280	09:37:12					15.786	12.930	18.059	15.151	14.757	16.064	14.703
281	09:37:13	0.3282	0.0436	0.0282	0.2906	15.603	13.690	17.879	15.365	14.472	15.921	14.628
282	09:37:14					16.541	12.627	18.316	16.069	14.951	15.984	15.300
283	09:37:15					15.998	13.302	18.043	15.378	14.802	15.995	15.169
284	09:37:16					15.837	12.274	18.036	15.476	14.627	15.940	14.724
285	09:37:17					16.239	13.768	18.060	15.869	15.031	15.757	14.891
286	09:37:18					16.209	13.439	18.356	15.691	15.060	16.035	15.021
287	09:37:19					16.136	14.795	18.496	15.811	15.383	16.147	15.406
288	09:37:20					16.159	15.276	18.324	15.824	14.785	16.069	15.320
289	09:37:21					15.602	14.112	17.765	15.177	14.541	15.932	14.208
290	09:37:22					15.443	13.624	17.590	15.156	14.318	15.938	14.236
291	09:37:23	0.3349	0.0451	0.0349	0.2947	15.717	11.339	18.027	15.350	14.771	15.780	14.936
292	09:37:24					15.738	13.043	17.935	15.155	15.168	15.929	15.081
293	09:37:25					15.927	12.541	17.847	15.283	14.789	15.766	14.728
294	09:37:26					15.818	12.816	17.931	15.255	14.899	15.774	14.767
295	09:37:27					16.043	12.987	18.090	15.602	15.046	15.770	15.004
296	09:37:28					16.039	13.017	18.183	15.754	14.994	16.173	15.166
297	09:37:29					16.065	12.936	18.199	15.613	15.067	15.950	15.026
298	09:37:30					15.205	12.688	17.427	14.868	14.173	15.708	14.197
299	09:37:31					15.224	11.554	17.412	14.826	14.330	15.782	14.271
300	09:37:32					15.524	12.310	17.446	15.041	14.283	15.811	14.401
301	09:37:33	0.3366	0.0451	0.0366	0.2934	15.592	12.657	17.620	15.279	14.351	15.945	14.377
302	09:37:34					15.728	12.673	17.797	15.256	14.662	15.916	14.722
303	09:37:35					15.607	12.696	17.792	15.152	14.644	15.876	14.552
304	09:37:36					15.681	13.281	17.624	14.995	14.704	15.877	14.679
305	09:37:37					16.373	13.147	18.232	15.967	15.141	16.313	15.438
306	09:37:38					16.453	13.479	18.450	15.973	15.499	16.134	15.564
307	09:37:39					15.866	13.731	18.156	15.812	15.030	16.249	15.239
308	09:37:40					15.448	14.419	17.742	15.126	14.468	16.056	14.602
309	09:37:41					15.644	13.053	17.777	15.158	14.670	16.041	14.616
310	09:37:42					16.104	12.618	17.797	15.200	15.052	15.738	14.721
311	09:37:43	0.3348	0.0449	0.0348	0.2938	15.834	11.918	18.069	15.535	14.825	15.864	15.058
312	09:37:44					15.702	13.164	17.927	15.219	14.763	16.066	14.672
313	09:37:45					15.981	12.985	18.000	15.600	14.933	16.117	14.944
314	09:37:46					16.247	11.879	18.283	15.697	15.284	16.214	15.348
315	09:37:47					16.097	13.756	18.220	15.639	15.139	15.915	15.033
316	09:37:48					16.053	12.969	18.090	15.386	14.888	15.863	14.793
317	09:37:49					15.856	13.300	18.001	15.418	15.018	16.003	14.833
318	09:37:50					15.771	12.839	17.945	15.262	14.869	15.958	14.734
319	09:37:51					15.850	11.979	17.961	15.364	14.918	15.967	14.821
320	09:37:52					16.142	13.438	18.152	15.576	15.125	16.178	15.020
Promedio		0.3330	0.0451	0.0330	0.2961	15.899	13.080	18.026	15.438	14.854	15.980	14.885
Varianza		9.68176E-06	9.28154E-07	9.68176E-06	3.08227E-05	0.079	0.612	0.065	0.092	0.088	0.022	0.104
D. estandar		0.0031	0.0010	0.0031	0.0056	0.282	0.782	0.256	0.304	0.297	0.149	0.323
C. Variacion		0.93%	2.14%	9.43%	1.87%	1.77%	5.98%	1.42%	1.97%	2.00%	0.93%	2.17%

mbar	48.741	13.501	75.323	42.978	35.675	49.746	36.066
mca	0.497	0.138	0.768	0.438	0.364	0.507	0.368

ESTRATO 4: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
521	09:41:13	0.3336	0.0556	0.0336	0.3645	13.689	14.830	16.045	12.984	12.477	15.161	12.956
522	09:41:14					13.956	13.996	16.398	13.521	13.068	15.395	12.767
523	09:41:15					14.059	15.010	16.437	13.768	13.238	15.094	12.662
524	09:41:16					14.252	14.029	16.715	13.943	13.298	15.517	13.106
525	09:41:17					13.985	14.172	16.338	13.791	12.778	15.590	12.795
526	09:41:18					14.223	14.652	16.667	13.940	13.028	15.445	12.811
527	09:41:19					14.344	14.622	16.677	14.011	13.274	15.329	12.937
528	09:41:20					14.339	14.192	16.695	13.969	13.251	15.308	12.884
529	09:41:21					14.500	14.861	16.857	13.926	13.436	15.540	13.081
530	09:41:22					14.104	14.746	16.536	13.960	13.190	15.726	13.015
531	09:41:23	0.3395	0.0595	0.0395	0.3835	14.297	13.964	16.643	13.903	13.022	15.446	12.984
532	09:41:24					14.262	14.585	16.627	13.814	13.086	15.401	12.895
533	09:41:25					14.481	15.725	16.734	13.998	13.432	15.442	13.126
534	09:41:26					14.197	14.719	16.704	14.165	13.310	15.601	12.952
535	09:41:27					14.528	15.263	16.730	14.008	13.392	15.518	13.081
536	09:41:28					14.406	14.285	16.743	14.128	13.337	15.436	13.166
537	09:41:29					14.452	14.314	16.659	14.160	13.180	15.292	12.876
538	09:41:30					14.212	13.973	16.728	13.859	13.125	15.433	12.889
539	09:41:31					14.414	13.704	16.797	14.065	13.381	15.217	12.879
540	09:41:32					14.319	14.936	16.824	14.083	13.402	15.615	13.252
541	09:41:33	0.3369	0.0592	0.0369	0.3847	14.279	14.671	16.644	14.102	13.165	15.507	12.922
542	09:41:34					14.168	14.814	16.722	13.833	13.018	15.380	12.767
543	09:41:35					14.398	13.838	16.758	14.032	13.251	15.560	13.214
544	09:41:36					14.393	13.983	16.661	13.852	13.278	15.519	13.177
545	09:41:37					14.310	14.288	16.799	14.074	13.264	15.250	12.874
546	09:41:38					14.203	14.503	16.708	13.781	13.409	15.757	13.033
547	09:41:39					14.518	14.650	16.786	13.907	13.187	15.440	12.834
548	09:41:40					14.470	13.852	16.969	14.041	13.454	15.375	13.045
549	09:41:41					14.728	14.487	17.081	14.152	13.661	15.591	13.389
550	09:41:42					14.661	14.985	16.921	14.126	13.619	15.561	13.531
551	09:41:43	0.3351	0.0556	0.0351	0.3633	14.574	15.013	16.889	13.817	13.482	15.385	13.239
552	09:41:44					14.402	13.852	17.000	14.253	13.383	15.634	13.372
553	09:41:45					14.478	14.529	16.927	13.919	13.390	15.514	13.248
554	09:41:46					14.292	14.073	16.892	13.742	13.348	15.451	13.134
555	09:41:47					14.515	14.411	16.753	13.886	13.354	15.533	13.118
556	09:41:48					14.310	14.719	16.889	13.894	13.203	15.514	13.074
557	09:41:49					14.537	13.735	16.888	14.035	13.598	15.289	13.040
558	09:41:50					14.577	14.529	16.814	14.137	13.428	15.387	13.161
559	09:41:51					14.636	14.413	16.878	14.259	13.449	15.667	13.499
560	09:41:52					14.651	14.673	16.833	14.169	13.538	15.545	13.475
561	09:41:53	0.3394	0.0556	0.0394	0.3582	14.435	13.703	17.008	14.157	13.595	15.583	13.384
562	09:41:54					14.355	13.650	16.836	13.945	13.234	15.556	13.290
563	09:41:55					14.309	13.901	16.930	13.871	13.700	15.529	13.366
564	09:41:56					14.383	13.642	16.736	14.032	13.314	15.486	13.046
565	09:41:57					14.424	14.651	16.984	13.734	13.357	15.391	13.032
566	09:41:58					14.553	14.203	16.765	13.936	13.483	15.488	13.297
567	09:41:59					14.521	13.648	16.871	14.108	13.491	15.507	13.270
568	09:42:00					14.586	14.044	16.781	13.999	13.370	15.385	13.244
569	09:42:01					14.690	13.874	16.931	14.313	13.537	15.498	13.400
570	09:42:02					14.526	13.897	16.957	14.016	13.372	15.382	13.260
571	09:42:03	0.3394	0.0570	0.0394	0.3677	14.271	13.415	16.745	13.897	13.123	15.372	12.944
572	09:42:04					14.637	14.710	16.892	14.053	13.351	15.468	13.096
573	09:42:05					14.502	14.119	16.886	13.901	13.588	15.580	13.207
574	09:42:06					14.579	14.548	16.860	14.253	13.269	15.344	13.277
575	09:42:07					14.432	14.400	16.750	13.890	13.244	15.434	13.164
576	09:42:08					14.152	14.157	16.779	13.789	13.180	15.395	12.894
577	09:42:09					14.257	14.259	16.773	13.905	13.307	15.604	13.319
578	09:42:10					14.457	14.084	16.846	14.083	13.450	15.574	13.197
579	09:42:11					14.369	13.852	16.820	14.115	13.238	15.451	13.228
580	09:42:12					14.634	14.195	16.915	14.251	13.463	15.554	13.194
Promedio		0.3373	0.0571	0.0373	0.3703	14.387	14.326	16.774	13.971	13.314	15.466	13.106
Varianza		6.40257E-06	3.42918E-06	6.40257E-06	0.000123482	0.038	0.215	0.029	0.041	0.043	0.016	0.041
D. estandar		0.0025	0.0019	0.0025	0.0111	0.196	0.463	0.171	0.202	0.207	0.127	0.202
C. Variacion		0.75%	3.24%	6.78%	3.00%	1.36%	3.23%	1.02%	1.45%	1.55%	0.82%	1.54%

mbar	29.831	29.073	59.673	24.636	16.427	43.322	13.827
mca	0.304	0.297	0.609	0.251	0.168	0.442	0.141

ESTRATO 5: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1261	09:53:33	0.4416	0.0797	0.1416	0.3950	15.080	16.008	13.189	9.748	8.720	15.571	10.452
1262	09:53:34					15.583	15.235	13.077	9.655	8.551	15.152	10.047
1263	09:53:35					15.378	15.335	13.260	9.504	8.776	15.285	10.087
1264	09:53:36					15.422	15.618	13.102	9.647	8.259	15.324	10.057
1265	09:53:37					15.086	15.271	12.996	9.188	8.044	15.221	9.970
1266	09:53:38					14.818	15.639	13.308	10.206	8.433	15.222	10.255
1267	09:53:39					14.948	15.756	12.904	9.296	8.239	15.353	9.934
1268	09:53:40					15.321	15.911	12.993	9.364	8.920	15.469	10.075
1269	09:53:41					15.277	15.550	12.983	9.142	8.506	15.106	9.686
1270	09:53:42					15.397	15.906	13.040	9.416	8.606	15.219	10.164
1271	09:53:43	0.4280	0.0778	0.1280	0.3976	15.426	15.612	13.101	9.472	8.818	15.197	10.204
1272	09:53:44					15.320	15.693	13.109	9.376	8.752	15.392	10.076
1273	09:53:45					15.513	15.639	13.099	9.058	8.669	15.084	9.797
1274	09:53:46					14.820	15.526	13.276	9.314	8.690	15.145	10.043
1275	09:53:47					14.494	15.344	13.128	9.436	9.062	15.363	10.217
1276	09:53:48					15.503	15.584	13.254	9.575	8.500	15.432	10.115
1277	09:53:49					14.887	15.591	13.399	9.860	8.650	15.372	10.348
1278	09:53:50					14.550	15.622	13.283	9.652	8.446	15.543	10.355
1279	09:53:51					15.571	15.450	13.171	9.473	9.046	15.160	10.171
1280	09:53:52					14.969	15.346	13.046	9.331	9.203	15.219	10.169
1281	09:53:53	0.4172	0.0739	0.1172	0.3875	14.949	15.750	12.880	9.191	8.242	15.203	10.042
1282	09:53:54					15.529	15.767	13.028	9.931	8.420	15.460	10.270
1283	09:53:55					15.115	15.589	13.260	9.335	8.358	15.328	10.212
1284	09:53:56					14.342	15.546	14.625	9.882	8.553	15.409	10.309
1285	09:53:57					14.822	15.849	13.188	9.824	8.459	15.520	10.310
1286	09:53:58					15.105	15.853	13.040	9.556	8.678	15.309	10.090
1287	09:53:59					14.971	15.808	12.916	9.140	8.321	15.196	10.063
1288	09:54:00					15.156	15.654	13.022	9.311	8.343	15.150	9.968
1289	09:54:01					15.118	15.166	12.847	9.173	8.441	15.007	9.494
1290	09:54:02					14.988	15.547	12.937	9.448	8.342	15.392	9.812
1291	09:54:03	0.4076	0.0761	0.1076	0.4085	15.048	15.581	13.086	9.438	8.674	15.162	9.998
1292	09:54:04					15.424	15.427	12.987	9.501	8.385	15.072	9.764
1293	09:54:05					14.468	15.596	13.093	9.000	8.317	15.315	9.982
1294	09:54:06					15.155	15.748	13.099	9.359	8.844	15.526	9.905
1295	09:54:07					15.202	15.668	13.025	9.348	8.556	15.259	9.802
1296	09:54:08					15.133	15.607	12.873	9.348	8.245	15.301	9.960
1297	09:54:09					15.807	15.783	13.602	9.051	8.391	15.037	9.759
1298	09:54:10					15.416	15.757	12.728	9.745	8.390	15.091	9.857
1299	09:54:11					15.146	15.713	12.957	9.201	8.161	15.289	9.716
1300	09:54:12					15.451	15.939	12.824	8.872	8.017	14.931	9.508
1301	09:54:13	0.4023	0.0718	0.1023	0.3905	15.581	15.550	12.660	8.736	8.124	15.024	9.490
1302	09:54:14					15.221	15.675	12.682	8.817	8.095	14.929	9.516
1303	09:54:15					15.170	15.753	12.822	8.772	7.879	15.288	9.481
1304	09:54:16					15.192	15.976	12.767	8.834	7.827	15.207	9.868
1305	09:54:17					15.053	15.771	12.746	9.235	8.371	15.105	9.633
1306	09:54:18					15.224	15.623	12.604	8.841	8.310	15.330	9.823
1307	09:54:19					14.838	15.235	12.828	9.217	7.793	15.117	9.833
1308	09:54:20					14.887	15.038	12.443	8.709	7.958	14.869	9.167
1309	09:54:21					14.931	15.652	12.661	8.743	7.850	15.027	9.797
1310	09:54:22					14.836	15.180	12.748	8.979	7.511	15.235	9.676
1311	09:54:23	0.3975	0.0723	0.0975	0.3981	14.640	15.369	12.370	8.930	7.492	15.211	9.720
1312	09:54:24					15.361	15.862	12.671	9.372	7.531	15.179	9.451
1313	09:54:25					14.949	15.089	12.481	8.765	7.805	14.963	9.294
1314	09:54:26					15.048	15.084	12.252	8.262	7.763	14.927	8.769
1315	09:54:27					14.717	15.083	12.170	8.639	7.125	14.905	9.140
1316	09:54:28					14.852	15.340	12.174	8.211	7.395	14.978	8.935
1317	09:54:29					14.843	15.296	12.164	8.116	7.468	14.838	9.021
1318	09:54:30					14.788	15.122	12.019	8.349	7.674	14.953	9.001
1319	09:54:31					14.996	15.270	12.125	8.450	7.256	15.020	9.198
1320	09:54:32					14.931	15.106	12.132	8.219	7.443	14.945	9.211
Promedio		0.4157	0.0753	0.1157	0.3962	15.096	15.551	12.904	9.193	8.262	15.197	9.818
Varianza		0.000280458	9.89771E-06	0.000280458	5.3296E-05	0.094	0.066	0.176	0.211	0.226	0.034	0.158
D. estandar		0.0167	0.0031	0.0167	0.0073	0.307	0.256	0.419	0.459	0.476	0.183	0.397
C. Variacion		4.03%	4.18%	9.48%	1.84%	2.03%	1.65%	3.25%	5.00%	5.76%	1.21%	4.05%

