

Universidad Católica de la Santísima Concepción
Faculta de Ingeniería
Ingeniería Civil



Modelación hidrodinámica del estuario del río Mataquito
mediante la herramienta computacional Delft-3D Flow.

Cristián José Rifo Herrera

Informe de proyecto de título para optar al título de
Ingeniero Civil

Profesor guía
Diego Caamaño A.

Profesor informante
Mauricio Villagrán V.

Concepción, noviembre 2015

Resumen

La comprensión de los procesos hidrodinámicos que ocurren en un estuario es de gran importancia para el correcto manejo del sistema, y consecuentemente su sustentabilidad. En efecto, en estos cuerpos de agua se desarrollan diferentes actividades económicas que ejercen una presión antropogénica sobre el sistema (i.e. pesca, siembra de algas, transporte, etc.). Además, también están expuestos a los impactos de eventos naturales extremos, como por ejemplo los terremotos, que alteran el equilibrio natural de los procesos hidro-morfo-dinámicos. Por este motivo es relevante identificar y estudiar la dinámica de los forzantes que interactúan para caracterizar el comportamiento hidrodinámico del estuario (i.e. ciclo de mareas, oleaje incidente, fuerza de coriolis, radiación solar, gradientes de temperatura y salinidad, vientos, y caudales). A este respecto un modelo numérico hidrodinámico constituye una herramienta poderosa para cuantificar dichos procesos, y consecuentemente evaluar separadamente el efecto de los forzantes. Esta herramienta, calibrada y validada con mediciones de terreno, puede ser utilizada para evaluar escenarios hipotéticos y generar pronósticos que sirvan de apoyo para la toma de decisiones.

La zona de estudio de esta investigación corresponde al área costera adyacente al río Mataquito, conocida como sector La Pesca, en la VII región de Chile, y cuya morfología se vio afectada producto del terremoto y posterior tsunami ocurrido en Chile el 27 de febrero del año 2010. Este estuario se caracteriza morfológicamente por ser angosto y poco profundo, con una barra litoral conectada al océano. El objetivo de esta investigación, es caracterizar el comportamiento hidrodinámico de la desembocadura por medio de una modelación numérica utilizando como forzantes el río y el efecto de las mareas. La geometría e hidráulica del sistema se caracteriza en terreno, y esta información es utilizada para calibrar y validar el modelo matemático de predicción.

Para lo anterior se utilizó el software Delft-3D, que corresponde a un modelo hidrodinámico desarrollado por Deltares en el año 2011.

Los resultados de la modelación indican un buen ajuste de las variables del flujo, como son las cotas de agua y las velocidades, satisfaciendo un coeficiente de variación menor al 10%. Los resultados de vorticidad indican que existe un comportamiento hidrodinámico en el plano horizontal y al evaluar los esfuerzos de corte se concluye que se dan las condiciones para que la boca del estuario migre en la dirección norte.

Futuras líneas de investigación hacen necesario incluir en la modelación otros forzantes físicos con el fin de identificar el grado de influencia que éstos tienen en la hidrodinámica de la desembocadura, y así mejorar los resultados de las calibraciones; oleaje incidente, temperatura y salinidad, radiación solar y el efecto de los vientos sobre la superficie libre del agua en el estuario se sugieren para ser considerados.

Abstract

Understanding the hydrodynamic processes that occur in an estuary is key for the proper operation of the system and its eventual sustainability. As a matter of fact, different types of economic activities increase anthropogenic pressure on the system (such as fishing, planting algae, transportation, etc.). In addition, they are also exposed to extreme natural events such as earthquakes, which alter the natural balance of hydro-morphodynamic processes. It is therefore important to identify and study the dynamics of forcing that interacts in the hydrodynamic behavior of the estuary, i.e. tidal cycle, incidental waves, Coriolis Effect, solar radiation, temperature and salinity gradients, winds and flows). For this reason, a hydrodynamic numerical model is a powerful tool to quantify these processes, thus evaluating the effect of forces separately. This tool, calibrated and validated with field measurements can be used to evaluate hypothetical scenarios and generate predictive behavior that support decision-making.

The area of study of this research was Mataquito, a river located in the Province of Curicó, Maule Region of Chile. Known as the fisheries sector, its morphology was affected by the earthquake and tsunami occurred in Chile on February 27 of 2010. This estuary is morphologically characterized by being narrow and shallow, separated from the coast by a ridge. The objective of this research was to characterize the hydrodynamic behavior by means of a numerical modeling considering the river and tidal effects as forcing. The geometry and hydraulic of the system is characterized in the field, and this information was used to calibrate and validate the mathematical prediction model using Delft-3D software.

The modeling results indicate an appropriate level of flow variables, such as water levels and velocities, showing a coefficient of variation of less than 10%. Vorticity measurement indicates a hydrodynamic behavior in the horizontal plane and when assessing shear strength it is concluded that there exist conditions when filling up that the estuary mouth migrates north.

Future research is necessary to include in the modeling other physical forcing in order to identify the degree of influence they have on the hydrodynamics of the mouth, so to improve the calibration results; incidental wave, temperature and salinity, solar radiation and the effect of the wind on the water surface in the estuary.

A mi familia

Agradecimientos

A:

Dios, porque sin su misericordia nada de esto sería posible.

Mi familia, por el incondicional apoyo durante toda mi formación académica, entrega de valores fundamentales para lograr mis objetivos.

Mi madre Elizabeth Herrera por ser un pilar en mi vida.

Camila Zapata y su madre María Alarcón, por su apoyo durante esta etapa.

Mi sobrino Renato por entregarme inspiración.

El profesor Diego Caamaño por su confianza y apoyo académico.

Karla Contreras, Diego Espinoza, Juan Bórquez y Marjorie Zapata, por su trabajo en terreno que fue fundamental para el desarrollo de esta investigación.

Tabla de contenidos

1	Introducción	1
1.1	Motivación	2
1.2	Marco	2
1.3	Objetivo	2
1.3.1	Objetivo general	2
1.3.2	Objetivos específicos	2
2	Métodos	2
2.1	Descripción de la zona de estudio	2
2.1.1	Descripción general del Estuario del Rio Mataquito	3
2.1.2	Clasificación conceptual	4
2.2	Escenario de modelación	5
2.3	Modelación numérica	6
2.3.1	Ecuaciones de la hidrodinámica	6
2.3.1.1	Ecuación de continuidad	7
2.3.1.2	Ecuación de momento en la dirección horizontal	8
2.3.1.3	Velocidad vertical	8
2.3.1.4	Supuesto de presión hidrostática para la malla σ	10
2.3.1.5	Tensor de Reynolds	10
2.3.1.6	Modelos de cierre	12
2.3.1.6.1	Modelo de cierre k- ϵ	12
2.3.2	Condiciones de borde	14
2.3.2.1	Condición de borde vertical	15
2.3.2.2	Características de las fronteras abiertas	16
2.3.2.3	Esfuerzo de corte en las fronteras cerradas (límites cerrados).	16
2.3.3	Condiciones iniciales.	17
2.3.4	Rugosidad del fondo para flujo en 3 dimensiones	17
2.3.5	Malla y Batimetría.	18
2.3.6	Estabilidad numérica	20
2.4	Campaña de terreno	21
2.4.1	Equipos utilizados	21
2.5	Consideraciones para la aplicación de modelo Delft-3D.	23

2.5.1	Escala temporal de modelación	23
2.5.2	Batimetría y topografía.	23
2.5.3	Condiciones de borde abierto	23
2.5.3.1	Caudal.....	23
2.5.3.2	Marea	24
2.5.4	Condiciones de borde vertical.....	24
2.5.5	Selección del modelo vertical de turbulencia.	24
2.5.6	Calibración y validación.....	25
2.6	Esfuerzo de corte crítico.....	25
2.7	Vorticidad.....	26
3	Resultados	28
3.1	Información de campo.	28
3.1.1	Caudales	28
3.1.2	Sensores de presión	28
3.1.3	Corrección de los datos del mareógrafo.	30
3.1.4	Corrección ADCP	31
3.1.5	Batimetría y topografía.	31
3.1.6	Rugosidad del fondo.....	33
3.2	Modelo	34
3.2.1	Calibración.....	34
3.2.1.1	Análisis de regresión lineal.....	39
3.2.1.2	Error relativo y la raíz cuadrada del error medio	41
3.2.2	Validación.	42
3.2.3	Escenario de modelación	46
3.2.3.1	Cotas de agua.	46
3.2.3.2	Magnitud de la velocidad promediada en la vertical.....	47
3.2.3.3	Esfuerzo de corte crítico.....	49
3.2.3.4	Esfuerzo de corte.....	49
3.2.3.5	Vorticidad	50
3.2.3.5.1	Condición llenante	53
3.2.3.5.2	Condición vaciante.....	53
4	Discusión y conclusiones.	56
5	Bibliografía	59
6	Anexos.....	61
6.1	Anexo A	61