mbar	38.701	44.387	11.303	-35.091	-46.730	39.966	-27.278
mca	0.395	0.453	0.115	-0.358	-0.477	0.408	-0.278

ESTRATO 6: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
721	09:44:33	0.4075	0.0716	0.1075	0.3843	14.201	14.627	16.766	13.974	13.045	15.549	13.663
722	09:44:34					14.055	15.401	16.608	13.725	12.803	15.471	13.472
723	09:44:35					13.093	14.408	15.965	13.296	11.938	15.163	12.621
724	09:44:36					15.280	15.061	14.746	10.916	9.749	14.971	11.123
725	09:44:37					15.014	14.756	14.395	10.542	9.530	14.758	11.037
726	09:44:38					15.072	15.209	14.292	10.001	9.664	14.690	10.858
727	09:44:39					14.730	14.740	13.643	9.402	8.862	14.822	9.986
728	09:44:40					14.794	14.896	13.664	9.969	9.132	14.875	10.363
729	09:44:41					14.468	15.063	13.688	9.702	8.752	14.841	10.313
730	09:44:42					14.709	14.815	13.589	9.755	8.973	14.748	10.323
731	09:44:43	0.4171	0.0714	0.1171	0.3747	14.900	14.917	13.320	9.317	8.591	14.666	9.794
732	09:44:44					14.686	14.734	13.405	9.079	7.991	14.798	9.859
733	09:44:45					15.029	15.380	13.351	9.348	8.893	14.753	9.937
734	09:44:46					14.585	15.006	13.763	9.501	8.314	14.748	9.889
735	09:44:47					14.806	14.940	13.412	9.301	8.027	14.794	9.777
736	09:44:48					14.186	14.775	13.760	10.161	8.643	15.013	10.819
737	09:44:49					14.296	14.509	15.300	10.750	9.433	14.855	10.700
738	09:44:50					14.917	14.946	13.648	9.386	8.779	14.762	10.290
739	09:44:51					15.012	14.855	13.659	9.488	8.765	14.597	10.041
740	09:44:52					14.607	14.703	13.539	9.440	8.348	14.933	10.106
741	09:44:53	0.4245	0.0777	0.1245	0.4003	14.804	14.823	13.692	9.690	8.581	14.632	10.030
742	09:44:54					14.786	14.670	13.263	9.143	8.207	14.832	9.991
743	09:44:55					14.746	15.268	13.331	9.246	8.504	14.822	9.880
744	09:44:56					14.791	14.949	13.165	9.300	8.388	14.759	9.683
745	09:44:57					14.831	14.988	13.147	9.159	8.365	14.704	9.641
746	09:44:58					14.788	14.548	12.955	8.793	8.587	14.766	9.512
747	09:44:59					14.820	14.782	12.862	9.155	7.895	14.734	9.445
748	09:45:00					14.714	14.881	13.014	8.963	8.058	14.787	9.931
749	09:45:01					14.801	15.129	13.088	9.118	8.089	14.819	9.541
750	09:45:02					14.582	14.852	12.995	8.915	8.213	14.816	9.580
751	09:45:03	0.4274	0.0773	0.1274	0.3957	14.868	14.896	13.021	8.865	7.872	14.576	9.468
752	09:45:04					15.320	14.779	13.122	8.899	8.167	14.809	9.544
753	09:45:05					14.847	15.244	13.090	8.821	7.969	14.638	9.285
754	09:45:06					14.919	14.929	13.041	9.517	8.128	14.911	9.834
755	09:45:07					14.772	14.916	13.088	9.150	7.773	14.709	9.693
756	09:45:08					14.789	14.627	13.070	9.489	8.390	14.787	9.755
757	09:45:09					14.907	14.807	13.105	9.213	7.875	14.967	9.767
758	09:45:10					14.724	14.716	13.112	9.000	8.614	14.892	9.677
759	09:45:11					14.825	15.362	13.018	9.110	8.090	14.842	9.478
760	09:45:12					14.715	14.532	13.002	9.246	8.532	14.817	9.784
761	09:45:13	0.4319	0.0809	0.1319	0.4099	14.942	14.895	13.060	9.174	8.059	14.790	9.537
762	09:45:14					15.345	14.773	13.005	9.239	7.992	14.758	9.607
763	09:45:15					14.845	14.647	13.040	9.002	7.877	15.031	9.863
764	09:45:16					14.634	15.052	12.804	9.094	7.569	14.819	9.658
765	09:45:17					14.573	15.167	13.392	10.095	8.219	15.091	10.125
766	09:45:18					14.964	14.849	13.272	9.600	8.351	14.844	9.906
767	09:45:19					14.557	14.660	13.406	9.605	8.669	15.178	10.470
768	09:45:20					14.412	14.708	13.174	9.448	8.321	14.986	10.236
769	09:45:21					14.817	14.697	13.276	9.533	8.485	14.645	9.638
770	09:45:22					14.937	14.522	12.917	9.859	8.075	14.961	9.955
771	09:45:23	0.4331	0.0777	0.1331	0.3923	14.884	14.878	13.398	9.241	8.662	15.113	10.515
772	09:45:24					14.427	14.476	13.447	9.622	8.821	15.249	10.493
773	09:45:25					14.820	15.116	13.166	9.418	8.127	15.175	10.179
774	09:45:26					14.704	14.877	13.138	9.295	7.893	15.049	9.722
775	09:45:27					14.285	14.657	13.137	9.584	8.301	15.212	10.327
776	09:45:28					14.642	14.927	12.967	9.847	7.905	14.875	10.196
777	09:45:29					14.830	14.785	13.019	8.944	8.259	15.011	9.753
778	09:45:30					14.581	14.466	13.244	8.951	8.223	15.048	9.976
779	09:45:31					14.539	14.979	13.031	9.137	8.138	14.981	9.854
780	09:45:32					15.025	14.859	13.470	9.959	8.527	15.158	10.260
Promedio		0.4236	0.0761	0.1236	0.3929	14.726	14.857	13.501	9.642	8.617	14.890	10.146
Varianza		9.54605E-05	1.4368E-05	9.54605E-05	0.000151431	0.110	0.052	0.669	1.068	1.068	0.040	0.687
D. estandar		0.0098	0.0038	0.0098	0.0123	0.331	0.229	0.818	1.034	1.034	0.199	0.829
C. Variacion		2.31%	4.98%	7.91%	3.13%	2.25%	1.54%	6.06%	10.72%	12.00%	1.34%	8.17%

mbar	34.073	35.714	18.762	-29.481	-42.291	36.125	-23.175
mca	0.348	0.364	0.191	-0.301	-0.431	0.368	-0.236

ESTRATO 7: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
781	09:45:33	0.4344	0.0817	0.1344	0.4114	14.439	14.864	13.131	9.482	7.919	14.985	10.014
782	09:45:34					14.708	15.039	13.441	9.418	8.649	15.043	10.149
783	09:45:35					14.745	14.427	13.315	9.768	8.840	15.236	10.728
784	09:45:36					14.678	15.010	13.121	9.162	7.959	14.924	9.750
785	09:45:37					15.000	15.159	12.989	9.313	8.695	15.273	10.374
786	09:45:38					14.100	14.683	13.070	9.291	8.007	15.162	10.446
787	09:45:39					14.892	14.900	13.190	9.083	8.235	15.123	9.792
788	09:45:40					14.679	15.148	13.309	9.525	8.137	15.120	10.351
789	09:45:41					14.457	14.900	13.067	9.428	8.343	15.041	10.121
790	09:45:42					14.865	14.426	13.123	9.444	8.284	15.372	9.850
791	09:45:43	0.4348	0.0833	0.1348	0.4191	14.670	15.190	13.144	9.562	8.097	15.195	10.247
792	09:45:44					15.202	15.407	13.339	9.558	8.292	15.308	10.326
793	09:45:45					14.650	15.004	12.760	8.676	7.769	14.965	9.387
794	09:45:46					14.491	14.651	12.510	9.151	7.437	14.739	9.195
795	09:45:47					14.835	14.773	12.912	8.488	7.667	14.876	9.108
796	09:45:48					14.139	15.163	12.428	8.192	7.224	14.728	8.762
797	09:45:49					13.971	14.965	12.408	8.534	7.698	15.232	9.636
798	09:45:50					14.075	14.757	12.525	9.012	7.687	14.773	9.097
799	09:45:51					14.476	14.937	12.661	8.527	7.657	14.824	9.267
800	09:45:52					14.082	14.976	12.561	9.041	7.453	14.720	9.749
801	09:45:53	0.4354	0.0841	0.1354	0.4228	14.022	14.846	12.538	8.236	7.888	14.768	9.240
802	09:45:54					14.039	14.894	12.530	9.150	8.293	14.594	9.758
803	09:45:55					14.505	14.991	12.562	8.666	8.233	14.812	9.297
804	09:45:56					14.648	15.406	12.472	8.304	7.900	14.759	9.505
805	09:45:57					14.104	14.902	12.582	8.747	7.613	14.686	9.285
806	09:45:58					14.085	14.458	12.354	8.898	7.851	14.808	9.615
807	09:45:59					14.317	15.042	12.457	8.746	7.804	14.897	9.833
808	09:46:00					14.127	14.490	12.289	8.637	7.188	14.984	9.066
809	09:46:01					14.651	14.809	12.259	8.088	7.531	14.947	9.330
810	09:46:02					14.509	14.865	12.406	8.513	7.641	14.675	9.371
811	09:46:03	0.4357	0.0794	0.1357	0.3989	14.588	14.911	13.337	8.144	7.691	14.544	8.574
812	09:46:04					14.586	15.687	12.578	8.547	7.572	14.725	9.323
813	09:46:05					14.554	15.134	12.490	8.387	7.749	14.707	9.384
814	09:46:06					14.370	14.702	12.505	8.613	7.618	15.068	9.153
815	09:46:07					14.653	14.620	12.941	8.890	7.593	15.001	10.092
816	09:46:08					14.281	14.982	12.212	8.517	7.163	14.835	9.371
817	09:46:09					14.179	14.766	12.582	8.679	8.020	14.713	9.162
818	09:46:10					14.708	15.312	12.749	8.455	7.467	14.925	8.891
819	09:46:11					14.261	15.270	12.722	9.193	7.834	15.072	9.656
820	09:46:12					14.805	15.036	12.576	9.012	7.734	15.014	9.410
821	09:46:13	0.4042	0.0715	0.1042	0.3869	13.784	15.035	12.522	8.714	7.860	14.912	9.368
822	09:46:14					13.921	15.180	12.764	9.175	7.750	15.071	9.471
823	09:46:15					14.647	15.135	12.618	8.675	7.494	15.139	9.594
824	09:46:16					14.814	15.329	12.720	9.168	7.641	14.985	9.435
825	09:46:17					14.188	14.759	12.488	9.011	7.540	14.965	9.211
826	09:46:18					14.335	14.597	13.880	8.866	7.620	15.062	9.298
827	09:46:19					14.631	15.283	12.479	8.415	7.417	14.857	8.889
828	09:46:20					15.167	15.182	12.946	8.739	7.944	14.659	9.053
829	09:46:21					14.727	15.105	12.158	8.118	7.685	14.597	8.719
830	09:46:22					14.778	15.305	12.327	8.508	7.395	14.583	8.960
831	09:46:23	0.4357	0.0816	0.1357	0.4096	14.889	15.485	12.456	8.099	7.048	14.761	8.481
832	09:46:24					14.865	15.177	12.232	8.219	7.055	14.869	8.966
833	09:46:25					14.815	15.060	12.143	8.163	6.998	14.622	8.675
834	09:46:26					14.904	14.843	12.416	8.400	7.708	14.796	8.983
835	09:46:27					14.956	15.158	12.502	8.548	7.263	14.806	9.389
836	09:46:28					14.560	15.132	12.389	8.631	6.779	14.869	9.267
837	09:46:29					14.912	15.321	12.254	8.320	7.114	14.857	8.928
838	09:46:30					14.784	14.952	12.156	8.092	7.175	14.960	8.889
839	09:46:31					14.737	15.180	12.162	8.206	7.750	14.637	8.972
840	09:46:32					14.961	15.337	12.316	8.062	7.008	14.438	8.477
Promedio		0.4300	0.0803	0.1300	0.4081	14.542	15.001	12.668	8.753	7.711	14.894	9.412
Varianza		0.000160114	2.1123E-05	0.000160114	0.000176862	0.111	0.072	0.146	0.209	0.184	0.043	0.264
D. estandar		0.0127	0.0046	0.0127	0.0133	0.333	0.269	0.383	0.457	0.429	0.207	0.514
C. Variacion		2.94%	5.73%	9.73%	3.26%	2.29%	1.79%	3.02%	5.22%	5.56%	1.39%	5.46%

mbar	31.775	37.512	8.349	-40.582	-53.609	36.170	-32.356
mca	0.324	0.383	0.085	-0.414	-0.547	0.369	-0.330

ESTRATO 8: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
851	09:46:43	0.4298	0.0820	0.1298	0.4175	15.010	15.362	12.395	8.254	7.535	14.914	9.303
852	09:46:44					15.006	15.114	12.678	8.527	7.294	14.659	8.600
853	09:46:45					14.605	15.660	12.487	8.713	7.221	14.777	9.516
854	09:46:46					14.598	14.685	12.396	7.881	7.483	14.680	9.065
855	09:46:47					14.111	14.973	12.454	8.242	7.421	14.804	8.811
856	09:46:48					14.464	15.310	12.474	8.398	7.553	14.723	8.936
857	09:46:49					14.849	15.118	12.670	8.333	7.419	14.710	8.842
858	09:46:50					14.819	15.114	12.509	8.306	7.336	14.800	9.009
859	09:46:51					14.956	15.061	12.578	8.286	7.333	14.800	8.868
860	09:46:52					14.647	15.186	12.223	7.659	7.867	14.603	8.553
861	09:46:53	0.4349	0.0816	0.1349	0.4103	14.878	15.350	12.335	8.113	7.642	14.595	8.634
862	09:46:54					14.454	15.309	12.357	8.682	7.359	14.740	9.178
863	09:46:55					14.449	15.221	12.764	8.307	7.336	14.915	9.365
864	09:46:56					14.365	15.213	12.621	8.464	7.884	15.001	9.397
865	09:46:57					14.675	14.895	12.684	8.858	7.221	14.868	9.172
866	09:46:58					14.678	15.202	12.537	8.525	7.835	15.308	9.907
867	09:46:59					14.372	14.986	12.905	9.018	8.053	15.158	9.986
868	09:47:00					14.173	15.286	12.867	8.089	8.125	15.153	9.849
869	09:47:01					14.298	15.150	14.497	11.750	8.006	14.780	9.612
870	09:47:02					15.019	15.243	12.610	8.541	7.692	14.940	9.290
871	09:47:03	0.4370	0.0784	0.1370	0.3923	14.820	15.095	12.466	8.695	7.420	14.694	8.924
872	09:47:04					14.824	15.522	12.443	8.362	7.745	14.901	8.854
873	09:47:05					14.665	15.190	12.428	8.289	7.911	14.960	9.236
874	09:47:06					14.528	15.690	12.581	8.383	7.156	14.929	9.348
875	09:47:07					14.810	15.328	12.435	8.512	7.760	14.834	9.131
876	09:47:08					14.829	15.344	12.486	8.493	7.717	15.010	9.349
877	09:47:09					14.679	15.066	12.583	8.784	7.507	14.965	9.214
878	09:47:10					14.448	15.384	12.299	7.792	6.924	14.835	8.897
879	09:47:11					14.579	15.103	12.757	8.708	7.319	14.842	9.574
880	09:47:12					14.679	15.052	12.377	8.307	7.705	14.726	9.210
881	09:47:13	0.4356	0.0824	0.1356	0.4139	14.951	14.885	12.650	8.599	7.729	14.931	9.088
882	09:47:14					14.470	15.202	12.602	8.497	7.163	15.141	9.354
883	09:47:15					14.709	15.008	12.648	8.623	7.721	14.954	9.419
884	09:47:16					14.509	15.559	12.662	8.915	7.700	15.124	9.387
885	09:47:17					14.701	15.332	12.456	8.250	7.559	14.968	9.172
886	09:47:18					14.948	14.995	12.352	8.133	7.669	14.906	8.989
887	09:47:19					14.719	15.032	12.415	8.162	7.185	14.863	9.043
888	09:47:20					14.733	15.219	12.393	8.205	7.012	14.825	8.727
889	09:47:21					14.900	15.026	12.267	7.897	7.653	14.585	8.458
890	09:47:22					14.861	15.238	12.486	8.375	7.430	14.695	8.892
891	09:47:23	0.4349	0.0819	0.1349	0.4123	14.814	15.196	12.361	8.089	7.709	14.691	8.666
892	09:47:24					14.755	14.936	12.161	9.104	7.556	14.838	9.523
893	09:47:25					15.233	15.122	12.524	8.393	7.774	14.812	8.970
894	09:47:26					14.898	15.105	12.287	7.912	7.288	14.839	8.989
895	09:47:27					14.961	15.027	12.363	8.349	7.349	14.894	8.814
896	09:47:28					14.892	15.161	12.553	8.372	7.160	14.679	8.824
897	09:47:29					14.919	15.421	12.347	8.278	7.178	14.787	8.693
898	09:47:30					14.660	15.081	12.280	8.493	7.067	14.815	9.112
899	09:47:31					14.846	14.898	12.623	8.417	7.459	14.902	9.145
900	09:47:32					14.706	15.443	12.195	8.085	7.395	14.675	8.655
901	09:47:33	0.4348	0.0812	0.1348	0.4089	14.891	15.123	12.279	7.863	6.985	14.854	8.817
902	09:47:34					14.849	14.993	12.474	8.003	7.382	14.785	8.647
903	09:47:35					15.016	15.208	12.209	8.223	7.029	14.750	8.863
904	09:47:36					14.728	14.898	12.535	8.599	7.403	14.860	9.207
905	09:47:37					15.282	15.395	12.432	8.280	7.798	14.807	9.007
906	09:47:38					14.698	15.010	12.238	8.031	7.240	14.717	8.766
907	09:47:39					14.493	15.068	12.531	8.637	7.343	14.966	9.133
908	09:47:40					14.625	15.253	12.457	8.385	6.714	14.868	8.709
909	09:47:41					14.708	15.154	12.383	7.875	7.553	14.523	8.419
910	09:47:42					14.939	15.220	12.459	8.016	6.978	14.701	8.534
Promedio		0.4345	0.0812	0.1345	0.4092	14.728	15.174	12.509	8.406	7.466	14.840	9.061
Varianza		6.03881E-06	2.17099E-06	6.03881E-06	7.75E-05	0.053	0.037	0.094	0.284	0.091	0.023	0.124
D. estandar		0.0025	0.0015	0.0025	0.0088	0.231	0.192	0.307	0.533	0.302	0.151	0.352
C. Variacion		0.57%	1.81%	1.83%	2.15%	1.57%	1.27%	2.46%	6.34%	4.04%	1.02%	3.89%

mbar	34.104	39.671	6.358	-44.931	-56.675	35.496	-36.739
mca	0.348	0.405	0.065	-0.458	-0.578	0.362	-0.375

ESTRATO 9: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1101	09:50:53	0.4926	0.0996	0.1926	0.4422	15.317	15.902	14.050	10.390	9.164	15.859	11.105
1102	09:50:54					15.593	16.359	13.988	10.210	9.775	15.833	11.185
1103	09:50:55					15.936	16.187	14.092	10.654	9.839	15.994	11.169
1104	09:50:56					15.726	16.027	14.155	10.471	9.674	15.569	10.615
1105	09:50:57					15.677	16.147	14.059	10.425	8.959	15.742	11.024
1106	09:50:58					16.053	16.006	13.889	10.431	9.247	15.572	10.727
1107	09:50:59					15.709	15.923	13.875	10.181	9.128	15.456	10.610
1108	09:51:00					15.731	16.097	13.837	10.090	9.239	15.510	10.502
1109	09:51:01					15.825	16.120	13.825	10.673	9.398	15.762	11.018
1110	09:51:02					15.410	16.333	14.045	10.234	8.919	15.957	10.884
1111	09:51:03	0.4930	0.0971	0.1930	0.4308	15.485	16.254	13.916	9.825	9.469	15.766	10.812
1112	09:51:04					15.533	15.822	13.702	9.641	9.246	15.675	10.683
1113	09:51:05					15.635	15.970	13.845	10.154	9.530	15.574	10.596
1114	09:51:06					15.651	16.306	13.968	9.954	9.352	15.665	10.690
1115	09:51:07					15.529	16.225	13.954	10.222	9.230	15.774	10.692
1116	09:51:08					15.524	15.968	13.853	10.065	9.391	15.541	10.601
1117	09:51:09					15.574	15.948	13.777	10.170	9.256	15.531	10.598
1118	09:51:10					15.315	16.163	13.987	10.284	9.616	15.568	10.657
1119	09:51:11					15.731	16.046	14.025	10.332	9.180	15.499	10.903
1120	09:51:12					15.658	16.097	13.693	10.013	9.067	15.766	10.928
1121	09:51:13	0.4923	0.1020	0.1923	0.4534	15.802	16.013	13.698	10.039	9.634	15.564	10.651
1122	09:51:14					16.046	16.107	13.894	10.094	9.283	15.643	10.907
1123	09:51:15					15.880	16.299	13.853	10.015	9.139	15.328	10.207
1124	09:51:16					15.789	16.167	13.868	9.608	8.935	15.469	10.331
1125	09:51:17					15.529	16.335	13.680	9.817	8.991	15.551	10.474
1126	09:51:18					15.973	16.387	13.796	9.908	9.623	15.512	10.313
1127	09:51:19					15.909	16.031	13.762	10.056	9.052	15.664	10.702
1128	09:51:20					15.903	16.216	14.025	9.763	9.727	15.469	10.501
1129	09:51:21					15.792	16.232	13.647	9.923	8.993	15.670	10.682
1130	09:51:22					15.632	16.027	13.893	10.099	9.094	15.718	10.815
1131	09:51:23	0.4933	0.1002	0.1933	0.4443	15.784	16.118	13.678	10.073	9.165	15.698	10.701
1132	09:51:24					15.778	16.058	13.865	10.035	9.231	15.625	10.846
1133	09:51:25					15.815	16.011	13.847	10.094	9.045	15.550	10.516
1134	09:51:26					15.446	16.321	13.766	9.815	9.288	15.686	10.673
1135	09:51:27					15.600	16.108	13.917	10.381	9.294	15.693	10.630
1136	09:51:28					15.683	16.160	13.731	9.988	9.210	15.747	10.914
1137	09:51:29					15.796	16.490	13.870	10.395	9.066	15.690	10.801
1138	09:51:30					15.763	16.107	13.783	10.287	10.185	15.806	11.023
1139	09:51:31					15.799	16.174	13.942	10.283	9.411	15.895	11.229
1140	09:51:32					15.702	16.165	13.913	10.306	9.932	15.805	10.879
1141	09:51:33	0.4924	0.1026	0.1924	0.4560	15.600	15.834	13.833	10.126	9.782	15.566	10.657
1142	09:51:34					15.550	16.170	13.658	9.906	9.133	15.801	10.599
1143	09:51:35					15.586	16.275	13.499	10.024	9.126	15.649	10.773
1144	09:51:36					16.002	16.056	13.826	9.729	8.977	15.503	10.291
1145	09:51:37					15.703	16.086	13.749	9.758	9.159	15.583	10.387
1146	09:51:38					15.686	16.214	13.739	9.940	9.735	15.434	10.366
1147	09:51:39					15.738	16.117	13.691	9.774	9.183	15.482	10.493
1148	09:51:40					15.494	16.168	13.605	9.781	8.706	15.629	10.270
1149	09:51:41					16.110	15.876	13.964	10.088	9.923	15.497	10.742
1150	09:51:42					15.904	16.491	13.886	10.333	9.933	15.581	10.648
1151	09:51:43	0.4877	0.0935	0.1877	0.4194	15.658	16.107	13.706	9.982	9.069	15.740	10.498
1152	09:51:44					15.917	16.036	13.716	9.754	9.385	15.475	10.364
1153	09:51:45					15.777	16.344	13.531	9.838	8.771	15.382	10.433
1154	09:51:46					15.904	15.912	13.778	9.601	9.224	15.567	10.371
1155	09:51:47					15.484	15.972	13.620	9.886	9.430	15.610	10.658
1156	09:51:48					15.683	16.177	13.664	9.704	9.159	15.644	10.583
1157	09:51:49					15.708	16.088	13.611	10.030	8.972	15.705	10.458
1158	09:51:50					15.680	16.014	13.701	10.317	9.373	15.596	10.870
1159	09:51:51					15.405	16.248	13.694	10.176	9.108	15.554	10.799
1160	09:51:52					15.545	16.013	13.635	9.795	8.567	15.547	10.601
Promedio		0.4919	0.0991	0.1919	0.4410	15.703	16.127	13.818	10.066	9.295	15.632	10.678
Varianza		4.42275E-06	1.1594E-05	4.42275E-06	0.000192338	0.032	0.023	0.021	0.064	0.106	0.019	0.056
D. estandar		0.0021	0.0034	0.0021	0.0139	0.179	0.151	0.145	0.252	0.326	0.138	0.237
C. Variacion		0.43%	3.43%	1.10%	3.14%	1.14%	0.93%	1.05%	2.50%	3.51%	0.88%	2.22%

mbar	46.285	51.588	22.723	-24.179	-33.814	45.404	-16.530
mca	0.472	0.526	0.232	-0.247	-0.345	0.463	-0.169