6.2	Anexo B	133
6.3	Anexo C.....	140
6.4	Anexo D	145
6.5	Anexo E.....	148
6.6	Anexo F.....	151

Índice de figuras

Figura 2-1: Localización del área de estudio. _____	3
Figura 2-2: Proceso de recuperación de la desembocadura del río Mataquito después del tsunami de 2010. Extraído de (Villagrán et al, 2011) _____	4
Figura 2-3: Clasificación morfodinámica conceptual. (J.A.G. Cooper, 2001) _____	4
Figura 2-4: Topografía de la zona de estudio mediante uso de GPS (RTK), realizadas en enero del año 2014 (azul) y marzo del 2015 (verde). _____	6
Figura 2-5: Definición del nivel de agua (ζ), profundidad (h) y profundidad total (H) _____	9
Figura 2-6: Ejemplo de malla σ y Z . _____	10
Figura 2-7: Ejemplo de una malla en Delft3D-Flow. _____	19
Figura 2-8: Mapeo del espacio físico en el espacio computacional _____	19
Figura 2-9: Cuadrícula de la malla computacional, vista 3D (izquierda) y superior (derecha). _	19
Figura 2-10: Diagrama para obtener los perfiles transversales corregidos. _____	21
Figura 2-11: Ubicación de los sensores de presión en el área de estudio. _____	22
Figura 2-12: Esquema del sensor de presión utilizado en terreno. _____	22
Figura 2-13: Ubicación del mareógrafo de Constitución. _____	24
Figura 2-14: Inicia de movimiento dada una corriente sobre un fondo plano, $\tau_{b,cr} = f(d)$ Shields (1936). _____	26
Figura 2-15: Vorticidad planetaria ($\varphi = \theta = \text{latitud}$). _____	26
Figura 2-16: Vorticidad relativa debida a un cortante de velocidad y a la curvatura del flujo. _	27
Figura 3-1: Comparación entre la presión absoluta medida por el sensor Hobo_1 (azul) y la presión atmosférica. _____	28
Figura 3-2: Comparación entre la presión absoluta medida por el sensor Hobo_2 (azul) y la presión atmosférica. _____	29
Figura 3-3: Comparación entre la presión absoluta medida por el sensor Keller_1 (azul) y la presión atmosférica. _____	29
Figura 3-4: Comparación entre la presión absoluta medida por el sensor Keller_2 (azul) y la presión atmosférica. _____	30
Figura 3-5: Corrección de las alturas de agua (m) del mareógrafo (verde), usando como referencia la media de los datos del sensor Hobo_1 (azul). _____	30
Figura 3-6: Corrección por desfase temporal, que tiene la serie de tiempo del mareógrafo (verde). Utilizando como referencia al sensor Hobo_1 (azul). _____	31
Figura 3-7: Trayectoria de los perfiles desarrollados mediante el equipo ADCP. Enumerados de Este a Oeste. _____	31

Figura 3-8: La subfigura 3-8a muestra la recopilación de puntos topo-batimétricos de la zona de estudio. Subfigura 3-8b muestra la superficie digital de terreno creada para caracterizar la superficie real (subfigura 3-8c).	32
Figura 3-9: Profundidades interpoladas en la malla computacional para la aplicación de los escenarios de modelación.	33
Figura 3-10: Ubicación de los sensores de presión en el área de estudio. Utilizados para el proceso de calibración.	34
Figura 3-11: Registro de datos simulados (azul) desde el 8-3-2015 hasta el 12-03-2015. Y el registro de datos observados (naranja) para el día 11-03-2015 para el sensor Keller_1.	34
Figura 3-12: Cotas de agua observadas y simuladas en el mismo intervalo de tiempo para el sensor Keller_1.	35
Figura 3-13: Análisis de regresión lineal de los datos observados versus los simulados para el sensor Keller_1. Con $\alpha_1 \neq 0$ (intersecto no cruza en 0).	35
Figura 3-14: Análisis de regresión lineal de los datos observados versus los simulados para el sensor Keller_1. Con $\alpha_1 = 0$ (intersecto cruza en 0).	36
Figura 3-15: Residuos al pronosticar la variable observada.	36
Figura 3-16: Registro de datos simulados (azul) desde el 8-3-2015 hasta el 12-03-2015. Y el registro de datos observados (naranja) para el día 11-03-2015 para el sensor Hobo_2.	37
Figura 3-17: Cotas de agua observados y simulados en el mismo intervalo de tiempo, para el sensor Hobo_2.	37
Figura 3-18: Análisis de regresión lineal de los datos observados versus los simulados para el sensor Hobo_2. Con $\alpha_1 \neq 0$ (intersecto no cruza en 0).	38
Figura 3-19: Análisis de regresión lineal de los datos observados versus los simulados para el sensor Hobo_2. Con $\alpha_1 = 0$ (intersecto cruza en 0).	38
Figura 3-20: Residuos al pronosticar la variable observada.	39
Figura 3-21: Cotas de agua observadas y simuladas, en el mismo intervalo de tiempo, para el sensor Keller_2. En la condición de marea alta.	40
Figura 3-22: Análisis de regresión lineal de los datos observados versus los simulados para el sensor Keller_2. Con $\alpha_1 \neq 0$ (intersecto no cruza en 0).	40
Figura 3-23: Análisis de regresión lineal de los datos observados versus los simulados para el sensor Keller_2. Con $\alpha_1 = 0$ (intersecto en 0).	41
Figura 3-24: Ubicación en planta de tres perfiles verticales, de las magnitudes de las velocidades promedias en la vertical en m/s, en el modelo (Norte, Centro, Sur). Especificados en el perfil transversal 3 (Figura 6-8) utilizado para la validación.	42

Figura 3-25: Perfil transversal de la magnitud de la velocidad en la vertical, usado para la validación (Figura 6-8). Obtenido mediante ADCP. _____	43
Figura 3-26: Ubicación en planta de tres perfiles verticales. De las magnitudes de las velocidades promediadas en la vertical en m/s en el modelo (Norte, Centro, Sur). Especificados en el perfil transversal 6 (Figura 6-5), utilizado para la validación. _____	43
Figura 3-27: Perfil transversal de la magnitud de la velocidad en la vertical usado para la validación (Figura 6-5). Obtenido mediante ADCP. _____	43
Figura 3-28: Ubicación en planta de tres perfiles verticales. De las magnitudes de las velocidades horizontales en la vertical en m/s en el modelo (Norte, Centro, Sur). Especificados en el perfil transversal 8 (Figura 6-3), utilizado para la validación. _____	44
Figura 3-29: Perfil transversal de la magnitud de la velocidad en la vertical usado para la validación (Figura 6-3). Obtenido mediante ADCP. _____	44
Figura 3-30: Cotas de agua en la boca del estuario. El punto mostrado en el gráfico (superior izquierdo) indica la condición vaciante. _____	46
Figura 3-31: Cotas de agua en la boca del estuario. El punto mostrado en el gráfico (superior izquierdo) indica la condición llenante. _____	47
Figura 3-32: Representación de las magnitudes de las velocidades promediadas en la vertical en m/s (escala de colores). Junto con los vectores de las velocidades promediadas. El punto mostrado en el gráfico (superior izquierdo) indica la condición vaciante. _____	48
Figura 3-33: Representación de las magnitudes de las velocidades promediadas en la vertical en m/s (escala de colores). Junto con los vectores de las velocidades promediadas. El punto mostrado en el gráfico (superior izquierdo) indica la condición llenante. _____	48
Figura 3-34: Serie de tiempo para el esfuerzo de corte, para los puntos norte1 y sur1 (Figura 3-37). _____	49
Figura 3-35: Serie de tiempo para el esfuerzo de corte, para los puntos norte2 y sur2 (Figura 3-37). _____	50
Figura 3-36: Serie de tiempo para el esfuerzo de corte, para los puntos norte3 y sur3 (Figura 3-37). _____	50
Figura 3-37: Vorticidad absoluta en plano horizontal en la zona de la boca del estuario. En la figura se observa la ubicación de los puntos considerados en el análisis. El punto mostrado en el gráfico (superior izquierdo) indica la condición llenante para el 11-03-2015 01:59:59 AM. _	51
Figura 3-38: Serie de tiempo de la vorticidad absoluta para el punto norte1 y sur1. _____	52
Figura 3-39: Serie de tiempo de la vorticidad absoluta para el punto norte2 y sur2. _____	52
Figura 3-40: Serie de tiempo de la vorticidad absoluta para el punto norte3 y sur3. _____	53

Figura 3-41: Vorticidad absoluta en plano horizontal en la zona de la boca del estuario. En la figura se observa la ubicación de dos puntos considerados en el análisis El punto mostrado en el grafico (superior izquierdo) indica la condición vaciante para el 11-03-2015 07:37:59 AM.	54
Figura 3-42: Serie de tiempo de la vorticidad absoluta para el punto norte y sur.	55
Figura 4-1 Modelo de migración (basado en Richard and Fitzgerald, 2004)	58
Figura 6-1: Perfil batimétrico 10 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).	148
Figura 6-2: Perfil batimétrico 9 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).	148
Figura 6-3: Perfil batimétrico 8 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).	148
Figura 6-4: Perfil batimétrico 7 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84)	149
Figura 6-5: Perfil batimétrico 6 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).	149
Figura 6-6: Perfil batimétrico 5 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).	149
Figura 6-7: Perfil batimétrico 4 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).	150
Figura 6-8: Perfil batimétrico 3 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).	150
Figura 6-9: Perfil batimétrico 2 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).	150
Figura 6-10: Perfil batimétrico 1 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).	151
Figura 6-11: Granulometría muestra P86.	151
Figura 6-12: Granulometría muestra P72.	152
Figura 6-13: Granulometría muestra P73.	152
Figura 6-14: Granulometría muestra P60.	153
Figura 6-15: Granulometría muestra P74.	153
Figura 6-16: Granulometría muestra PXX.	153

1 Introducción

A lo largo de la extensión de la costa Chilena se exhiben varios sistemas estuarinos. Éstos tienen una importancia fundamental en el desarrollo económico de las poblaciones aledañas, también poseen un rol importante en la sustentabilidad ambiental dado que ofrecen hábitat propicios para un gran número de comunidades (Farrera, 2004); a pesar de lo anterior, existe poca información de parámetros y variables relacionadas con la hidrodinámica de estuarios (Pérez, 2002), y por lo tanto, surge la necesidad de generar el conocimiento que permita entender la complejidad de estos sistemas.

La presente investigación caracteriza la hidrodinámica del flujo en la desembocadura del estuario del río Mataquito considerando el ciclo mareal y la descarga del río como forzantes del sistema.

El estuario está situado en la comuna de Licantén región del Maule, específicamente en el sector La Pesca (34°52'S, 72°09'W). Morfológicamente se describe como un estuario estrecho y poco profundo. Las condiciones topográficas previas al terremoto y tsunami del 27 de Febrero del 2010 indicaban una barra litoral de arena de 9 kilómetros de largo y una desembocadura con una conexión estable al océano (Villagrán et al, 2011). Luego del terremoto y tsunami, las condiciones topográficas sufren un cambio significativo, sin embargo, observaciones realizadas describen un proceso de recuperación rápido que se interpreta como un alto grado de resiliencia del sistema (Villagrán et al, 2011). La nueva configuración de la desembocadura queda descrita por una barra de sedimentos dominada por el río que presenta una inestable conexión al océano, y que forma un lago costero con una desembocadura bien definida en ancho; además recientes investigaciones han observado una migración de la boca en la dirección norte (Villagrán et al, 2011). Esta configuración indica un aparente equilibrio temporal, puesto que las tasas de desplazamiento de la boca se mantienen relativamente constantes en los cinco años después de ocurrido el terremoto. Lo anterior sugiere que las condiciones promedio del sistema dominarían el fenómeno de desplazamiento de la boca hacia su condición anterior al 2010.

Esta investigación desarrolla una modelación numérica del comportamiento hidrodinámico del flujo en la desembocadura por medio del software Delft-3D. Los parámetros del modelo se calibran y validan para una condición simplificada y consistente en la consideración de forzantes de marea y el caudal del río. La calibración se realiza con mediciones obtenidas en varias campañas de terreno que se llevaron a cabo en los periodos de invierno y verano (2014-2015).

Finalmente, los resultados obtenidos por el modelo logran caracterizar de buena forma los macro-fenómenos predominantes en el comportamiento hidrodinámico.

1.1 Motivación

La variedad de procesos hidrodinámicos que se desarrollan en un estuario, implican una caracterización desde diferentes enfoques: dinámico (interacción de factores hidráulicos, hidrológicos y oceanográficos), físico químico (mezcla de agua dulce y salada), sedimentológico (erosión y depositación), biológico y económico (Farrera, 2004). Cabe destacar que en el mundo existe un amplio desarrollo de estudios relacionados con los estuarios (Nichols y Biggs, 1985), éstos últimos han sido ideados para identificar, clasificar y cuantificar usando modelos conceptuales y relaciones empíricas. La presente investigación se centra en la aplicación de una herramienta numérica, consistente en la modelación conjunta de las interacciones entre las mareas y los caudales porteados por el río. Las ecuaciones constituyentes y que proporcionan una solución aproximada corresponden a las ecuaciones de Navier-Stokes (NS) promediadas en el tiempo, Reynolds Average Navier Stokes (RANS).

1.2 Marco

Esta investigación se encuentra en el marco del proyecto Fondecyt “Characterization of nearshore processes and morphology variability for the highly energetic wave dominated. Central Chile coast”, N°1120878, que tiene por objetivo general describir los procesos hidrodinámicos y morfodinámicos del estuario y la barra del río Mataquito y el consecuente transporte de sedimentos al Océano Pacífico.

Por lo anterior es necesario desarrollar una primera aproximación de un modelo hidrodinámico con el fin de cuantificar los procesos en la desembocadura del estuario, y de esta manera contar con un modelo calibrado y validado para el desarrollo de futuras simulaciones morfodinámicas.

1.3 Objetivo

1.3.1 Objetivo general

Calibrar y validar un modelo hidrodinámico considerando la interacción de los forzantes de marea y caudales en el estuario del río Mataquito

1.3.2 Objetivos específicos

Modelar los forzantes fluviales, costeros y cuantificar su influencia sobre los procesos hidrodinámicos que ocurren en la zona de estudio.

Diseñar, y llevar a cabo el levantamiento en terreno de la información.

Caracterizar la vorticidad absoluta en el plano horizontal para la condición llenante y vaciante para el escenario de modelación.

Describir el fenómeno de migración en la boca del estuario, en el plano horizontal.

2 Métodos

2.1 Descripción de la zona de estudio

El proyecto se realiza en la desembocadura del río Mataquito, comuna de Licantén, zona central de Chile, perteneciente a la provincia de Curicó en la VII Región del Maule, específicamente en el sector costero de La Pesca (Figura 2-1). Aquí se registran datos de campo que permitirán el cálculo, calibración y validación del modelo numérico, que para esta investigación será elaborado utilizando el software Delft-3D (Deltares, 2011).

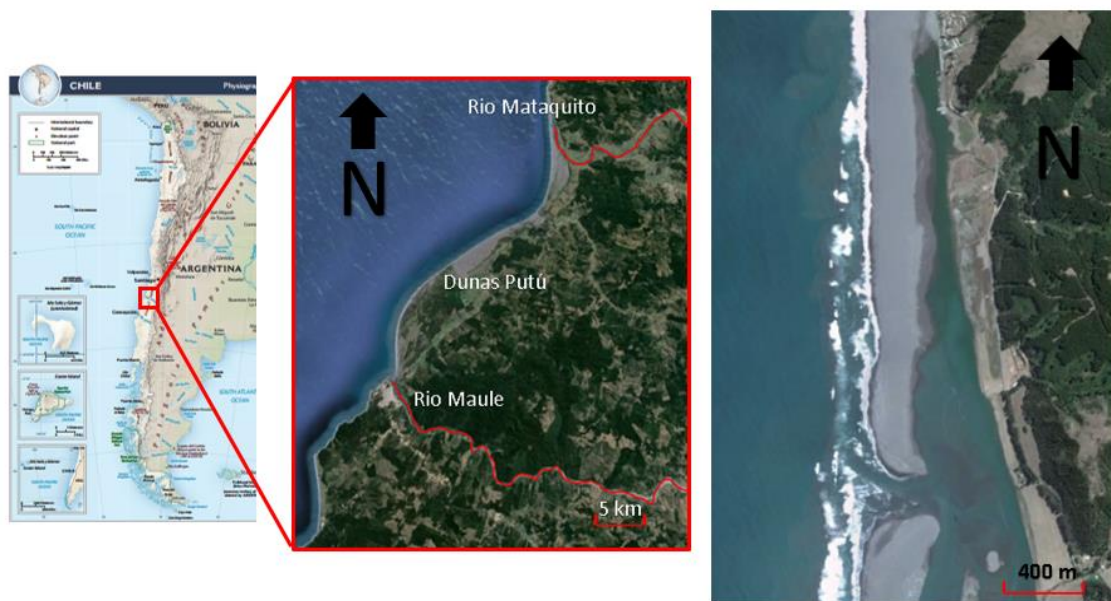


Figura 2-1: Localización del área de estudio.

2.1.1 Descripción general del Estuario del Rio Mataquito

El río Mataquito se origina en la Cordillera de los Andes y drena una cuenca de aproximadamente 6.200 km². El caudal medio anual del río es de 150 m³/s pero puede variar entre 10 m³/s a 30 m³/s durante la estación seca y hasta 1600 m³/s durante los períodos de crecida.

Actualmente la desembocadura del río Mataquito se encuentra ubicada 50 km al norte de la desembocadura del río Maule (Figura 2-1). Cerca de la desembocadura del río el flujo se desvía hacia el Norte por un sistema de dunas (dunas Putú). La línea de costa en la desembocadura del río está totalmente expuesta a la acción del oleaje del Pacífico Sur, formando un sistema de barrera litoral a lo largo de la costa y generando un estuario protegido.

Históricamente el estuario ha sido protegido por una larga barra de arena, que se forma por la corriente litoral Sur-Norte inducida por el clima de olas (Villagrán et al, 2011). La ubicación de la boca se fijó hace diez años por la construcción de una pequeña protección rocosa. Esta barra de arena sufrió una fuerte erosión tras el tsunami en Chile del año 2010, donde la mayor parte de la barrera fue arrasada (Figura 2-2, panel superior izquierdo). Durante el año siguiente la barrera mostro una rápida recuperación (Villagrán et al, 2011). Después del año 2010 la descarga del río Mataquito ha sido inferior a su valor medio anual, y esto ha dado lugar a una configuración ligeramente diferente de la barra de arena que la que existía antes del evento del 2010.

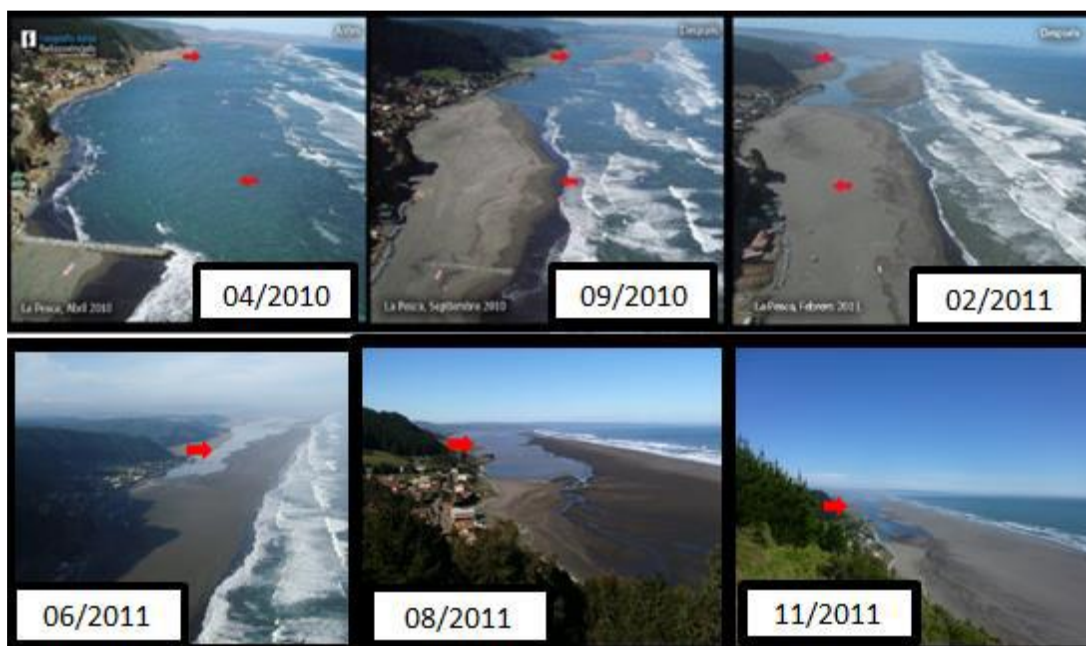


Figura 2-2: Proceso de recuperación de la desembocadura del río Mataquito después del tsunami de 2010. Extraído de (Villagrán et al, 2011)

2.1.2 Clasificación conceptual

Estudios previos relacionados con la variabilidad geomorfológica en estuarios micro-mareales dominados por el oleaje de alta energía, realizados en las costas de Sudáfrica (J.A.G. Cooper, 2001), pueden relacionarse directamente con la zona de estudio de esta investigación, ya que se ubican en la misma latitud y están sometidos a la acción del mismo tipo de forzantes. Consecuentemente se puede clasificar al estuario del río Mataquito por medio de un modelo morfodinámico conceptual (J.A.G. Cooper, 2001), y en el cual se definen, sobre la base de la morfología, cinco categorías distintivas de estuarios. Tres tipos de estuarios normalmente abiertos (conexiones permanente y semi permanentes con el océano) y dos tipos de estuarios normalmente cerrados (separados del océano por un largo tiempo por una continua barrera supra-mareal) (J.A.G. Cooper, 2001) (Figura 2-3).