ESTRATO 10: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y SIN AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1021	09:49:33	0.4868	0.1037	0.1868	0.4662	14.796	15.452	12.458	8.491	7.990	15.123	9.492
1022	09:49:34					14.973	15.308	12.377	8.493	7.626	15.039	9.380
1023	09:49:35					15.081	15.504	12.622	8.900	8.038	15.163	9.473
1024	09:49:36					14.873	15.533	12.938	8.750	8.136	14.979	9.526
1025	09:49:37					15.139	15.398	12.760	8.773	7.742	14.838	9.610
1026	09:49:38					15.260	15.229	12.846	8.858	7.759	15.110	9.389
1027	09:49:39					14.827	15.430	12.836	8.825	8.147	15.251	9.510
1028	09:49:40					15.150	15.499	12.864	9.057	7.846	15.167	9.741
1029	09:49:41					15.191	15.478	13.021	9.389	8.496	15.212	9.863
1030	09:49:42					15.137	15.623	12.913	8.931	7.991	15.042	9.583
1031	09:49:43	0.4883	0.1033	0.1883	0.4628	15.204	15.707	12.833	8.934	8.272	15.124	9.758
1032	09:49:44					15.190	15.646	12.989	9.426	7.575	15.341	9.947
1033	09:49:45					15.644	15.645	13.093	9.421	7.952	15.445	10.053
1034	09:49:46					15.319	15.635	13.115	9.272	8.556	15.401	9.829
1035	09:49:47					15.131	15.885	12.996	9.187	8.194	15.382	9.976
1036	09:49:48					15.144	15.686	12.877	8.943	7.903	15.118	9.580
1037	09:49:49					15.180	15.626	13.175	9.412	8.878	15.142	9.952
1038	09:49:50					15.364	15.915	13.139	9.072	8.665	15.034	9.717
1039	09:49:51					15.321	15.770	13.164	9.005	8.374	15.051	9.350
1040	09:49:52					15.537	15.702	13.080	9.008	8.034	15.376	9.926
1041	09:49:53	0.4918	0.0986	0.1918	0.4388	15.943	15.768	13.187	9.044	8.330	15.306	10.037
1042	09:49:54					16.363	16.113	13.393	9.464	8.698	15.350	10.172
1043	09:49:55					15.475	15.727	13.267	9.129	8.475	15.217	10.050
1044	09:49:56					15.266	15.770	13.135	9.109	8.443	15.347	10.018
1045	09:49:57					16.033	15.873	13.441	9.684	8.598	15.523	10.245
1046	09:49:58					15.325	15.918	13.527	9.727	8.872	15.334	10.243
1047	09:49:59					15.862	15.931	13.522	9.587	8.801	15.472	10.241
1048	09:50:00					15.441	15.420	13.388	9.628	8.723	15.631	10.284
1049	09:50:01					15.370	15.820	13.442	9.644	8.359	15.555	10.227
1050	09:50:02					15.491	15.863	13.592	9.719	8.485	15.424	10.395
1051	09:50:03	0.4935	0.1047	0.1935	0.4642	15.660	15.575	13.618	9.772	9.049	15.487	10.460
1052	09:50:04					15.330	15.591	13.492	9.620	9.315	15.731	10.834
1053	09:50:05					15.315	15.928	13.621	9.660	9.277	15.664	10.808
1054	09:50:06					15.443	16.142	13.499	9.750	8.868	15.652	10.695
1055	09:50:07					15.455	16.111	13.499	9.508	8.546	15.572	10.372
1056	09:50:08					15.688	16.122	13.599	9.674	9.184	15.405	10.252
1057	09:50:09					15.645	16.216	13.522	9.649	8.358	15.543	10.265
1058	09:50:10					15.608	16.110	13.527	9.648	9.094	15.580	10.692
1059	09:50:11					15.791	15.993	13.480	9.377	9.036	15.496	10.318
1060	09:50:12					15.422	15.994	13.506	9.389	8.973	15.389	10.030
1061	09:50:13	0.4933	0.1046	0.1933	0.4640	15.709	15.543	13.596	10.057	8.911	15.571	10.234
1062	09:50:14					15.503	15.865	13.336	9.520	8.712	15.497	10.128
1063	09:50:15					15.667	16.079	13.351	9.408	8.682	15.452	10.274
1064	09:50:16					15.583	15.932	13.476	9.791	8.914	15.344	10.030
1065	09:50:17					15.702	15.958	13.504	9.368	8.516	15.230	10.172
1066	09:50:18					15.635	15.774	13.609	9.538	9.432	15.324	9.987
1067	09:50:19					15.738	16.048	13.792	9.919	9.202	14.778	9.934
1068	09:50:20					15.261	16.015	13.574	9.763	9.026	15.526	10.387
1069	09:50:21					15.668	15.851	13.487	10.117	9.184	15.508	10.203
1070	09:50:22					15.612	15.914	13.551	9.817	8.940	15.432	10.285
1071	09:50:23	0.4929	0.1027	0.1929	0.4558	15.348	16.263	13.766	10.021	9.103	15.648	10.926
1072	09:50:24					15.458	16.142	13.620	9.849	9.330	15.702	11.052
1073	09:50:25					15.645	16.130	13.669	9.780	9.114	15.622	10.718
1074	09:50:26					15.175	15.730	13.616	9.924	9.138	15.588	10.400
1075	09:50:27					15.370	15.834	13.939	10.053	9.750	15.763	10.803
1076	09:50:28					15.652	16.281	13.827	10.033	9.336	15.651	10.973
1077	09:50:29					15.423	15.913	13.736	9.884	9.518	15.666	10.908
1078	09:50:30					15.432	16.338	13.711	9.981	9.433	15.669	10.850
1079	09:50:31					15.364	16.415	13.757	9.624	9.359	15.350	10.262
1080	09:50:32					15.345	16.306	13.676	9.702	9.274	15.397	10.544
Promedio		0.4911	0.1029	0.1911	0.4586	15.428	15.833	13.332	9.451	8.676	15.379	10.156
Varianza		8.16302E-06	5.04119E-06	8.16302E-06	0.000107159	0.084	0.076	0.127	0.169	0.288	0.053	0.195
D. estandar		0.0029	0.0022	0.0029	0.0104	0.289	0.275	0.356	0.412	0.537	0.229	0.441
C. Variacion		0.58%	2.18%	1.50%	2.26%	1.87%	1.74%	2.67%	4.35%	6.19%	1.49%	4.34%

mbar	42.849	47.914	16.655	-31.859	-41.556	42.236	-23.049
mca	0.437	0.489	0.170	-0.325	-0.424	0.431	-0.235

ESTRATO 1: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
351	11:10:30	0.3790	0.0515	0.0790	0.2976	15.677	13.765	15.747	13.238	11.913	15.814	13.664
352	11:10:31					16.133	15.183	15.993	12.930	11.898	15.991	13.384
353	11:10:32					16.008	14.519	15.760	13.273	11.841	15.847	13.245
354	11:10:33					16.220	14.784	15.913	13.222	12.572	15.982	13.676
355	11:10:34					16.069	14.792	15.763	13.202	11.810	15.891	13.854
356	11:10:35					16.210	14.714	16.230	13.849	12.693	15.904	13.883
357	11:10:36					16.088	14.526	16.312	13.833	12.511	16.027	14.183
358	11:10:37					16.603	13.990	16.244	14.961	12.785	16.039	14.609
359	11:10:38					16.264	14.445	16.332	14.009	12.143	15.976	14.003
360	11:10:39					16.071	14.770	16.435	14.523	12.807	15.955	14.261
361	11:10:40	0.3795	0.0502	0.0795	0.2896	16.352	15.054	16.334	14.314	12.676	16.214	14.377
362	11:10:41					16.121	13.774	16.585	14.564	12.824	16.074	14.267
363	11:10:42					16.085	13.811	16.414	14.286	13.125	15.795	13.867
364	11:10:43					16.252	15.035	16.572	14.188	13.085	16.203	14.395
365	11:10:44					16.395	14.038	16.795	14.562	13.365	16.348	14.631
366	11:10:45					16.454	13.923	16.791	14.246	13.116	16.178	14.408
367	11:10:46					15.721	14.395	16.666	14.339	12.988	16.050	14.273
368	11:10:47					16.329	14.001	16.601	14.233	13.323	16.134	14.534
369	11:10:48					16.550	14.670	16.755	14.339	13.429	16.101	14.576
370	11:10:49					16.441	14.488	16.960	14.768	13.512	16.233	14.958
371	11:10:50	0.3802	0.0516	0.0802	0.2968	16.445	14.898	17.002	15.027	13.624	16.275	15.136
372	11:10:51					16.267	14.069	16.836	14.222	13.264	16.299	14.369
373	11:10:52					16.583	13.672	16.798	14.796	13.275	16.355	14.826
374	11:10:53					16.520	13.952	16.855	14.546	13.011	16.198	14.573
375	11:10:54					16.312	14.675	16.723	14.607	13.269	16.016	14.537
376	11:10:55					16.479	13.824	16.734	14.432	13.149	16.260	14.660
377	11:10:56					16.070	15.363	16.524	14.273	13.138	15.916	14.569
378	11:10:57					16.520	15.377	16.849	14.540	13.264	16.028	14.598
379	11:10:58					16.742	14.434	16.543	13.987	13.081	16.092	14.183
380	11:10:59					16.245	14.305	16.646	14.369	13.338	16.073	14.390
381	11:11:00	0.3752	0.0523	0.0752	0.3051	16.085	14.767	16.308	14.041	12.842	15.944	14.410
382	11:11:01					16.052	14.531	16.336	14.717	12.799	15.962	14.179
383	11:11:02					16.239	14.580	16.138	13.674	12.465	15.760	13.626
384	11:11:03					16.412	14.515	16.195	13.702	12.411	16.011	14.131
385	11:11:04					16.217	13.990	16.079	13.856	12.482	15.967	14.036
386	11:11:05					16.137	14.785	16.371	14.034	12.567	15.982	14.298
387	11:11:06					16.207	14.566	16.312	14.026	12.504	15.919	14.040
388	11:11:07					16.334	13.660	16.140	13.570	12.362	15.840	13.512
389	11:11:08					16.105	14.401	15.974	13.417	12.518	15.962	13.718
390	11:11:09					16.496	14.441	15.971	13.404	12.376	15.790	13.490
391	11:11:10	0.3804	0.0529	0.0804	0.3042	16.110	14.691	15.951	13.832	12.371	15.696	13.423
392	11:11:11					16.129	14.469	15.992	13.659	12.550	16.016	14.128
393	11:11:12					15.954	14.625	16.190	14.069	12.310	15.980	13.931
394	11:11:13					16.048	14.496	16.022	13.817	12.552	16.026	13.666
395	11:11:14					16.189	14.830	16.238	13.519	12.732	15.651	13.669
396	11:11:15					16.604	14.206	16.174	13.480	12.355	15.669	13.573
397	11:11:16					16.052	14.529	16.216	14.074	12.408	15.842	13.946
398	11:11:17					15.333	14.583	16.207	13.852	12.430	15.951	13.804
399	11:11:18					16.158	14.003	16.142	13.954	12.845	15.788	14.018
400	11:11:19					16.510	14.438	16.171	13.839	12.851	15.933	13.993
401	11:11:20	0.3801	0.0536	0.0801	0.3084	16.078	14.660	16.265	13.989	12.972	15.809	13.821
402	11:11:21					16.229	14.331	16.484	14.096	12.735	16.021	13.959
403	11:11:22					16.046	14.581	16.008	14.106	12.734	15.984	14.319
404	11:11:23					16.083	14.234	16.144	13.879	12.679	15.988	14.232
405	11:11:24					16.004	14.352	16.126	13.690	12.598	15.828	14.146
406	11:11:25					16.125	13.976	16.376	14.044	12.745	16.092	14.383
407	11:11:26					16.161	14.842	16.262	13.936	12.961	16.176	14.157
408	11:11:27					16.126	15.668	16.443	13.990	13.022	15.997	14.329
409	11:11:28					16.174	14.064	16.532	14.260	13.583	16.137	14.560
410	11:11:29					16.463	14.443	16.303	13.918	12.770	15.943	14.065
Promedio		0.3791	0.0520	0.0791	0.3003	16.218	14.458	16.346	14.035	12.773	15.999	14.141
Varianza		3.91629E-06	1.37964E-06	3.91629E-06	4.75777E-05	0.058	0.187	0.098	0.205	0.184	0.026	0.165
D. estandar		0.0020	0.0012	0.0020	0.0069	0.240	0.432	0.312	0.453	0.429	0.162	0.406
C. Variacion		0.52%	2.26%	2.50%	2.30%	1.48%	2.99%	1.91%	3.23%	3.36%	1.01%	2.87%

mbar	52.726	30.730	54.330	25.442	9.658	49.986	26.761
mca	0.538	0.313	0.554	0.260	0.099	0.510	0.273