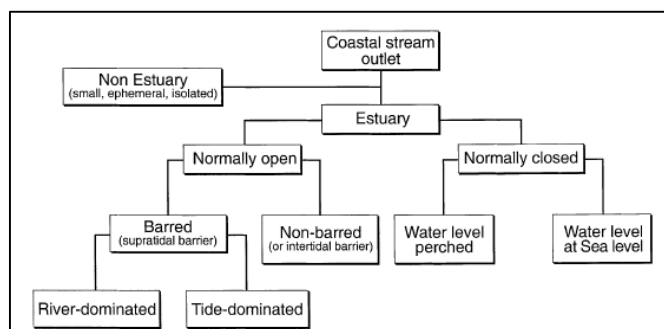


Figura 2-3: Clasificación morfodinámica conceptual. (J.A.G. Cooper, 2001)

Utilizando esta clasificación el estuario del río Mataquito se define como un estuario abierto; y que es indicativo de la presencia de una barra supra-mareal y un canal drenante.

Siguiendo el modelo morfodinámico conceptual de J.A.G. Cooper 2001, este lo define como un estuario dominado por el río, al que drenan grandes cuencas hidrográficas generando altos caudales durante todo el año, por lo que la desembocadura del río se mantiene abierta permanentemente. Además en la barra de arena litoral se produciría el fenómeno de migración o cambios del canal principal (desembocadura) debido a procesos de acumulación y erosión de la entrada. Finalmente desde el punto de vista morfológico estos sistemas difieren de los sistemas dominados por marea y en ellos los deltas son mucho más reducidos o no existen.

2.2 Escenario de modelación

El modelo fue desarrollado para un período de tiempo de cuatro días, entre el 8 y 11 de marzo de 2015. Dentro de este intervalo de tiempo se desea obtener información del día 11 de marzo, del que se cuenta con registros de campo de la totalidad de parámetros y variables relevantes para el análisis. Es por ello que con este día se calibró el modelo, ajustando los parámetros necesarios para que el comportamiento simulado represente la situación real.

La justificación de modelar cuatro días, se basó en el interés de tener resultados más estables para el día 11 de marzo de 2015. De esta manera se tratan de disminuir las interacciones que se generan entre las condiciones de borde abierto y los valores iniciales de la simulación, y que dan como resultados ondas que son reflejadas en las fronteras y provocan perturbaciones en el área de modelación.

Como se intenta modelar un ecosistema con una alta tasa de dinamismo, el tiempo necesario para representar este fenómeno, debe ajustarse a las capacidades computacionales. Este dinamismo se ve representado en el fenómeno de migración de la boca del estuario, observado en las campañas topo-batimétricas realizadas en la zona de estudio. Para efectuar una modelación que permita analizar y sacar conclusiones acerca del comportamiento hidrodinámico del estuario, se han escogido variables típicas que son representativas de los procesos físicos que predominan en el sistema hidráulico.

Los procesos físicos a modelar son: Variación de la superficie del agua, velocidades promediadas en el vertical y turbulencias horizontales en la zona de la boca.

Uno de los resultados de las interacciones de los procesos físicos que es posible observar en terreno, es la migración de la boca del estuario, que corresponde a un sistema físico de alto dinamismo (Figura 2-4).

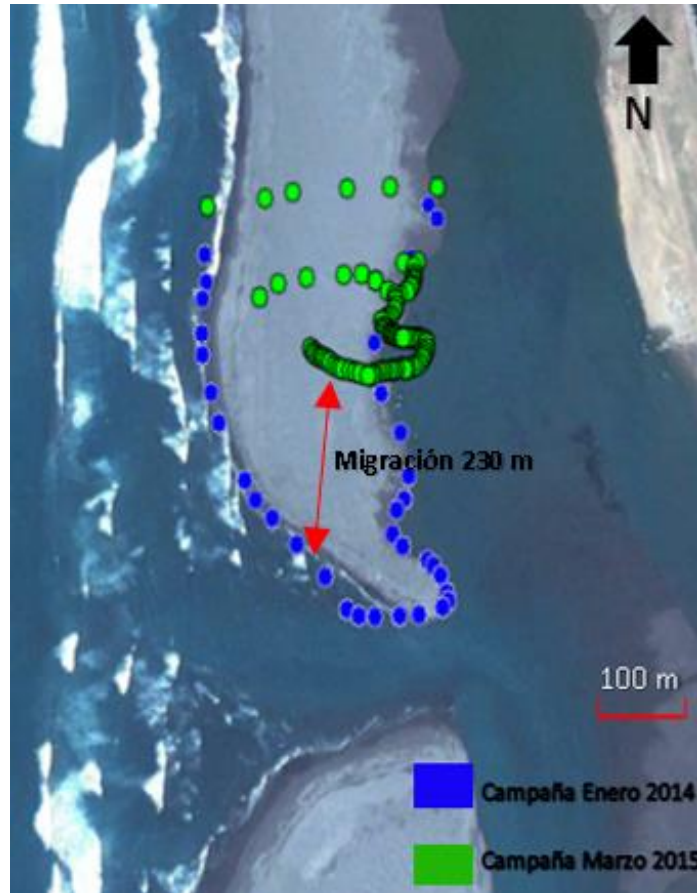


Figura 2-4: Topografía de la zona de estudio mediante uso de GPS (RTK), realizadas en enero del año 2014 (azul) y marzo del 2015 (verde).

En la figura 2-4 se observa una migración de la zona norte de la boca del estuario de aproximadamente 230 m en un año.

2.3 Modelación numérica

2.3.1 Ecuaciones de la hidrodinámica

Delft-3D Flow resuelve las ecuaciones de Navier-Stokes para un fluido incompresible, en aguas poco profundas y asumiendo las hipótesis de Boussinesq. En la ecuación de momento vertical las aceleraciones verticales son despreciadas, lo que conduce a la ecuación de la presión hidrostática. En modelos 3D las velocidades verticales son calculadas desde la ecuación de continuidad. El conjunto de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales en combinación con un apropiado conjunto de condiciones iniciales y de contorno es resuelto en una malla de diferencias finitas utilizando las ecuaciones RANS para caracterizar el sistema.

Lista de símbolos

Símbolo	Unidad	Definición
ζ	m	Nivel de agua arriba de algún plano de referencia horizontal (datum)
t	s	Tiempo
d	m	Profundidad debajo de algún plano de referencia horizontal (datum)

ξ, η	-	Coordenadas curvilíneas horizontales
U	m/s	Velocidad promedio en la dirección ξ
V	m/s	Velocidad promedio en la dirección y o η
$\sqrt{G_{\eta\eta}}$	m	Coficiente usado para transformar coordenadas curvilíneas a rectangulares
$\sqrt{G_{\xi\xi}}$	m	Coficiente usado para transformar coordenadas curvilíneas a rectangulares
u	m/s	Velocidad del flujo en la dirección x o ξ
v	m/s	Velocidad del flujo en la dirección y o η
ω	m/s	Velocidad en la dirección σ (sistema de coordenadas)
w	m/s	Velocidad del flujo en la dirección z
f_v, f_v	1/s	Parámetro de Coriolis
ρ_0	Kg/ m ³	Densidad de referencia del agua
σ	-	Escala de la coordenada vertical
H	m	Profundidad total del agua ($H=d+\zeta$)

2.3.1.1 Ecuación de continuidad

La ecuación de continuidad promediada en la profundidad es derivada por la integración de la ecuación de continuidad para fluidos incompresible $\nabla \cdot \bar{u} = 0$ sobre la profundidad total, tomando en cuenta la condición de borde cinemática de la superficie del agua y nivel del fondo, es descrita por:

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{1}{\sqrt{G_{\xi\xi}}\sqrt{G_{\eta\eta}}} \frac{\partial [(d + \zeta)U\sqrt{G_{\eta\eta}}]}{\partial \xi} + \frac{1}{\sqrt{G_{\xi\xi}}\sqrt{G_{\eta\eta}}} \frac{\partial [(d + \zeta)V\sqrt{G_{\xi\xi}}]}{\partial \eta} = (d + \zeta)Q \quad \text{Ecuación 2-1}$$

Con U y V velocidades promediadas en la profundidad

$$U = \frac{1}{d + \zeta} \int_a^\zeta u \, dz = \int_{-1}^0 u \, d\sigma \quad \text{Ecuación 2-2}$$

$$V = \frac{1}{d + \zeta} \int_a^\zeta v \, dz = \int_{-1}^0 v \, d\sigma \quad \text{Ecuación 2-3}$$

Donde Q representa el caudal por unidad de área debido a la descarga o captación de agua, precipitación y evaporación:

$$Q = \int_{-1}^0 (q_{in} - q_{out}) \, d\sigma + P - E \quad \text{Ecuación 2-4}$$

Con q_{in} y q_{out} las fuentes locales y sumideros de agua por unidad de volumen (l/s), respectivamente, P término de fuentes de precipitación no local y E término de sumideros debido a la evaporación no local (Delft-3D, 2011).

2.3.1.2 Ecuación de momento en la dirección horizontal

Las ecuaciones de cantidad de movimiento en las direcciones ξ y η están dadas por las expresiones:

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} + \frac{u}{\sqrt{G_{\xi\xi}}} \frac{\partial u}{\partial \xi} + \frac{v}{\sqrt{G_{\eta\eta}}} \frac{\partial u}{\partial \eta} + \frac{\omega}{d + \zeta} \frac{\partial u}{\partial \sigma} - \frac{v^2}{\sqrt{G_{\xi\xi}}\sqrt{G_{\eta\eta}}} \frac{\partial \sqrt{G_{\eta\eta}}}{\partial \xi} \\ + \frac{uv}{\sqrt{G_{\xi\xi}}\sqrt{G_{\eta\eta}}} \frac{\partial \sqrt{G_{\xi\xi}}}{\partial \eta} - fv \\ = -\frac{1}{\rho_0\sqrt{G_{\xi\xi}}} p_\xi + F_\xi + \frac{1}{(d + \zeta)^2} \frac{\partial}{\partial \sigma} \left(vV \frac{\partial u}{\partial \sigma} \right) + M_\xi \end{aligned}$$

Ecuación 2-5

$$\begin{aligned} \frac{\partial v}{\partial t} + \frac{u}{\sqrt{G_{\xi\xi}}} \frac{\partial v}{\partial \xi} + \frac{v}{\sqrt{G_{\eta\eta}}} \frac{\partial v}{\partial \eta} + \frac{\omega}{d + \zeta} \frac{\partial v}{\partial \sigma} - \frac{u^2}{\sqrt{G_{\xi\xi}}\sqrt{G_{\eta\eta}}} \frac{\partial \sqrt{G_{\xi\xi}}}{\partial \eta} \\ + \frac{uv}{\sqrt{G_{\xi\xi}}\sqrt{G_{\eta\eta}}} \frac{\partial \sqrt{G_{\eta\eta}}}{\partial \xi} - fu \\ = -\frac{1}{\rho_0\sqrt{G_{\eta\eta}}} p_\eta + F_\eta + \frac{1}{(d + \zeta)^2} \frac{\partial}{\partial \sigma} \left(vV \frac{\partial v}{\partial \sigma} \right) + M_\eta \end{aligned}$$

Ecuación 2-6

El coeficiente de viscosidad vertical Eddy ν_V es definido en Ecuación 2-13. Las variaciones de densidad son despreciables, excepto en los términos de la presión P_ξ y P_η . Las fuerzas F_ξ y F_η representan el balance de las tensiones de Reynolds horizontales. M_ξ y M_η representan la contribución debido a las fuentes o sumideros externos de cantidad de movimiento. Las tensiones de Reynolds son modeladas usando el concepto de viscosidad turbulenta (Delft-3D, 2011).

2.3.1.3 Velocidad vertical

La velocidad vertical ω , adaptada en un sistema de coordenadas σ , es calculada desde la ecuación de continuidad utilizando la ecuación 2-7.

$$\begin{aligned} \frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{1}{\sqrt{G_{\xi\xi}}\sqrt{G_{\eta\eta}}} \frac{\partial [(d + \zeta)u\sqrt{G_{\eta\eta}}]}{\partial \xi} + \frac{1}{\sqrt{G_{\xi\xi}}\sqrt{G_{\eta\eta}}} \frac{\partial [(d + \zeta)v\sqrt{G_{\xi\xi}}]}{\partial \eta} + \frac{\partial \omega}{\partial \sigma} \\ = (d + \zeta)(q_{in} - q_{out}) \end{aligned}$$

Ecuación 2-7

ω es la velocidad vertical relativa al movimiento del plano σ .

El cálculo físico en el sistema de coordenadas cartesiano w de las velocidades verticales es sólo requerido para el post proceso. Estas velocidades pueden ser expresadas usando velocidades horizontales, profundidades de agua, niveles de agua y velocidad vertical ω de acuerdo a la ecuación 2-8.

$$w = \omega + \frac{1}{\sqrt{G_{\xi\xi}}\sqrt{G_{\eta\eta}}} \left[u \sqrt{G_{\eta\eta}} \left(\sigma \frac{\partial H}{\partial \xi} + \frac{\partial \zeta}{\partial \xi} \right) + v \sqrt{G_{\xi\xi}} \left(\sigma \frac{\partial H}{\partial \eta} + \frac{\partial \zeta}{\partial \eta} \right) \right] + \left(\sigma \frac{\partial H}{\partial t} + \frac{\partial \zeta}{\partial t} \right)$$

Ecuación 2-8

Delft-3D Flow usa sistemas de coordenadas ortogonales curvilíneas, debido a que los límites de un río, un estuario o una región costera son en general curvas y no son representadas fielmente por mallas rectangulares. Estos sistemas permiten localmente un refinamiento de la malla con gradientes horizontales mayores.

Los dos sistemas de coordenadas de los que se disponen son:

-Coordenadas Cartesianas (ε, n)

-Coordenadas Esféricas (λ, ϕ)

En la dirección vertical Delft-3D Flow usa dos sistemas diferentes: El sistema de coordenadas σ (σ model) y sistema de coordenadas cartesiano Z (Z model). Las ecuaciones hidrodinámicas descritas en esta sección son válidas para el sistema de coordenadas σ promediado en la vertical, usado en este estudio. (Delft-3D, 2011).

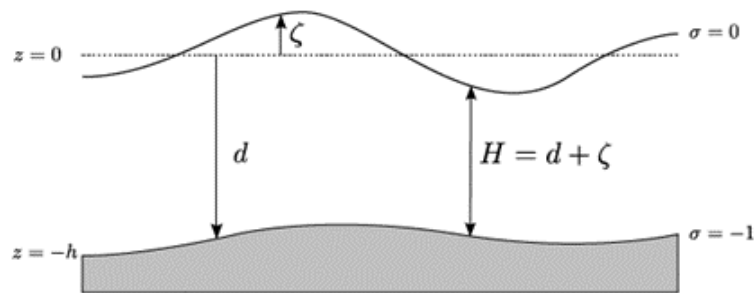


Figura 2-5: Definición del nivel de agua (ζ), profundidad (h) y profundidad total (H)

El sistema de coordenadas σ es definido como:

$$\sigma = \frac{z - \zeta}{d + \zeta} = \frac{z - \zeta}{H}$$

Ecuación 2-9

Con:

Z: La coordenada vertical en el espacio físico

ζ : Elevación de la superficie libre arriba del plano de referencia ($z=0$)

d: Profundidad abajo del plano de referencia.

H: Profundidad total del agua, dado por $d+\zeta$

En el fondo del dominio $\sigma=-1$ y en la superficie libre del agua $\sigma=0$ (Figura 2-6). Las derivadas parciales en el sistema original de coordenadas cartesianas son expresadas en coordenadas σ , introduciendo términos adicionales (Stelling and Van Kester, 1994). El dominio de modelación de un flujo en un modelo 3D de aguas poco profundas consiste en un plano horizontal que delimita un área compuesta de límites abiertos y cerrados, y en la vertical un número de capas que permiten representar los procesos hidrodinámicos que se desarrollan. En un sistema de

coordenadas σ , el número de capas es el mismo en cualquier punto del plano horizontal (Figura 2-6). Finalmente para cada capa, un set de ecuaciones de continuidad y cantidad de movimiento son acopladas y resueltas. (Delft-3D, 2011)

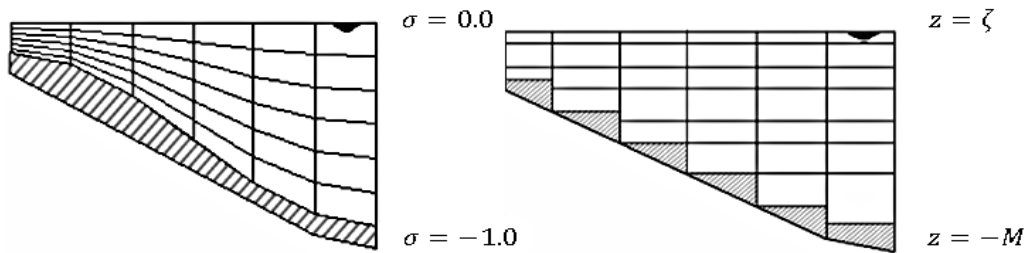


Figura 2-6: Ejemplo de malla σ y Z .

2.3.1.4 Supuesto de presión hidrostática para la malla σ

Bajo el supuesto de aguas poco profundas, la ecuación de momento vertical es reducida a una ecuación de presión hidrostática. Donde las aceleraciones verticales debido a los efectos boyantes y a variaciones repentinas en la topografía del fondo no son consideradas en el cálculo. Entonces se tiene:

$$\frac{\partial P}{\partial \sigma} = -g\rho H \quad \text{Ecuación 2-10}$$

Después de la integración, la presión hidrostática es dada por la ecuación 2-11:

$$P = P_{atm} + gH \int_{\sigma}^0 \rho(\xi, \eta, \sigma', t) d\sigma'. \quad \text{Ecuación 2-11}$$

2.3.1.5 Tensor de Reynolds

Las fuerzas F_{ξ} y F_{η} en las ecuaciones 2-5 y 2-6 de momento horizontal representan el desbalance de los esfuerzos horizontales de Reynolds. Los esfuerzos de Reynolds son modelados usando el concepto de viscosidad de Eddy. Este concepto expresa las componentes del esfuerzo de Reynolds, como el producto entre el flujo dependiente del coeficiente de viscosidad de la malla y la componente correspondiente a la tasa de deformación media del tensor. El significado y el orden del coeficiente de viscosidad de Eddy difieren para un modelo 2D y 3D, para diferentes longitudes de escala turbulenta en la horizontal y vertical y para una malla gruesa o fina. En general la viscosidad de Eddy es una función del espacio y tiempo.

Para un flujo 3d en aguas poco profundas el tensor de esfuerzos es anisotrópico. El coeficiente de viscosidad horizontal de Eddy, ν_H , es mucho más grande que el de viscosidad vertical de Eddy ν_V ($\nu_H \gg \nu_V$). Además el coeficiente de viscosidad horizontal es la superposición de tres partes (Delft-3D, 2011):

- 1.- Una parte debido a la turbulencia a escala de sub-malla
- 2.- Una parte debido a la turbulencia-3D.
- 3.- Una parte debido a la dispersión para la simulación promediada en la profundidad.