ESTRATO 2: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
461	11:12:20	0.3797	0.0516	0.0797	0.2975	16.432	14.019	16.580	14.335	13.281	16.105	14.673
462	11:12:21					15.894	13.844	16.441	14.287	12.722	15.990	14.002
463	11:12:22					16.800	14.330	16.309	14.110	12.988	16.185	14.446
464	11:12:23					16.425	13.975	16.629	14.372	13.069	15.903	14.203
465	11:12:24					16.048	14.494	16.257	14.028	12.696	16.102	14.238
466	11:12:25					16.302	14.432	16.260	13.950	12.796	16.061	14.149
467	11:12:26					16.091	14.362	16.371	13.871	12.961	15.741	14.207
468	11:12:27					16.250	14.701	16.296	14.304	12.913	16.028	14.005
469	11:12:28					16.225	15.158	16.570	14.334	13.428	16.059	14.407
470	11:12:29					16.120	14.532	16.439	14.176	12.949	16.079	14.125
471	11:12:30	0.3798	0.0512	0.0798	0.2951	16.327	14.791	16.378	14.213	13.117	16.054	14.244
472	11:12:31					16.022	13.658	16.482	14.274	12.982	16.058	14.390
473	11:12:32					16.155	14.409	16.377	14.185	13.063	15.969	14.065
474	11:12:33					16.348	14.083	16.447	13.916	12.893	16.054	13.966
475	11:12:34					16.456	15.052	16.318	14.694	12.896	16.086	14.496
476	11:12:35					16.063	14.914	16.234	14.228	12.983	15.980	14.167
477	11:12:36					16.393	14.610	16.440	14.201	12.840	15.964	14.225
478	11:12:37					16.401	14.121	16.291	14.094	12.861	15.971	14.223
479	11:12:38					16.500	14.051	16.193	13.619	12.587	15.983	13.856
480	11:12:39					16.396	14.298	16.293	13.968	12.693	15.964	14.016
481	11:12:40	0.3802	0.0536	0.0802	0.3084	16.543	14.317	16.359	14.056	12.858	16.021	14.171
482	11:12:41					16.032	14.724	16.268	13.766	12.783	15.936	13.891
483	11:12:42					16.080	13.897	16.220	14.208	12.738	15.989	14.256
484	11:12:43					16.316	13.724	16.601	14.619	12.995	16.155	14.486
485	11:12:44					16.071	13.951	16.518	14.286	13.283	15.998	14.491
486	11:12:45					16.135	14.352	16.651	13.873	13.322	15.975	14.236
487	11:12:46					16.484	14.547	16.449	14.380	13.009	16.160	14.533
488	11:12:47					16.452	14.145	16.645	13.951	13.151	15.887	14.183
489	11:12:48					16.543	15.076	16.614	14.604	13.080	16.086	14.264
490	11:12:49					15.956	14.225	16.461	14.067	13.009	15.884	14.084
491	11:12:50	0.3795	0.0523	0.0795	0.3017	15.870	14.522	16.521	14.118	13.151	15.999	14.210
492	11:12:51					16.724	14.141	16.599	14.412	13.412	16.015	14.533
493	11:12:52					16.299	15.100	16.461	14.296	13.068	15.910	14.473
494	11:12:53					16.053	14.311	16.615	14.233	13.440	15.939	14.197
495	11:12:54					16.020	14.179	16.356	14.233	12.659	16.071	14.043
496	11:12:55					16.001	14.333	16.449	14.190	13.278	16.148	14.362
497	11:12:56					16.479	13.938	16.540	14.252	13.030	16.191	14.458
498	11:12:57					16.251	14.651	16.247	14.402	12.902	16.217	14.358
499	11:12:58					16.476	14.545	16.464	14.220	12.847	16.159	14.316
500	11:12:59					16.307	13.546	16.415	14.642	12.638	16.279	14.939
501	11:13:00	0.3793	0.0508	0.0793	0.2929	15.978	14.320	16.260	13.724	12.872	15.812	14.183
502	11:13:01					16.223	14.695	16.322	13.942	12.968	16.082	14.245
503	11:13:02					16.100	14.920	16.339	14.239	12.970	16.091	14.306
504	11:13:03					15.978	15.355	16.308	14.164	12.562	16.025	14.470
505	11:13:04					16.232	14.038	16.321	13.841	12.752	15.870	14.087
506	11:13:05					15.991	15.267	16.537	14.205	13.171	16.103	14.404
507	11:13:06					15.716	14.502	16.137	13.757	12.508	16.057	14.197
508	11:13:07					15.783	14.454	16.387	14.408	13.127	16.035	14.138
509	11:13:08					15.629	15.005	16.227	13.849	12.845	16.037	14.229
510	11:13:09					16.366	14.654	16.227	14.025	12.688	16.053	14.139
511	11:13:10	0.3796	0.0519	0.0796	0.2993	15.997	14.131	16.279	13.659	12.706	15.837	14.067
512	11:13:11					16.306	14.082	16.243	14.003	12.669	15.712	13.844
513	11:13:12					16.077	14.311	16.310	14.394	12.816	15.915	14.039
514	11:13:13					15.908	14.631	16.473	14.492	13.345	16.176	14.472
515	11:13:14					16.161	14.935	16.373	14.203	13.133	16.022	14.359
516	11:13:15					16.257	13.917	16.462	14.208	13.059	16.110	14.319
517	11:13:16					16.309	15.405	16.770	14.170	13.101	15.913	14.336
518	11:13:17					16.333	14.766	16.445	14.238	13.174	16.153	14.389
519	11:13:18					15.916	13.945	16.295	14.381	12.775	16.224	14.278
520	11:13:19					16.263	15.286	16.353	14.044	13.107	16.099	14.499
Promedio		0.3797	0.0519	0.0797	0.2992	16.204	14.445	16.402	14.165	12.962	16.028	14.260
Varianza		8.70194E-08	9.64427E-07	8.70194E-08	3.0055E-05	0.056	0.199	0.019	0.057	0.051	0.013	0.041
D. estandar		0.0003	0.0010	0.0003	0.0055	0.238	0.446	0.138	0.239	0.226	0.115	0.202
C. Variacion		0.08%	1.89%	0.37%	1.83%	1.47%	3.08%	0.84%	1.69%	1.74%	0.71%	1.42%

mbar	52.555	30.558	55.026	27.065	12.025	50.350	28.247
mca	0.536	0.312	0.561	0.276	0.123	0.514	0.288

ESTRATO 3: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
571	11:14:10	0.3799	0.0529	0.0799	0.3048	16.355	14.447	16.487	14.484	13.073	16.092	14.284
572	11:14:11					16.361	14.685	16.334	14.156	12.936	16.048	14.015
573	11:14:12					15.989	14.693	16.324	14.376	12.839	16.017	14.183
574	11:14:13					16.149	14.404	16.437	13.840	12.992	16.030	13.859
575	11:14:14					15.708	14.275	16.396	13.604	12.625	16.071	14.089
576	11:14:15					16.084	14.605	16.430	14.115	13.187	15.929	13.901
577	11:14:16					16.203	14.570	16.210	13.765	12.703	16.033	14.283
578	11:14:17					15.763	14.660	16.470	14.265	12.834	15.957	14.150
579	11:14:18					16.270	15.061	16.292	13.996	12.511	15.908	14.113
580	11:14:19					15.986	13.773	16.198	13.878	12.996	15.795	14.075
581	11:14:20	0.3798	0.0541	0.0798	0.3118	16.169	15.203	15.998	13.983	12.535	15.914	13.952
582	11:14:21					16.243	14.139	16.257	13.854	12.680	16.038	14.157
583	11:14:22					16.177	15.347	16.399	14.028	12.503	16.050	14.095
584	11:14:23					16.408	14.420	16.183	13.700	12.661	15.938	13.982
585	11:14:24					16.400	14.508	16.619	14.114	13.096	15.974	14.268
586	11:14:25					16.630	14.655	16.337	14.023	12.601	16.012	13.962
587	11:14:26					15.606	13.873	16.152	13.596	12.641	16.042	14.116
588	11:14:27					16.002	14.929	15.988	13.702	12.507	16.035	13.986
589	11:14:28					16.585	14.841	16.193	13.735	12.494	15.881	13.976
590	11:14:29					15.942	14.617	16.143	13.779	12.809	15.913	13.935
591	11:14:30	0.3800	0.0565	0.0800	0.3255	15.625	14.808	16.143	13.667	12.748	15.869	13.902
592	11:14:31					16.367	14.285	15.980	13.753	12.593	15.823	13.930
593	11:14:32					15.811	14.545	16.137	13.847	12.613	15.763	13.694
594	11:14:33					16.198	14.914	16.127	13.878	12.553	15.627	13.788
595	11:14:34					16.078	15.078	16.142	13.701	12.700	15.999	13.891
596	11:14:35					16.243	14.774	16.008	13.407	12.632	15.871	13.864
597	11:14:36					16.245	14.173	16.166	14.035	12.624	15.766	14.302
598	11:14:37					16.072	14.468	16.140	13.749	12.613	15.986	13.988
599	11:14:38					16.384	13.957	16.298	14.055	12.748	15.849	14.002
600	11:14:39					16.415	14.657	16.154	13.713	12.698	15.683	13.487
601	11:14:40	0.3658	0.0543	0.0658	0.3248	16.149	14.703	16.226	13.816	12.791	16.000	13.972
602	11:14:41					16.515	14.554	16.178	13.980	12.735	16.169	14.149
603	11:14:42					16.153	13.955	16.081	13.809	12.808	16.051	14.130
604	11:14:43					15.975	14.294	16.292	14.264	12.809	16.154	14.321
605	11:14:44					16.132	14.015	16.270	14.180	12.761	15.929	14.153
606	11:14:45					16.213	14.314	16.320	14.018	12.884	16.024	14.203
607	11:14:46					16.108	14.673	16.476	14.272	12.562	16.066	14.008
608	11:14:47					16.455	13.855	16.156	13.854	12.549	16.103	14.077
609	11:14:48					16.051	15.017	16.108	13.820	12.464	15.693	13.570
610	11:14:49					15.989	13.571	16.351	13.867	12.709	15.822	13.908
611	11:14:50	0.3798	0.0539	0.0798	0.3106	16.566	14.276	16.177	13.839	12.781	16.050	14.251
612	11:14:51					16.355	14.514	16.198	13.643	12.795	15.795	14.004
613	11:14:52					16.165	14.891	16.153	13.753	12.643	15.830	13.936
614	11:14:53					16.081	14.010	16.221	14.282	12.574	15.783	13.944
615	11:14:54					15.777	14.547	16.009	13.768	12.338	15.929	14.125
616	11:14:55					16.054	13.988	15.898	13.706	12.257	15.798	13.826
617	11:14:56					16.372	14.127	16.042	13.250	12.432	15.820	13.548
618	11:14:57					16.278	14.486	15.924	13.389	12.413	15.916	13.827
619	11:14:58					16.053	14.475	16.229	14.031	12.970	16.113	14.439
620	11:14:59					16.161	13.967	16.295	14.143	13.222	16.043	14.319
621	11:15:00	0.3804	0.0546	0.0804	0.3143	15.903	14.968	16.040	13.604	12.501	15.856	13.788
622	11:15:01					16.011	14.506	16.113	13.641	12.579	16.022	14.090
623	11:15:02					16.219	13.864	16.014	13.410	12.551	15.963	13.846
624	11:15:03					15.359	14.498	16.198	14.243	12.438	15.767	13.768
625	11:15:04					15.578	14.474	16.116	13.231	12.542	15.799	13.632
626	11:15:05					15.781	13.447	16.185	13.881	12.561	15.884	14.086
627	11:15:06					16.338	14.652	16.255	13.965	12.890	15.850	13.917
628	11:15:07					15.730	14.809	16.140	13.884	12.820	15.852	13.969
629	11:15:08					16.257	14.811	16.171	13.527	12.679	16.041	14.075
630	11:15:09					16.567	14.450	16.154	13.941	12.326	15.818	13.612
Promedio		0.3776	0.0544	0.0776	0.3153	16.130	14.468	16.202	13.863	12.685	15.931	13.995
Varianza		3.36885E-05	1.42724E-06	3.36885E-05	6.7976E-05	0.073	0.161	0.022	0.071	0.042	0.015	0.041
D. estandar		0.0058	0.0012	0.0058	0.0082	0.270	0.401	0.147	0.266	0.205	0.124	0.203
C. Variacion		1.54%	2.20%	7.48%	2.61%	1.68%	2.77%	0.91%	1.92%	1.61%	0.78%	1.45%

mbar	51.628	30.849	52.528	23.294	8.569	49.136	24.942
mca	0.527	0.315	0.536	0.238	0.087	0.501	0.254

ESTRATO 4: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
841	11:18:40	0.4059	0.0665	0.1059	0.3587	14.290	15.169	13.977	11.695	9.291	15.349	11.631
842	11:18:41					15.665	14.698	14.036	11.413	10.493	15.248	11.397
843	11:18:42					15.153	14.953	14.284	10.655	9.870	15.142	11.350
844	11:18:43					16.065	15.064	14.119	11.182	10.320	15.327	11.615
845	11:18:44					15.735	14.438	13.778	10.548	9.420	15.285	11.613
846	11:18:45					15.091	14.651	14.466	11.986	9.886	15.273	11.818
847	11:18:46					15.593	14.904	14.425	12.062	10.232	15.295	11.639
848	11:18:47					15.373	14.753	14.321	11.384	10.053	15.006	11.626
849	11:18:48					15.388	14.800	14.792	11.973	10.749	15.101	11.880
850	11:18:49					15.890	14.982	14.473	11.610	10.314	15.506	11.905
851	11:18:50	0.4061	0.0730	0.1061	0.3934	15.323	14.865	14.612	11.811	10.315	15.272	11.885
852	11:18:51					15.409	14.943	14.521	11.932	10.319	15.440	11.923
853	11:18:52					15.586	15.559	14.605	11.730	10.703	15.331	11.750
854	11:18:53					14.990	14.642	14.505	11.849	10.290	15.302	12.281
855	11:18:54					16.459	15.112	14.567	11.523	10.849	15.244	11.814
856	11:18:55					15.423	15.219	14.686	11.879	10.387	15.245	11.919
857	11:18:56					15.629	14.984	14.571	12.056	10.544	15.251	11.527
858	11:18:57					15.709	15.522	14.484	11.747	10.468	15.290	12.274
859	11:18:58					15.183	14.932	14.351	11.590	10.017	15.412	11.911
860	11:18:59					15.765	15.172	14.457	11.573	10.489	15.305	12.014
861	11:19:00	0.4080	0.0695	0.1080	0.3725	15.889	15.196	14.684	11.676	10.250	15.433	11.654
862	11:19:01					15.923	15.103	14.713	12.242	10.786	15.386	12.361
863	11:19:02					14.988	14.621	14.549	11.978	10.548	15.436	12.037
864	11:19:03					15.122	15.044	14.550	12.131	10.444	15.353	11.937
865	11:19:04					15.991	15.658	14.518	11.873	10.493	15.350	12.298
866	11:19:05					15.205	14.940	14.441	11.830	10.196	15.437	12.034
867	11:19:06					15.156	15.202	14.892	12.637	10.206	15.548	12.156
868	11:19:07					14.928	15.016	14.719	11.726	10.555	15.584	12.627
869	11:19:08					15.805	14.927	14.415	11.685	10.168	15.488	12.085
870	11:19:09					15.006	15.041	14.589	11.897	10.612	15.241	11.956
871	11:19:10	0.4090	0.0705	0.1090	0.3773	15.118	14.846	14.949	12.924	10.350	15.532	12.683
872	11:19:11					14.696	14.737	14.405	11.873	10.234	15.454	12.323
873	11:19:12					15.415	14.597	14.639	12.299	10.073	15.499	12.439
874	11:19:13					15.853	15.074	14.717	11.772	10.690	15.568	12.001
875	11:19:14					15.398	14.988	14.503	11.783	10.540	15.371	12.096
876	11:19:15					15.591	14.983	14.599	11.685	10.716	15.397	12.191
877	11:19:16					15.477	15.415	14.431	11.525	10.516	15.516	12.146
878	11:19:17					15.475	14.778	14.602	12.008	10.387	15.538	12.291
879	11:19:18					14.917	15.044	14.471	11.962	10.419	15.298	12.136
880	11:19:19					15.600	15.299	14.408	11.932	10.539	15.360	11.892
881	11:19:20	0.4099	0.0718	0.1099	0.3834	16.100	15.223	14.521	11.779	10.402	15.248	12.188
882	11:19:21					15.405	14.439	14.479	12.476	10.484	15.625	12.384
883	11:19:22					15.975	15.296	14.660	12.337	10.564	15.401	12.278
884	11:19:23					15.439	15.395	14.589	12.023	10.325	15.392	11.959
885	11:19:24					15.156	15.744	14.423	11.944	10.307	15.508	12.102
886	11:19:25					15.925	15.385	14.576	11.966	10.939	15.555	12.024
887	11:19:26					15.092	14.617	14.477	13.098	11.063	15.592	12.606
888	11:19:27					15.471	15.155	14.414	11.806	9.855	15.360	11.754
889	11:19:28					15.320	14.632	14.725	11.755	10.249	15.251	11.699
890	11:19:29					14.785	14.595	14.434	11.649	10.728	15.302	12.072
891	11:19:30	0.4171	0.0698	0.1171	0.3663	15.760	15.117	14.537	11.669	10.355	15.438	11.905
892	11:19:31					15.530	14.817	14.736	12.383	10.611	15.283	11.860
893	11:19:32					15.546	15.327	14.483	11.805	10.944	15.093	11.766
894	11:19:33					15.636	15.263	14.316	12.276	10.701	15.376	11.901
895	11:19:34					14.627	14.878	14.337	12.389	10.692	15.534	12.295
896	11:19:35					15.520	14.991	14.507	12.061	10.013	15.424	12.040
897	11:19:36					15.746	15.175	14.763	12.989	10.202	15.462	12.176
898	11:19:37					14.972	15.085	14.284	11.838	10.705	15.191	12.089
899	11:19:38					15.873	15.078	14.785	12.548	9.982	15.327	12.895
900	11:19:39					15.445	15.074	14.580	11.882	9.752	15.456	11.926
Promedio		0.4093	0.0702	0.1093	0.3753	15.443	15.019	14.508	11.905	10.377	15.371	12.017
Varianza		1.68898E-05	4.95913E-06	1.68898E-05	0.000152323	0.164	0.081	0.042	0.198	0.117	0.017	0.095
D. estandar		0.0041	0.0022	0.0041	0.0123	0.405	0.285	0.204	0.445	0.341	0.132	0.307
C. Variacion		1.00%	3.17%	3.76%	3.29%	2.62%	1.90%	1.41%	3.74%	3.29%	0.86%	2.56%

mbar	43.041	37.741	31.344	-1.186	-20.291	42.131	0.215
mca	0.439	0.385	0.320	-0.012	-0.207	0.430	0.002

ESTRATO 5: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1411	11:28:10	0.4196	0.0735	0.1196	0.3832	15.853	15.607	14.481	11.973	10.159	15.865	12.641
1412	11:28:11					16.064	15.842	14.444	11.805	10.142	15.979	12.149
1413	11:28:12					16.153	15.504	14.317	12.007	10.262	16.141	12.483
1414	11:28:13					15.270	15.524	14.177	12.396	9.822	15.771	11.859
1415	11:28:14					15.990	15.691	14.490	11.680	10.372	15.636	12.329
1416	11:28:15					15.779	15.520	14.578	11.848	10.264	15.839	12.564
1417	11:28:16					16.070	15.318	14.612	12.592	10.157	15.624	11.972
1418	11:28:17					15.543	15.590	14.606	11.991	9.975	15.762	12.141
1419	11:28:18					15.879	15.687	14.628	11.979	10.379	15.840	12.404
1420	11:28:19					16.460	15.827	14.553	12.141	10.077	15.771	12.189
1421	11:28:20	0.4148	0.0708	0.1148	0.3734	14.997	15.810	14.318	11.524	10.236	15.685	12.017
1422	11:28:21					16.017	15.630	14.828	12.412	10.170	15.794	11.805
1423	11:28:22					15.567	15.488	14.193	11.500	9.997	15.690	11.938
1424	11:28:23					16.214	15.723	14.368	11.614	9.978	15.609	12.398
1425	11:28:24					14.628	15.671	14.218	11.309	10.182	15.571	11.838
1426	11:28:25					15.789	15.454	14.383	11.543	9.991	15.431	11.620
1427	11:28:26					15.887	15.272	14.204	12.229	10.167	15.488	11.731
1428	11:28:27					15.279	16.018	14.239	11.452	10.426	15.619	11.807
1429	11:28:28					15.516	14.989	14.097	11.562	10.691	15.494	12.121
1430	11:28:29					15.725	15.118	14.031	11.443	10.284	15.331	11.680
1431	11:28:30	0.4133	0.0682	0.1133	0.3609	15.098	15.614	14.293	11.464	10.345	15.452	12.123
1432	11:28:31					15.674	15.393	14.018	11.998	10.127	15.573	12.419
1433	11:28:32					16.059	15.686	14.154	11.589	9.726	15.422	11.760
1434	11:28:33					15.109	15.421	14.215	13.218	9.623	15.670	12.029
1435	11:28:34					15.759	15.190	14.437	11.711	9.835	15.476	11.954
1436	11:28:35					14.334	15.382	14.508	11.992	9.974	15.596	12.512
1437	11:28:36					15.762	15.478	14.471	11.919	9.410	15.492	11.607
1438	11:28:37					15.790	15.324	14.113	11.321	9.701	15.716	11.346
1439	11:28:38					15.260	15.212	13.902	11.890	9.801	15.522	12.256
1440	11:28:39					15.365	15.440	14.357	11.294	9.789	15.400	11.461
1441	11:28:40	0.4102	0.0735	0.1102	0.3920	15.211	15.296	14.446	11.935	9.453	15.439	12.252
1442	11:28:41					15.640	15.238	14.279	11.115	9.754	15.516	11.918
1443	11:28:42					15.247	14.847	13.896	11.057	9.594	15.714	12.107
1444	11:28:43					15.722	15.034	14.133	11.623	10.050	15.690	11.912
1445	11:28:44					15.612	15.421	14.200	12.408	9.209	15.398	11.426
1446	11:28:45					15.847	14.994	14.080	11.999	9.505	15.555	11.850
1447	11:28:46					14.874	15.374	14.350	11.509	9.829	15.575	12.195
1448	11:28:47					15.645	15.065	14.431	11.867	9.756	15.636	11.705
1449	11:28:48					14.830	15.476	14.444	11.710	9.868	15.520	11.670
1450	11:28:49					14.633	14.892	14.156	11.410	9.762	15.237	11.742
1451	11:28:50	0.4090	0.0699	0.1090	0.3739	15.943	15.021	14.327	11.371	9.413	15.644	12.114
1452	11:28:51					14.758	14.856	14.537	11.454	9.224	15.406	11.601
1453	11:28:52					15.540	14.878	13.958	11.084	10.103	15.381	11.837
1454	11:28:53					15.383	15.478	14.267	11.188	9.959	15.315	11.901
1455	11:28:54					15.199	14.811	13.971	11.437	10.391	15.312	11.728
1456	11:28:55					15.683	15.425	14.117	11.585	9.581	15.447	11.812
1457	11:28:56					16.135	14.904	14.261	11.646	9.813	15.115	11.453
1458	11:28:57					14.900	15.051	14.356	11.825	9.714	15.508	11.900
1459	11:28:58					14.739	15.304	14.120	11.573	10.015	15.254	11.612
1460	11:28:59					15.327	14.834	14.188	11.316	9.830	15.524	11.720
1461	11:29:00	0.4084	0.0712	0.1084	0.3812	14.663	15.263	14.311	11.737	9.850	15.380	11.784
1462	11:29:01					15.080	15.042	13.990	11.396	9.774	15.312	11.618
1463	11:29:02					14.570	15.159	13.873	11.217	9.940	15.270	11.644
1464	11:29:03					15.587	15.018	14.202	11.526	10.386	15.231	11.790
1465	11:29:04					15.285	14.951	13.916	11.395	9.846	15.187	11.473
1466	11:29:05					15.155	14.968	14.136	11.230	9.708	15.081	10.926
1467	11:29:06					16.078	14.994	14.131	10.603	10.235	14.858	10.953
1468	11:29:07					15.513	14.994	14.128	11.520	9.680	15.348	11.400
1469	11:29:08					15.308	14.753	14.109	12.219	9.844	15.397	11.708
1470	11:29:09					15.510	15.141	13.940	11.311	9.991	15.193	11.329
Promedio		0.4126	0.0712	0.1126	0.3774	15.475	15.298	14.258	11.678	9.936	15.512	11.871
Varianza		1.79085E-05	4.29344E-06	1.79085E-05	0.000112347	0.230	0.096	0.045	0.185	0.095	0.052	0.132
D. estandar		0.0042	0.0021	0.0042	0.0106	0.479	0.310	0.212	0.430	0.308	0.229	0.363
C. Variacion		1.03%	2.91%	3.76%	2.81%	3.10%	2.03%	1.49%	3.68%	3.09%	1.47%	3.06%

mbar	43.439	41.230	28.226	-4.029	-25.804	43.896	-1.618
mca	0.443	0.421	0.288	-0.041	-0.263	0.448	-0.017

ESTRATO 6: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
721	11:16:40	0.4408	0.0829	0.1408	0.4118	14.579	15.155	14.617	11.889	10.139	15.552	12.300
722	11:16:41					15.634	15.305	14.615	11.726	10.363	15.456	12.094
723	11:16:42					16.078	15.424	14.565	11.733	10.501	15.418	11.725
724	11:16:43					15.032	15.429	14.473	11.834	10.271	15.220	11.867
725	11:16:44					14.915	15.055	14.702	11.632	10.308	15.192	12.120
726	11:16:45					14.934	15.019	14.150	11.688	9.968	15.420	11.716
727	11:16:46					15.035	15.221	14.276	11.006	9.865	15.081	11.620
728	11:16:47					15.964	15.196	14.179	11.634	10.161	15.562	11.740
729	11:16:48					15.410	14.878	14.305	11.983	10.123	15.258	11.703
730	11:16:49					15.616	15.067	14.104	11.688	10.239	15.249	11.519
731	11:16:50	0.4433	0.0777	0.1433	0.3836	15.391	15.207	14.604	11.755	9.749	15.202	11.439
732	11:16:51					15.940	15.614	14.267	11.899	9.820	15.338	11.576
733	11:16:52					15.602	15.154	14.100	11.573	9.635	15.654	11.969
734	11:16:53					15.264	14.856	14.228	11.166	9.755	15.388	11.404
735	11:16:54					15.892	15.215	14.241	11.506	9.767	15.558	12.005
736	11:16:55					15.609	14.990	14.678	11.824	10.300	15.485	11.914
737	11:16:56					14.840	15.351	14.485	11.193	9.726	15.453	11.815
738	11:16:57					14.924	14.757	14.293	12.008	10.055	15.525	11.949
739	11:16:58					15.195	15.097	14.216	11.160	9.968	15.304	11.601
740	11:16:59					15.263	15.240	14.410	11.485	9.884	15.382	11.545
741	11:17:00	0.4363	0.0804	0.1363	0.4032	14.849	15.181	14.394	12.095	10.021	15.612	11.839
742	11:17:01					15.638	14.793	14.272	11.647	9.686	15.354	11.757
743	11:17:02					15.414	15.212	14.443	11.307	9.764	14.995	11.323
744	11:17:03					15.946	15.311	14.256	12.367	10.691	15.513	11.773
745	11:17:04					14.887	15.328	14.586	11.413	9.569	15.463	12.046
746	11:17:05					15.328	15.202	14.401	11.438	9.776	15.574	11.750
747	11:17:06					15.298	15.262	14.348	11.374	9.672	15.052	11.519
748	11:17:07					14.643	15.134	14.454	11.252	9.726	15.385	11.791
749	11:17:08					15.534	15.346	14.102	12.069	9.638	15.402	11.589
750	11:17:09					15.402	14.892	14.421	10.900	9.642	15.388	11.646
751	11:17:10	0.4390	0.0777	0.1390	0.3874	15.622	15.610	14.255	11.444	10.176	15.452	11.853
752	11:17:11					15.281	15.034	14.353	11.784	9.683	15.289	11.483
753	11:17:12					14.764	15.391	14.476	11.629	10.154	15.249	11.493
754	11:17:13					14.855	15.047	14.199	11.417	9.385	15.447	11.779
755	11:17:14					15.717	15.164	14.239	11.361	9.709	15.311	11.512
756	11:17:15					16.519	15.344	14.584	11.517	10.096	15.482	11.542
757	11:17:16					14.662	15.469	14.380	11.489	9.443	15.315	11.393
758	11:17:17					14.983	14.641	14.541	11.392	9.849	15.430	11.845
759	11:17:18					15.697	15.130	14.301	11.456	10.076	15.599	11.721
760	11:17:19					15.629	15.466	14.357	11.855	10.586	15.411	12.047
761	11:17:20	0.4279	0.0755	0.1279	0.3861	15.600	15.202	14.262	11.462	9.742	15.367	11.604
762	11:17:21					15.102	15.068	14.315	11.643	9.627	15.356	11.498
763	11:17:22					14.748	15.175	14.325	11.846	10.004	15.385	11.705
764	11:17:23					15.544	15.192	14.118	12.011	9.810	15.422	11.589
765	11:17:24					15.745	14.869	14.305	11.566	9.862	15.529	12.012
766	11:17:25					15.173	15.082	14.365	11.670	10.439	15.212	11.789
767	11:17:26					15.594	15.582	14.256	11.331	9.852	15.437	11.551
768	11:17:27					15.274	15.356	14.344	11.794	9.965	15.296	11.441
769	11:17:28					15.167	15.566	14.496	11.947	10.448	15.446	11.617
770	11:17:29					15.692	15.731	14.498	11.219	10.583	15.536	11.980
771	11:17:30	0.4180	0.0738	0.1180	0.3864	15.298	15.195	14.261	11.035	10.978	15.265	11.608
772	11:17:31					15.333	15.227	14.283	11.602	10.088	15.331	11.566
773	11:17:32					15.196	15.270	14.157	11.329	9.849	15.059	11.577
774	11:17:33					16.232	14.918	14.376	11.929	10.094	15.368	11.902
775	11:17:34					15.586	15.330	14.192	11.260	9.745	15.436	11.206
776	11:17:35					15.041	15.463	14.132	11.894	9.481	15.512	11.753
777	11:17:36					14.979	15.335	14.421	11.617	10.025	15.431	11.500
778	11:17:37					15.247	15.772	14.320	11.506	10.093	15.526	11.506
779	11:17:38					15.779	15.020	14.364	11.342	10.453	15.505	11.686
780	11:17:39					15.909	15.328	14.558	12.014	9.799	15.548	12.137
Promedio		0.4342	0.0780	0.1342	0.3931	15.367	15.214	14.354	11.593	9.981	15.390	11.709
Varianza		9.12047E-05	1.08392E-05	9.12047E-05	0.000133666	0.176	0.054	0.023	0.090	0.109	0.021	0.050
D. estandar		0.0096	0.0033	0.0096	0.0116	0.420	0.233	0.153	0.301	0.330	0.143	0.224
C. Variacion		2.20%	4.22%	7.12%	2.94%	2.73%	1.53%	1.07%	2.59%	3.30%	0.93%	1.91%