En la simulación con la profundidad promedio en las ecuaciones de momento y transporte, la redistribución de momento y materia debido a la variación vertical de la velocidad horizontal es denotada como dispersión. En simulaciones 2d esta dispersión no es simulada como un perfil vertical de la velocidad horizontal ya que ésta no es resuelta. Estos efectos dispersivos pueden ser modelados como el producto de un coeficiente de viscosidad y un gradiente de velocidad. Los términos de dispersión pueden ser estimados por la formulación de Elder (Delft-3D, 2011).

Si el perfil vertical de la velocidad horizontal no está cerca de un perfil logarítmico (debido a la estratificación o forzantes como el viento) entonces se recomienda un modelo 3d para el transporte de materia.

La viscosidad horizontal de Eddy es mayormente asociada con la contribución de los movimientos turbulentos horizontales y forzantes que no son resueltos por la malla horizontal (sub-grid scale turbulence) o por las ecuaciones promediadas de Reynolds en aguas poco profundas. Para el primer caso se introduce la sub-grid scale (SGS) y la viscosidad horizontal de Eddy ν_{SGS} y para el segundo la viscosidad horizontal de Eddy ν_H^{back} .

Delft-3D Flow simula movimientos turbulentos horizontales a gran escala a través de una metodología llamada simulación de grandes Eddy horizontales (HLES). El coeficiente de viscosidad horizontal asociado ν_{SGS} calculado por un modelo de turbulencia SGS, incluyendo la contribución de Elder para el caso que sea necesario.

La viscosidad horizontal ν_H^{back} es definida por el usuario a través de un archivo de entrada. Consecuentemente en Delft-3D Flow el coeficiente de viscosidad horizontal de Eddy se define en la ecuación 2-12.

$$\nu_H = \nu_{SGS} + \nu_V + \nu_H^{back} \tag{Ecuación 2-12}$$

Para ν_V que se refiere a la turbulencia tridimensional, en simulaciones 3D es obtenida del modelo de cierre de turbulencia 3D.

Para modelos de cierre de turbulencia que responden solo a la producción de esfuerzos de corte, puede ser conveniente especificar un coeficiente de mezcla vertical de respaldo para ser tomado en cuenta en todas las otras formas de mezcla sin resolver, ν_H^{back} . Por lo tanto, además de todos los modelos de cierre de turbulencia en Delft-3D Flow, un coeficiente de mezcla constante (espacio y tiempo) puede ser especificado por el usuario, que es un valor de respaldo para la viscosidad de Eddy vertical en la ecuación de momento. Consecuentemente, el coeficiente viscosidad de Eddy vertical es definido por:

$$\nu_V = \nu_{mol} + \max(\nu_{3D}, \nu_V^{back}) \tag{Ecuación 2-13}$$

Con ν_{mol} la viscosidad cinemática del agua. La parte 3D ν_{3D} es calculada por los modelos de cierre de turbulencia 3D. (Delft-3D, 2011)

2.3.1.6 Modelos de cierre

Los modelos de cierre de Delft-3D para determinar la viscosidad vertical de Eddy y la difusión vertical turbulenta de Eddy (Delft-3D, 2011) son:

a) De coeficientes constantes.

b) Algebraico

c) $k - L$

d) $k - \epsilon$

Los modelos de cierre de turbulencia difieren en su prescripción de la energía cinética turbulenta κ , la tasa de disipación de la energía cinética turbulenta ϵ y la longitud de mezcla L .

El primer modelo de cierre de turbulencia es el más simple basado en especificar un valor constante. Los otros tres modelos de cierre son basados en el concepto de viscosidad de Eddy de Kolmogorov (1942) y Prandtl (1945). La viscosidad de Eddy es relativa a la escala de longitud y velocidad característica. La viscosidad de Eddy tiene la siguiente forma:

$$\nu_{3D} = c'_\mu L \sqrt{k} \quad \text{Ecuación 2-14}$$

c'_μ Una constante determinada por calibración, derivada desde una constante empírica c_μ en el modelo $k - \epsilon$; $c'_\mu = c_\mu^{1/4}$, $c_\mu = 0.09$ (Rodi, 1984),

L Es la longitud de mezcla y k es la energía cinética turbulenta.

2.3.1.6.1 Modelo de cierre k-ε

En el modelo de turbulencia $k - \epsilon$, la ecuación de transporte se resuelve tanto para la energía cinética turbulenta k como para la energía de disipación ϵ . La longitud de mezcla L es determinada desde k y ϵ a partir de:

$$L = c_D \frac{k \sqrt{k}}{\epsilon} \quad \text{Ecuación 2-15}$$

Donde:

c_D : Constante de longitud de mezcla relativa a la energía cinética turbulenta y disipativa.

En la ecuación de transporte, los siguientes dos supuestos son hechos:

- Los términos de producción, boyante y disipación son los términos dominantes.
- La escala de longitud horizontal es mucho mayor a escala vertical (aguas poco profundas)

Debido al primer supuesto, la conservación de la cantidad de turbulencia es menos importante y la ecuación de transporte implementa una forma no conservativa.

Las ecuaciones de transporte para k y ε son no lineales y están acopladas por medio de su difusividad de Eddy D_k, D_ε y los términos de disipación. Las ecuaciones de transporte para k y ε están dadas por:

$$\begin{aligned} \frac{\partial k}{\partial t} + \frac{u}{\sqrt{G_{\xi\xi}}} \frac{\partial k}{\partial \xi} + \frac{v}{\sqrt{G_{\eta\eta}}} \frac{\partial k}{\partial \eta} + \frac{\omega}{d + \zeta} \frac{\partial k}{\partial \sigma} \\ = + \frac{1}{(1 + \zeta)^2} \frac{\partial}{\partial \sigma} \left(D_k \frac{\partial k}{\partial \sigma} \right) + P_k + P_{k\omega} + B_k - \varepsilon \end{aligned} \quad \text{Ecuación 2-16}$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial \varepsilon}{\partial t} + \frac{u}{\sqrt{G_{\xi\xi}}} \frac{\partial \varepsilon}{\partial \xi} + \frac{v}{\sqrt{G_{\eta\eta}}} \frac{\partial \varepsilon}{\partial \eta} + \frac{\omega}{d + \zeta} \frac{\partial \varepsilon}{\partial \sigma} \\ = + \frac{1}{(1 + \zeta)^2} \frac{\partial}{\partial \sigma} \left(D_\varepsilon \frac{\partial \varepsilon}{\partial \sigma} \right) + P_\varepsilon + P_{\varepsilon\omega} + B_\varepsilon - c_{2\varepsilon} \frac{\varepsilon^2}{k} \end{aligned} \quad \text{Ecuación 2-17}$$

Con

$$D_k = \frac{v_{mol}}{\sigma_{mol}} + \frac{v_{3D}}{\sigma_K} \quad \text{y} \quad D_\varepsilon = \frac{v_{3D}}{\sigma_\varepsilon}$$

El término de producción P_k es definido en la ecuación 2-18, en flujos no estratificados el término boyante B_k es cero. Los términos de producción P_ε y el flujo boyante B_ε son definidos por:

$$P_k = v_{3D} \frac{1}{(d + \zeta)^2} \left[\left(\frac{\partial u}{\partial \sigma} \right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial \sigma} \right)^2 \right] \quad \text{Ecuación 2-18}$$

$$P_\varepsilon = c_{1\varepsilon} \frac{\varepsilon}{k} P_k \quad \text{Ecuación 2-19}$$

$$B_\varepsilon = c_{1\varepsilon} \frac{\varepsilon}{k} (1 - c_{3\varepsilon}) B_k \quad \text{Ecuación 2-20}$$

Con L obtenida de la Ecuación 2-15 y la constante de calibración por (Rodi, 1984):

$$c_{1\varepsilon} = 1.44,$$

$$c_{2\varepsilon} = 1.92,$$

$$c_{3\varepsilon} = \begin{cases} 0.0, & \text{estratificación inestable.} \\ 1.0, & \text{estratificación estable.} \end{cases}$$

La viscosidad vertical de Eddy es determinada por:

$$v_{3D} = c'_\mu L \sqrt{k} = c_\mu \frac{k^2}{\varepsilon} \quad \text{Ecuación 2-21}$$

Con

$$c_{\mu} = c_D c'_{\mu} \quad \text{Ecuación 2-22}$$

Para la ecuación de transporte de la energía cinética turbulenta k , se especifica una condición de borde. Que es básicamente un equilibrio local de la energía cinética de producción y disipación que conduce a la ecuación 2-23 que es la condición de borde Dirichlet en el fondo (Delft-3D, 2011).

$$k|_{\sigma=-1} = \frac{u_{*b}^2}{\sqrt{c_{\mu}}} \quad \text{Ecuación 2-23}$$

La velocidad de fricción en el fondo u_{*b} es determinada por la magnitud de la velocidad en el punto más cercano del fondo de la malla, bajo el supuesto de un perfil de velocidad logarítmico.

En ausencia de viento, la energía cinética turbulenta k en la superficie libre se ajusta a cero.

Para la ecuación de transporte de la disipación ε , la siguiente condición de borde es usada en el fondo.

$$\varepsilon|_{\sigma=-1} = \frac{u_{*b}^3}{\kappa z_0} \quad \text{Ecuación 2-24}$$

En caso sin viento, la disipación ε en la superficie libre se ajusta a cero.

En bordes abiertos, la disipación de energía ε es calculada usando la Ecuación 2-17 sin advección horizontal. Para un perfil logarítmico de velocidad esto conduce aproximadamente a una distribución hiperbólica que es la superposición de dos hipérbolas, correspondientes a un doble perfil logarítmico de velocidad, sobre la base de un esfuerzo de corte en el fondo y en la superficie libre.

$$\varepsilon(z) = \frac{u_{*b}^3}{\kappa(z * d)} + \frac{u_{*s}^3}{\kappa(H - z - d)} \quad \text{Ecuación 2-25}$$

Donde z denota la coordenada vertical.

2.3.2 Condiciones de borde

Un sistema de ecuaciones diferenciales correspondiente a las ecuaciones 2-1, 2-5 y 2-6 tiene una solución única para las condiciones de contorno determinadas. Las condiciones de contorno se aplican en los límites abiertos, que se utilizan para mantener un área computacional limitada.

2.3.2.1 Condición de borde vertical

Condición de borde cinemática.