mbar	42.088	40.181	29.420	-5.082	-25.234	42.372	-3.636
mca	0.429	0.410	0.300	-0.052	-0.257	0.432	-0.037

ESTRATO 7: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
931	11:20:10	0.4607	0.0883	0.1607	0.4192	15.797	14.591	14.715	12.034	10.263	15.170	11.731
932	11:20:11					15.373	15.168	14.413	11.835	10.756	15.648	11.958
933	11:20:12					15.627	15.248	14.370	11.788	10.103	15.267	11.643
934	11:20:13					15.674	14.703	14.691	11.909	10.502	15.311	12.010
935	11:20:14					14.897	15.703	14.562	11.375	10.229	15.374	11.653
936	11:20:15					15.326	14.986	14.670	11.832	10.555	15.392	11.987
937	11:20:16					15.938	14.991	14.612	12.128	10.822	15.454	12.332
938	11:20:17					15.941	14.865	14.802	12.466	10.331	15.508	11.946
939	11:20:18					14.464	14.944	14.563	12.390	10.415	15.564	12.300
940	11:20:19					15.877	14.729	14.480	11.730	10.394	15.473	12.297
941	11:20:20	0.4665	0.0887	0.1665	0.4162	15.140	15.134	14.550	11.713	10.391	15.486	12.105
942	11:20:21					15.552	15.168	14.459	11.799	10.383	15.296	11.657
943	11:20:22					15.783	15.193	14.633	12.061	10.203	15.318	11.749
944	11:20:23					14.226	14.757	14.231	11.326	10.278	15.388	11.915
945	11:20:24					15.750	15.081	14.476	11.921	10.157	15.484	12.145
946	11:20:25					15.139	15.333	14.638	11.671	11.113	15.383	12.209
947	11:20:26					15.057	15.287	14.407	12.644	10.742	15.403	12.377
948	11:20:27					15.355	15.283	14.312	11.589	10.373	15.422	11.858
949	11:20:28					15.832	15.037	14.491	12.056	11.116	15.553	12.089
950	11:20:29					15.252	14.712	14.284	11.278	10.368	15.354	12.133
951	11:20:30	0.4690	0.0872	0.1690	0.4070	14.864	15.050	15.031	12.097	10.452	15.424	12.765
952	11:20:31					15.343	15.226	14.625	12.644	10.841	15.347	12.151
953	11:20:32					16.036	15.029	14.261	11.486	10.184	15.461	11.839
954	11:20:33					15.358	14.828	14.558	11.577	10.335	15.318	11.994
955	11:20:34					15.401	14.878	14.534	11.971	10.294	15.494	12.395
956	11:20:35					14.793	14.691	14.687	12.285	10.452	15.476	11.900
957	11:20:36					15.757	15.577	14.073	11.706	9.416	15.306	11.373
958	11:20:37					15.910	15.499	14.238	11.545	10.146	15.262	11.624
959	11:20:38					15.349	14.968	14.174	11.965	10.139	15.356	11.992
960	11:20:39					15.051	14.770	14.209	11.345	10.103	15.340	11.697
961	11:20:40	0.4717	0.0848	0.1717	0.3934	15.886	15.505	13.958	11.486	10.237	15.544	11.675
962	11:20:41					15.406	15.180	14.011	11.248	9.733	15.495	11.573
963	11:20:42					15.456	15.054	14.260	11.379	10.409	15.343	12.045
964	11:20:43					15.774	15.547	14.359	11.832	9.970	15.392	11.729
965	11:20:44					15.711	15.198	14.094	12.019	9.862	15.449	11.849
966	11:20:45					15.000	15.176	14.058	11.288	10.034	15.554	11.756
967	11:20:46					15.397	15.194	14.397	12.204	9.715	15.464	11.245
968	11:20:47					14.901	15.385	14.387	11.970	9.923	15.552	12.277
969	11:20:48					15.326	15.291	14.533	11.739	10.199	15.581	12.120
970	11:20:49					15.353	15.207	14.401	12.706	10.291	15.699	12.554
971	11:20:50	0.4661	0.0926	0.1661	0.4346	15.073	16.076	14.370	12.205	9.589	15.723	12.371
972	11:20:51					15.942	15.478	14.318	11.765	9.878	15.634	11.914
973	11:20:52					15.906	15.337	14.286	11.933	10.274	15.676	12.032
974	11:20:53					15.652	15.586	14.376	11.886	10.236	15.664	12.211
975	11:20:54					15.857	15.417	14.576	11.874	9.911	15.540	11.950
976	11:20:55					15.308	15.305	14.689	11.296	10.082	15.753	12.008
977	11:20:56					16.024	14.778	14.444	11.591	10.475	15.540	11.882
978	11:20:57					15.716	15.006	14.490	12.127	9.771	15.637	12.023
979	11:20:58					15.154	15.604	14.712	12.433	10.878	15.713	12.220
980	11:20:59					15.339	15.404	14.321	11.345	10.217	15.680	11.904
981	11:21:00	0.4742	0.0839	0.1742	0.3870	16.534	15.603	14.402	12.035	10.417	15.722	12.429
982	11:21:01					16.218	15.680	14.462	12.212	10.037	15.746	12.000
983	11:21:02					15.477	16.319	14.328	11.453	9.969	15.755	11.667
984	11:21:03					15.580	15.408	14.554	12.203	10.170	15.795	12.130
985	11:21:04					15.870	15.451	14.501	11.848	10.146	15.742	12.175
986	11:21:05					15.520	15.976	14.595	12.090	10.076	15.722	12.330
987	11:21:06					15.616	16.020	14.530	12.202	10.153	15.875	12.384
988	11:21:07					15.954	15.524	14.712	11.703	10.148	15.810	12.226
989	11:21:08					15.533	15.583	14.718	11.912	10.129	15.924	12.461
990	11:21:09					15.930	15.863	14.430	12.447	10.124	15.900	12.836
Promedio		0.4680	0.0876	0.1680	0.4096	15.505	15.260	14.450	11.877	10.248	15.528	12.030
Varianza		2.23867E-05	9.68844E-06	2.23867E-05	0.000308135	0.179	0.139	0.043	0.137	0.109	0.032	0.096
D. estandar		0.0047	0.0031	0.0047	0.0176	0.423	0.372	0.207	0.370	0.330	0.179	0.310
C. Variacion		1.01%	3.55%	2.82%	4.29%	2.73%	2.44%	1.43%	3.11%	3.22%	1.15%	2.58%

mbar	43.807	40.747	30.629	-1.542	-21.894	44.095	0.375
mca	0.447	0.416	0.312	-0.016	-0.223	0.450	0.004

ESTRATO 8: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1011	11:21:30	0.4755	0.1000	0.1755	0.4602	15.767	15.802	14.799	12.421	10.388	16.032	12.586
1012	11:21:31					15.167	15.442	14.820	12.882	10.486	15.907	12.550
1013	11:21:32					15.794	15.889	14.920	12.059	10.091	16.030	12.279
1014	11:21:33					14.854	15.823	14.731	12.252	10.687	15.955	12.252
1015	11:21:34					16.165	15.625	15.062	12.816	10.301	16.127	12.734
1016	11:21:35					14.922	16.049	14.873	12.512	10.368	16.050	12.347
1017	11:21:36					16.527	15.923	14.913	12.091	10.797	15.910	12.227
1018	11:21:37					15.603	16.049	14.602	12.111	10.498	15.683	12.472
1019	11:21:38					16.065	15.780	14.516	12.120	10.226	15.929	12.558
1020	11:21:39					15.915	15.926	14.765	12.956	10.624	15.949	12.736
1021	11:21:40	0.4773	0.0911	0.1773	0.4178	15.277	15.677	14.764	12.745	10.518	15.913	12.241
1022	11:21:41					15.972	15.909	14.708	12.461	10.333	16.038	12.860
1023	11:21:42					15.683	15.916	14.954	12.869	10.585	16.064	12.764
1024	11:21:43					16.441	16.112	14.879	12.521	10.674	15.965	12.672
1025	11:21:44					15.695	15.372	14.639	12.310	10.494	15.924	12.787
1026	11:21:45					15.937	15.850	14.702	12.551	10.113	16.034	12.494
1027	11:21:46					16.094	15.928	14.930	12.815	10.829	16.090	13.096
1028	11:21:47					15.728	15.760	14.711	11.964	10.550	16.080	12.630
1029	11:21:48					16.573	15.748	14.802	12.212	10.635	15.888	12.487
1030	11:21:49					15.975	15.699	14.672	12.191	10.635	15.777	12.259
1031	11:21:50	0.4770	0.0887	0.1770	0.4069	15.776	15.812	14.881	12.112	11.038	15.743	12.014
1032	11:21:51					16.167	15.627	14.941	11.758	10.945	15.891	12.397
1033	11:21:52					15.389	16.085	14.648	12.061	10.805	15.863	12.210
1034	11:21:53					15.386	15.376	14.696	11.854	10.853	15.814	12.098
1035	11:21:54					16.151	15.762	14.802	12.269	10.491	15.937	12.258
1036	11:21:55					15.834	15.596	15.001	12.066	10.604	16.089	12.442
1037	11:21:56					15.061	16.085	14.946	12.139	10.727	16.140	12.681
1038	11:21:57					15.359	15.863	14.783	12.527	10.397	15.894	12.971
1039	11:21:58					15.969	15.765	14.944	12.182	10.545	16.139	12.170
1040	11:21:59					15.382	15.541	14.999	12.633	10.686	16.105	12.761
1041	11:22:00	0.4768	0.0901	0.1768	0.4133	16.147	16.017	14.896	12.316	10.728	15.820	12.667
1042	11:22:01					16.287	16.081	14.880	12.309	10.639	16.084	12.780
1043	11:22:02					16.370	15.999	14.887	12.700	10.385	16.218	12.631
1044	11:22:03					15.515	15.284	14.824	12.326	10.224	15.909	12.699
1045	11:22:04					15.877	16.196	14.703	12.474	10.607	16.006	13.072
1046	11:22:05					16.977	16.087	14.566	12.379	10.253	15.846	12.317
1047	11:22:06					15.524	16.146	14.923	12.063	10.609	16.078	12.837
1048	11:22:07					16.401	16.101	14.663	12.041	10.315	15.965	12.153
1049	11:22:08					16.010	16.170	14.821	12.680	10.500	15.936	12.441
1050	11:22:09					15.801	16.018	14.594	11.819	10.636	16.016	12.602
1051	11:22:10	0.4753	0.0880	0.1753	0.4053	15.126	15.979	14.701	11.793	10.538	15.925	12.272
1052	11:22:11					16.052	15.773	14.676	12.277	10.397	16.012	12.642
1053	11:22:12					16.334	16.020	14.994	12.658	10.516	16.009	12.442
1054	11:22:13					15.436	16.258	14.864	11.998	10.354	16.035	12.528
1055	11:22:14					16.367	16.112	14.815	12.059	10.594	15.922	12.477
1056	11:22:15					15.922	15.992	14.679	12.341	10.874	15.998	12.542
1057	11:22:16					15.073	15.762	14.724	12.360	10.398	15.958	12.402
1058	11:22:17					16.267	16.025	15.128	12.802	10.584	16.110	12.685
1059	11:22:18					15.786	15.637	14.927	12.434	10.459	16.144	12.801
1060	11:22:19					16.674	15.828	14.970	12.962	10.484	16.124	12.287
1061	11:22:20	0.4758	0.0879	0.1758	0.4042	15.731	15.743	14.619	12.261	10.287	16.038	12.279
1062	11:22:21					16.444	16.067	14.973	12.434	10.479	16.109	12.955
1063	11:22:22					15.654	15.761	14.876	12.927	10.714	16.086	12.355
1064	11:22:23					16.149	15.965	15.140	12.303	10.823	16.246	12.802
1065	11:22:24					15.911	15.613	14.708	11.901	10.430	16.103	12.462
1066	11:22:25					16.750	16.064	14.834	12.362	10.394	16.070	12.431
1067	11:22:26					16.190	15.788	14.799	12.469	10.858	15.932	12.466
1068	11:22:27					15.218	15.601	14.647	12.045	10.780	15.840	12.089
1069	11:22:28					15.435	15.993	14.872	11.685	10.520	15.870	12.109
1070	11:22:29					16.749	15.933	14.864	12.083	11.094	15.968	12.421
Promedio		0.4763	0.0910	0.1763	0.4180	15.880	15.863	14.816	12.329	10.557	15.989	12.511
Varianza		7.45835E-07	2.1136E-05	7.45835E-07	0.000455579	0.236	0.047	0.019	0.104	0.046	0.013	0.065
D. estandar		0.0009	0.0046	0.0009	0.0213	0.486	0.218	0.139	0.323	0.214	0.115	0.256
C. Variacion		0.18%	5.05%	0.49%	5.11%	3.06%	1.37%	0.94%	2.62%	2.03%	0.72%	2.04%

mbar	48.501	48.293	35.202	4.109	-18.043	49.862	6.391
mca	0.495	0.493	0.359	0.042	-0.184	0.509	0.065

ESTRATO 9: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1121	11:23:20	0.4752	0.0937	0.1752	0.4315	16.238	15.722	14.836	12.831	10.178	16.112	12.587
1122	11:23:21					16.111	16.105	14.639	12.309	10.525	15.942	12.827
1123	11:23:22					16.623	15.873	15.025	13.126	10.814	16.025	12.743
1124	11:23:23					15.517	15.603	14.992	12.400	11.015	16.016	12.193
1125	11:23:24					17.098	16.184	14.986	12.325	10.742	16.052	12.603
1126	11:23:25					15.873	16.278	14.905	12.437	10.498	16.009	13.059
1127	11:23:26					16.225	15.777	14.899	11.917	10.664	15.912	12.368
1128	11:23:27					16.650	15.704	14.989	12.828	10.907	16.006	12.281
1129	11:23:28					15.528	16.251	14.877	12.597	10.574	15.959	12.359
1130	11:23:29					16.458	16.176	14.833	12.448	10.518	15.928	12.381
1131	11:23:30	0.4765	0.0908	0.1765	0.4168	15.994	16.199	14.842	12.559	11.155	15.915	12.310
1132	11:23:31					16.022	15.980	14.714	12.096	10.836	15.785	12.384
1133	11:23:32					16.698	16.129	14.751	11.810	10.696	15.793	12.068
1134	11:23:33					15.694	15.637	14.680	12.351	10.662	15.771	12.204
1135	11:23:34					16.199	15.985	14.731	12.057	11.168	15.865	12.230
1136	11:23:35					15.481	15.713	14.707	12.075	10.584	15.575	11.920
1137	11:23:36					15.996	15.757	14.782	12.425	10.512	15.942	12.374
1138	11:23:37					16.724	15.764	14.808	11.857	11.001	15.867	12.007
1139	11:23:38					15.860	15.365	14.590	11.992	11.045	15.814	11.998
1140	11:23:39					15.957	15.665	14.759	12.364	11.073	15.805	12.194
1141	11:23:40	0.4761	0.0904	0.1761	0.4154	15.613	15.905	14.687	12.133	10.720	15.851	12.342
1142	11:23:41					15.370	15.520	14.710	12.192	10.574	15.833	12.407
1143	11:23:42					15.809	15.970	14.779	12.168	10.377	15.889	12.405
1144	11:23:43					16.092	16.017	14.809	12.360	10.656	15.845	12.655
1145	11:23:44					16.303	16.173	14.908	12.799	11.055	15.861	12.454
1146	11:23:45					16.226	15.831	14.737	12.311	10.531	15.840	12.502
1147	11:23:46					16.232	16.229	14.992	12.433	10.451	15.994	12.557
1148	11:23:47					16.250	15.883	14.785	12.317	10.601	16.053	12.536
1149	11:23:48					15.891	15.994	14.818	12.101	10.782	16.049	12.345
1150	11:23:49					16.312	16.387	14.693	12.436	10.497	16.083	12.139
1151	11:23:50	0.4752	0.0935	0.1752	0.4305	16.155	16.013	14.747	12.479	10.390	15.843	12.434
1152	11:23:51					16.220	16.019	14.743	13.033	10.304	16.045	12.744
1153	11:23:52					16.013	16.007	14.661	12.038	10.504	15.944	12.776
1154	11:23:53					16.415	15.980	14.805	12.469	10.404	16.086	12.598
1155	11:23:54					15.062	15.998	14.625	12.075	10.155	16.054	12.317
1156	11:23:55					16.370	16.092	14.870	12.293	10.452	15.990	12.657
1157	11:23:56					15.782	15.894	14.955	12.632	10.446	16.236	12.674
1158	11:23:57					16.687	16.174	15.056	12.063	10.651	15.757	12.197
1159	11:23:58					16.113	16.179	14.903	12.135	10.179	15.929	12.323
1160	11:23:59					16.048	15.790	15.023	12.852	10.097	16.097	12.818
1161	11:24:00	0.4758	0.0933	0.1758	0.4293	15.953	16.116	15.129	12.973	10.782	16.073	12.580
1162	11:24:01					16.383	16.079	14.915	12.835	10.747	15.999	12.853
1163	11:24:02					16.143	15.944	14.887	12.238	10.436	15.969	12.615
1164	11:24:03					15.673	15.899	14.627	12.466	10.461	16.089	12.511
1165	11:24:04					16.041	15.919	14.877	12.234	10.574	16.019	12.406
1166	11:24:05					15.059	16.103	14.818	12.227	10.637	16.014	12.628
1167	11:24:06					16.405	15.910	14.767	12.408	10.768	16.034	12.799
1168	11:24:07					16.324	15.975	14.787	12.173	10.123	16.060	12.553
1169	11:24:08					16.004	15.828	14.836	11.794	10.668	15.921	12.231
1170	11:24:09					15.378	15.922	14.817	12.026	10.938	15.826	12.046
1171	11:24:10	0.4752	0.0928	0.1752	0.4272	15.295	16.070	14.661	12.144	10.383	15.955	12.333
1172	11:24:11					16.197	15.894	15.040	12.228	10.700	15.939	12.394
1173	11:24:12					15.345	15.808	14.702	11.899	10.127	15.992	12.574
1174	11:24:13					16.188	15.802	14.860	12.415	10.367	15.826	12.159
1175	11:24:14					15.350	15.991	14.729	12.525	10.703	15.719	12.533
1176	11:24:15					15.982	16.172	14.818	12.608	10.335	16.120	12.792
1177	11:24:16					15.529	15.892	15.024	11.907	10.576	15.932	11.939
1178	11:24:17					16.210	16.295	15.053	11.908	10.799	15.952	12.177
1179	11:24:18					15.417	16.241	15.389	11.784	10.943	15.823	12.475
1180	11:24:19					16.177	15.852	14.752	12.543	10.180	15.926	12.243
Promedio		0.4757	0.0924	0.1757	0.4251	16.016	15.961	14.836	12.324	10.604	15.943	12.430
Varianza		2.99505E-07	2.14401E-06	2.99505E-07	5.10297E-05	0.184	0.042	0.021	0.102	0.072	0.014	0.063
D. estandar		0.0005	0.0015	0.0005	0.0071	0.429	0.204	0.145	0.319	0.269	0.118	0.250
C. Variacion		0.12%	1.58%	0.31%	1.68%	2.68%	1.28%	0.98%	2.59%	2.53%	0.74%	2.01%

mbar	50.200	49.507	35.446	4.054	-17.450	49.283	5.377
mca	0.512	0.505	0.362	0.041	-0.178	0.503	0.055

ESTRATO 10: ALIVIADERO TIPO SIFÓN Nº2 ENSAYADO CON DEFLECTOR Y CON AIREACIÓN

Nº	Hora	Carga (m)	Descarga (m^3/s)	Elevación en la cresta (m)	Velocidad media (m/s)	S-1 [mA]	S-3 [mA]	S-4 [mA]	S-5 [mA]	S-7 [mA]	S-8 [mA]	S-9 [mA]
1241	11:25:20	0.5003	0.1054	0.2003	0.4609	15.770	16.056	14.809	11.935	10.584	15.774	12.260
1242	11:25:21					15.556	15.950	14.813	12.211	11.054	15.888	12.242
1243	11:25:22					15.133	15.725	14.747	12.173	10.529	15.629	12.203
1244	11:25:23					15.933	15.860	14.741	12.079	10.534	15.894	12.355
1245	11:25:24					15.548	15.820	14.982	12.311	10.925	15.984	12.678
1246	11:25:25					16.000	15.546	15.142	12.754	10.850	16.084	12.715
1247	11:25:26					16.209	16.029	14.879	12.533	10.492	16.016	12.757
1248	11:25:27					16.519	16.079	14.780	11.938	10.348	16.044	12.319
1249	11:25:28					15.605	15.405	14.899	12.264	10.290	15.759	12.409
1250	11:25:29					15.665	16.023	14.712	12.171	10.729	15.865	12.053
1251	11:25:30	0.5023	0.1054	0.2023	0.4590	15.978	15.761	14.799	12.439	10.894	16.028	12.678
1252	11:25:31					16.156	16.115	14.740	12.007	10.528	15.888	12.419
1253	11:25:32					15.962	15.647	14.963	12.504	10.559	16.063	12.803
1254	11:25:33					15.625	16.204	14.632	11.634	10.814	15.909	12.336
1255	11:25:34					16.088	15.742	14.535	11.821	10.916	15.840	12.300
1256	11:25:35					15.717	16.126	14.812	12.111	10.614	15.901	12.326
1257	11:25:36					16.123	15.614	14.914	12.220	10.297	15.875	12.498
1258	11:25:37					15.940	15.895	14.703	12.391	10.380	15.885	12.516
1259	11:25:38					15.728	16.170	14.787	12.213	10.752	16.047	12.646
1260	11:25:39					16.439	15.453	14.621	12.170	10.617	15.910	12.714
1261	11:25:40	0.5042	0.1031	0.2042	0.4473	16.494	15.814	14.894	12.088	10.542	15.865	12.256
1262	11:25:41					15.962	16.143	14.875	12.227	10.780	15.931	12.212
1263	11:25:42					15.935	15.843	14.911	12.319	10.252	15.889	12.384
1264	11:25:43					15.853	15.943	14.722	12.725	10.462	15.705	12.310
1265	11:25:44					15.418	16.110	14.882	13.393	10.660	16.130	13.200
1266	11:25:45					16.879	16.184	14.715	12.099	10.535	15.934	12.914
1267	11:25:46					16.244	15.846	14.667	12.005	10.609	15.865	12.601
1268	11:25:47					15.751	16.096	15.114	13.311	10.733	16.135	12.584
1269	11:25:48					16.388	16.007	14.988	13.183	10.542	15.977	12.913
1270	11:25:49					15.945	15.568	14.898	11.947	10.293	15.813	12.178
1271	11:25:50	0.4976	0.1075	0.1976	0.4729	16.097	16.245	14.976	12.513	10.578	16.061	12.654
1272	11:25:51					15.696	15.736	14.665	12.139	10.455	15.971	12.667
1273	11:25:52					15.754	15.997	14.859	12.320	10.299	16.015	12.213
1274	11:25:53					16.667	16.304	15.014	12.328	10.211	16.059	12.319
1275	11:25:54					15.722	15.899	14.804	12.231	10.741	16.012	12.438
1276	11:25:55					16.202	16.235	14.927	12.756	10.653	16.205	13.200
1277	11:25:56					16.089	15.989	15.148	12.849	10.497	16.256	13.114
1278	11:25:57					16.093	15.820	14.930	12.434	10.689	16.002	12.676
1279	11:25:58					16.677	16.033	15.044	12.688	10.178	16.050	12.304
1280	11:25:59					16.357	15.982	14.779	12.288	10.576	16.068	12.535
1281	11:26:00	0.4898	0.1017	0.1898	0.4541	15.836	15.736	14.982	12.552	10.649	15.826	12.360
1282	11:26:01					15.545	15.934	14.700	12.691	10.633	15.872	12.449
1283	11:26:02					16.314	15.514	14.833	12.158	10.515	16.076	12.469
1284	11:26:03					15.824	15.879	14.907	12.229	10.452	15.872	12.156
1285	11:26:04					15.850	15.817	14.859	11.891	10.807	15.895	12.365
1286	11:26:05					16.043	16.011	14.810	11.689	10.255	15.836	12.476
1287	11:26:06					16.129	15.926	14.752	12.197	10.897	15.974	12.287
1288	11:26:07					15.658	16.369	14.782	12.467	10.781	15.903	12.445
1289	11:26:08					16.104	16.126	14.857	12.165	10.918	16.013	12.287
1290	11:26:09					15.928	16.348	14.897	12.603	11.235	16.152	12.762
1291	11:26:10	0.4845	0.0983	0.1845	0.4440	16.739	16.024	15.022	12.165	10.963	16.033	12.753
1292	11:26:11					16.426	16.008	14.947	12.234	10.888	15.965	12.489
1293	11:26:12					15.830	15.952	15.058	12.175	10.868	16.014	12.460
1294	11:26:13					15.318	16.143	14.903	12.501	11.081	16.085	12.409
1295	11:26:14					16.564	15.770	15.053	12.510	11.491	15.995	12.589
1296	11:26:15					16.434	16.048	15.106	12.287	11.201	15.960	12.358
1297	11:26:16					16.503	16.424	15.041	12.268	11.105	16.068	12.522
1298	11:26:17					16.280	15.841	15.346	12.133	11.234	15.579	12.023
1299	11:26:18					16.341	16.187	15.303	12.572	11.057	16.138	12.573
1300	11:26:19					15.223	16.393	15.150	12.278	12.140	16.181	12.611
Promedio		0.4965	0.1036	0.1965	0.4564	16.013	15.958	14.886	12.325	10.703	15.961	12.496
Varianza		5.91857E-05	1.07676E-05	5.91857E-05	0.000108223	0.146	0.054	0.026	0.116	0.116	0.017	0.065
D. estandar		0.0077	0.0033	0.0077	0.0104	0.382	0.232	0.163	0.341	0.341	0.132	0.255
C. Variacion		1.55%	3.17%	3.92%	2.28%	2.39%	1.46%	1.09%	2.77%	3.18%	0.83%	2.04%

mbar	50.168	49.472	36.069	4.060	-16.216	49.513	6.196
mca	0.512	0.505	0.368	0.041	-0.165	0.505	0.063