En el sistema de coordenadas σ la superficie libre ($\sigma = 0$) y en el fondo ($\sigma = -1$), ω es la velocidad vertical relativa al plano σ . La que se registra por la siguiente condición cinemática:

$$\omega|_{\sigma=-1} = 0 \text{ y } \omega|_{\sigma=0} = 0$$

Condición de borde del fondo

En el fondo, las condiciones de borde para las ecuaciones de momento están dados por:

$$\left. \frac{v_V}{H} \frac{\partial u}{\partial \sigma} \right|_{\sigma=-1} = \frac{1}{\rho_0} \tau_{b\xi} \quad \text{Ecuación 2-26}$$

$$\left. \frac{v_V}{H} \frac{\partial v}{\partial \sigma} \right|_{\sigma=-1} = \frac{1}{\rho_0} \tau_{b\eta} \quad \text{Ecuación 2-27}$$

Con $\tau_{b\xi}$ y $\tau_{b\eta}$ las componente del esfuerzo en el fondo en la dirección ξ y η .

Condición de borde de superficie

En la superficie libre la condición de borde para las ecuaciones de momento se definen como:

$$\left. \frac{v_V}{H} \frac{\partial u}{\partial \sigma} \right|_{\sigma=0} = \frac{1}{\rho_0} |\vec{\tau}_s| \cos(\theta) \quad \text{Ecuación 2-28}$$

$$\left. \frac{v_V}{H} \frac{\partial v}{\partial \sigma} \right|_{\sigma=0} = \frac{1}{\rho_0} |\vec{\tau}_s| \sin(\theta) \quad \text{Ecuación 2-29}$$

Donde θ es el ángulo entre el vector de esfuerzo de viento y la dirección local de la línea de la malla η constante. Sin viento, como se asume en la modelación de esta investigación, el esfuerzo en la superficie libre es cero.

La magnitud del esfuerzo de corte del viento es definida como:

$$|\vec{\tau}_s| = \rho_a C_d U_{10}^2 \quad \text{Ecuación 2-30}$$

ρ_a La densidad del aire

U_{10} La velocidad del viento a 10 metros arriba de la superficie libre (espacio y tiempo dependiente).

C_d El coeficiente de roce del viento, dependiente de U_{10}

2.3.2.2 Características de las fronteras abiertas

Estas condiciones deben representar la influencia del exterior en el dominio de modelación. Estos bordes de flujo pueden ser forzados usando niveles de agua, corrientes, gradientes de niveles de agua, descargas (total o por celda) y una combinación entre niveles de agua y corriente (bordes Riemann) (Delft-3D, 2011). Los forzantes hidrodinámicos pueden ser descritos usando componentes armónicas, astronómicas o series de tiempo. Además para los forzantes de niveles de agua la condición de borde puede ser especificada en términos de relaciones Q-H.

Las fronteras abiertas son bordes abiertos virtuales (agua-agua). Estos son considerados para obtener un área computacional limitada y para reducir los esfuerzos computacionales. De manera natural producto de la modelación, pueden ser generadas ondas que cruzan estas fronteras sin obstáculos y sin reflexión.

Se considera que la componente tangencial de la velocidad es cero. Esto asume que el flujo es normal al borde abierto.

Los datos necesarios para la condición de borde pueden ser obtenidos desde mediciones, tablas de mareas o desde grandes modelos que encierran al modelo en estudio. Si no se describen exactamente como las ondas entran a un borde abierto, las ondas salientes se pueden reflejar en el borde y propagarse generando perturbaciones en el área.

Hay cuatro tipos básicos de fronteras abiertas, cada una de ellas para ser aplicadas en diferentes situaciones:

- Límites de nivel de agua.
- Límites de velocidad (en la dirección normal).
- Límites descarga (total por celda).
- Límites Neumann.
- Límites de Riemann (límites débilmente reflejantes)

La elección del tipo de condición de contorno depende de los fenómenos a estudiar. En éste trabajo se modelan niveles de agua al interior de un estuario, los que se pueden describir con niveles de agua y caudales conocidos en las fronteras. Sin embargo, la misma solución interna puede ser obtenida describiendo las velocidades del flujo o condiciones débilmente reflejantes.

En general, las condiciones de frontera son especificadas en un limitado número de puntos de borde y por medio de una interpolación lineal se generan las condiciones de borde en los puntos intermedios a lo largo de la frontera. Esta interpolación puede generar flujos irreales en la región cerca de la frontera abierta y las condiciones de borde podrían permitir que estas perturbaciones se propagen fuera del área o se extienda el número de puntos donde la condición de borde es especificada.

2.3.2.3 Esfuerzo de corte en las fronteras cerradas (límites cerrados).

En la modelación un borde cerrado es situado en la transición entre tierra y agua. En los bordes cerrados dos condiciones son descritas, una condición de borde relacionada con el flujo normal a la frontera y otra en que considera el esfuerzo de corte.

La condición para flujo normal considera que no hay flujo a través de la frontera.

La condición de esfuerzo de corte a lo largo de la frontera considera un esfuerzo de corte tangencial, cero o parcial.

Para simulación a gran escala que corresponde al caso de análisis, la influencia del esfuerzo de corte a lo largo del borde cerrado puede ser despreciado. Pero para simulaciones de flujos a pequeña escala (escala de laboratorio), la influencia de las paredes no puede ser despreciada.

A lo largo de la pared, el esfuerzo de corte tangencial es calculado basado en la ley logarítmica:

$$\tau_{\xi\eta} = \tau_{\eta\xi} = \rho u_*^2 \quad \text{Ecuación 2-31}$$

La velocidad de fricción u_* es determinada por la ley logarítmica de pared rugosa. Con la longitud de rugosidad z_{0n} y el tamaño de la grilla normal a la pared Δx_s . Luego la velocidad en las proximidades de la pared (primer punto de la grilla cercana a la pared):

$$|\vec{u}_{sidewall}| = \frac{u_*}{\kappa} \ln \left(1 + \frac{\Delta x_s}{2z_{0n}} \right) \quad \text{Ecuación 2-32}$$

2.3.3 Condiciones iniciales.

Al comienzo de la simulación los niveles de agua en toda la zona de modelación se ingresan como un input. El cual es caracterizado en terreno para un instante de tiempo.

Los bordes abiertos de niveles de agua y caudales, deben ser descritos de manera óptima para abordar el problema matemático del valor inicial de la modelación.

2.3.4 Rugosidad del fondo para flujo en 3 dimensiones

Para modelos 3D, se usa una formulación cuadrática del esfuerzo de corte que es bastante similar a la usada en el cálculo de modelos con profundidad promedio. El esfuerzo de corte en 3D es relativo a la corriente justo arriba del fondo.

$$\vec{\tau}_{b3D} = \frac{g\rho_0\vec{u}_b|\vec{u}_b|}{C_{3D}^2} \quad \text{Ecuación 2-33}$$

Con $|\vec{u}_b|$ la magnitud de la velocidad horizontal en la primera capa justo arriba del fondo. La contribución de la componente de la velocidad vertical a la magnitud del vector de velocidad es despreciable. El primer punto de la malla arriba del fondo se asume que está situado en la capa límite logarítmica. Luego Δz_b es la distancia del punto de la malla computacional cerca del fondo, se tiene:

$$\vec{u}_b = \frac{\vec{u}_*}{\kappa} \ln \left(1 + \frac{\Delta z_b}{2z_0} \right) \quad \text{Ecuación 2-34}$$

Donde z_0 es definido por el usuario. En la implementación de la ley logarítmica de la pared para fondo rugoso, el fondo es posicionado en z_0 . La magnitud del esfuerzo en el fondo es definida como:

$$|\vec{\tau}_b| = \rho_0 \vec{u}_* |\vec{u}_*| \quad \text{Ecuación 2-35}$$

Usando la Ecuación 2-33 y Ecuación 2-34, C_{3D} puede ser expresado en la altura de rugosidad z_0 del fondo:

$$C_{3D} = \frac{\sqrt{g}}{\kappa} \ln \left(1 + \frac{\Delta z_b}{2z_0} \right) \quad \text{Ecuación 2-36}$$

Para un régimen hidráulicamente rugoso (Nikuradse, 1933):

$$z_0 = \frac{k_s}{30} \quad \text{Ecuación 2-37}$$

Donde k_s es conocido como la escala de longitud de rugosidad de Nikuradse y es determinada experimentalmente ($k_s \approx 2 * D_{50}$).

2.3.5 Malla y Batimetría.

El método numérico que utiliza Delft-3D Flow está basado en el método de diferencias finitas. Para discretizar las ecuaciones 3D de aguas poco profundas en el espacio, el área de modelación es representada por una malla ortogonal curvilínea bien estructurada (Figura 2-7).

Las coordenadas de la malla son definidas en un sistema de coordenadas cartesiano y por medio de un generador de mallas (módulo RGFGRID en Delft-3D Flow) un archivo con las coordenadas ortogonales curvilíneas de la malla es creado en el espacio físico.

La transformación de la malla numérica es implícitamente conocida por el mapeo de las coordenadas de los vértices desde el espacio físico al espacio computacional. Las cantidades geométricas $\sqrt{G_{\xi\xi}}$ y $\sqrt{G_{\eta\eta}}$ introducidas en las ecuaciones transformadas han sido discretizadas en la malla computacional (Figura 2-8).

Las variables originarias de niveles de agua y velocidad (u, v, w) describen al flujo. Para discretizar las ecuaciones 3D en aguas poco profundas, las variables están dispuestas de una manera especial en la malla (Figura 2-8 y Figura 2-9), denominada malla escalonada. Este arreglo particular de las variables es llamado Arakawa C-grid. Los puntos de los niveles de agua (puntos de presión) son definidos en el centro de una celda. Las componentes de velocidad son perpendiculares a las caras de las celdas de la malla donde están situadas.

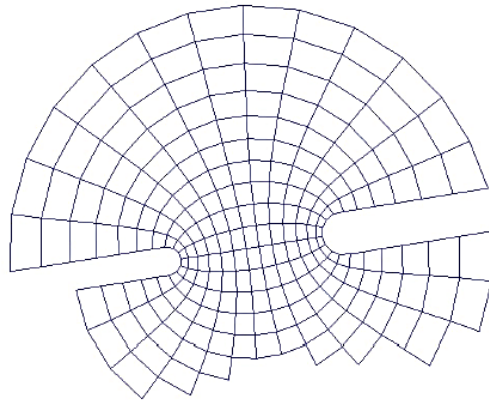


Figura 2-7: Ejemplo de una malla en Delft3D-Flow.

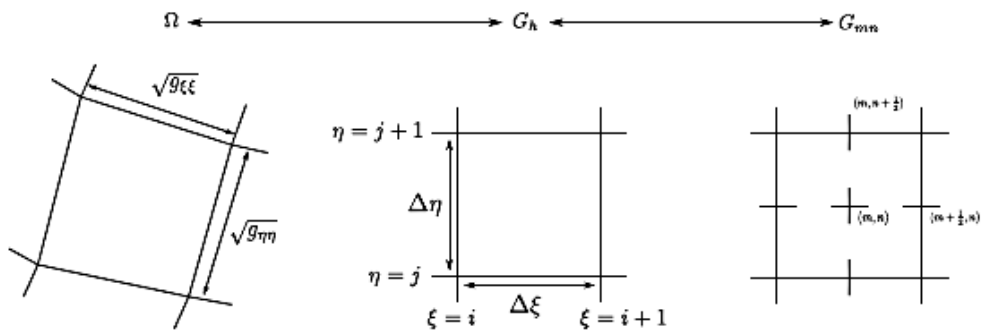
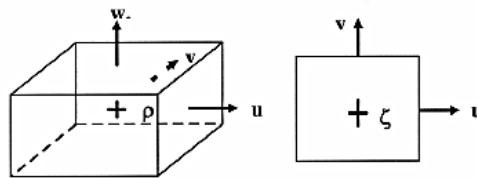


Figura 2-8: Mapeo del espacio físico en el espacio computacional



Legend:

- + water level (ζ) / density (ρ) point
- velocity point (u, v or w)

Figura 2-9: Cuadrícula de la malla computacional, vista 3D (izquierda) y superior (derecha).

Malla σ

En esta investigación se utiliza el sistema de coordenadas de la malla σ , en este el número de capas sobre toda el área computacional horizontal es constante, independiente de la profundidad local del agua. La distribución del espesor de las capas es relativo y usualmente no uniforme. Esto permite una mayor resolución en las zonas de interés, tal como cerca de áreas superficiales y de fondo.

La plataforma denominada RGFRID de Delft-3D Flow, se utiliza para la creación de redes ortogonales curvilíneas. Una cuadrícula curvilínea permite una alta resolución de la malla cerca de la zona de interés y a lo largo de la costa, y una resolución baja fuera de esta área. Por este

motivo se reduce el número total de celdas y por lo tanto el tiempo de cálculo. La malla permite localizar los límites distantes de la zona de interés, lo que reduce los errores debido a los efectos de contorno. Dependiendo de los datos disponibles y la precisión deseada en el área de interés, una resolución de la malla puede ser elegida para el modelo.

Para la construcción de la batimetría se utiliza un modulo adicional de Delft-3D Flow, denominado Quickin. Mediante un proceso de interpolación, los puntos de muestreo son asignados a las celdas de la malla.

2.3.6 Estabilidad numérica

En Delft-3D Flow el número de Courant es un indicador de la estabilidad. Las directrices para el número de Courant se basan en la experiencia del modelador. Para lugares con grandes diferencias en la geometría del fondo, el número de Courant no debe superar el valor de 10.

El número de Courant-Friedrichs-Lewy esta definido por la ecuación 2-38.

$$CFL = \frac{\Delta t \sqrt{gH}}{(\Delta x, \Delta y)} \quad \text{Ecuación 2-38}$$

Donde Δt es el paso de tiempo (en segundos), g es la aceleración de gravedad, H es la profundidad total del agua y $(\Delta x, \Delta y)$ es un valor característico (en muchos casos es el valor mínimo) del espaciamiento de la malla en cada dirección.

Tiempo de integración de las ecuaciones 3D para aguas poco profundas

Siguiendo Stelling (1984), una solución robusta para las ecuaciones de aguas poco profundas utilizadas para resolver la hidrodinámica de esta investigación, tienen que satisfacer las siguientes demandas:

- Robustez
- Aproximación (consistencia de segundo orden)
- Adecuado tanto para problemas de estado de equilibrio y dependientes del tiempo.
- Eficiencia computacional

Un tiempo de integración explícito para las ecuaciones de aguas poco profundas en un malla rectangular está sujeta a una condición de paso de tiempo basada en el número de Courant para la propagación de las ondas.

$$CFL_{wave} = 2\Delta t \sqrt{gH} \sqrt{\frac{1}{\Delta x^2} + \frac{1}{\Delta y^2}} < 1 \quad \text{Ecuación 2-39}$$

Donde Δt es el paso de tiempo (en segundos), g es la aceleración de gravedad, H es la profundidad total del agua y $\Delta x = \sqrt{G_{\xi\xi}}$ y $\Delta y = \sqrt{G_{\eta\eta}}$ para la malla curvilínea.

El número de Courant da la relación entre la velocidad de propagación y el paso de tiempo. La magnitud del paso de tiempo determina el tiempo de cálculo total. Para reducir el tiempo de cálculo total, es necesario elegir el mayor paso de tiempo posible, sin pérdida de estabilidad.

2.4 Campaña de terreno

Se desarrolló una campaña de terreno desde el 10 al 12 de marzo del año 2015. De la que se obtuvieron los parámetros y variables necesarias para representar el fenómeno hidrodinámico en un modelo numérico.

2.4.1 Equipos utilizados

Los equipos utilizados para la recopilación de información de campo son los siguientes:

GPS (RTK): Mediante el uso de esta herramienta se caracterizó la topografía de la barra y la batimetría del estuario. Los datos obtenidos están en la proyección UTM, en el hemisferio sur (huso 18) y su datum WGS84.

Ecosonda: Una ecosonda montada en un kayak permitió levantar la batimetría en las zonas profundas del dominio. Los datos obtenidos fueron referenciados por medio del GPS RTK.

ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler): Para una mayor precisión batimétrica de la boca del estuario, el kayak fue equipado con un sistema de ADCP, con el cual se realizaron transectos entre las riberas de la boca, definiendo cotas de llegada y salida por medio del sistema de GPS (RTK). De esta forma se obtienen perfiles batimétricos georeferenciados al datum WGS84. Para una mayor información ver Anexo A.

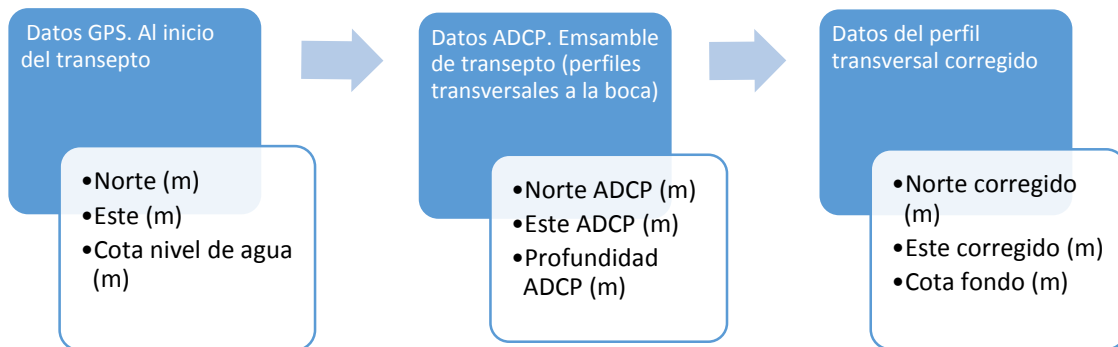


Figura 2-10: Diagrama para obtener los perfiles transversales corregidos.

Donde los datos corregidos son:

$$N_{cor} = N_{inicial} - N_{adcp} \quad \text{Ecuación 2-40}$$

$$E_{cor} = E_{inicial} - E_{adcp} \quad \text{Ecuación 2-41}$$

$$C_{fondo} = C_{superficie\ del\ agua} - Profun_{adcp} \quad \text{Ecuación 2-42}$$

Sensores de presión: Mediante cinco sensores de presión ubicados en la zona de la boca del estuario y fuera del agua (Figura 2-11). Se obtuvieron datos de presión absoluta, presión atmosférica y temperatura del agua. Por otra parte mediante el uso de GPS (RTK) se midieron los niveles de cota de fondo y cota sensor de los cuales se calculó una profundidad mediante las siguientes ecuaciones. Para mayor información referirse al Anexo B:



Figura 2-11: Ubicación de los sensores de presión en el área de estudio.

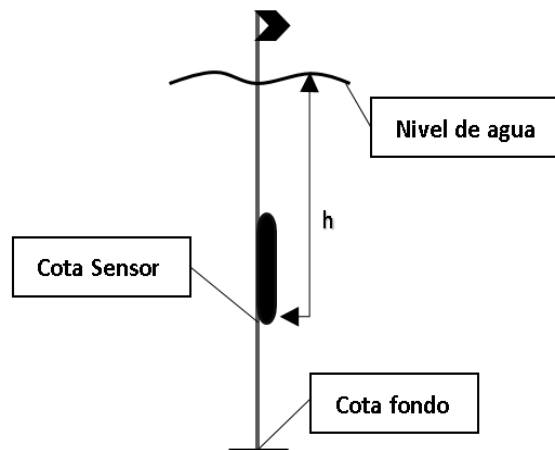


Figura 2-12: Esquema del sensor de presión utilizado en terreno.

$$P_r = P_a - P_{atm} \quad \text{Ecuación 2-43}$$

$$P_r = \rho gh \quad \text{Ecuación 2-44}$$

$$\rho = 999.842594 + 6.793952 \times 10^{-2}T - 9.095290 \times 10^{-3}T^2 + 1.001685 \times 10^{-4}T^3 - 1.120083 \times 10^{-6}T^4 + 6.536332 \times 10^{-9}T^5 \quad \text{Ecuación 2-45}$$

$$H_{prof} = h + Cota_{sensor} \quad \text{Ecuación 2-46}$$

P_r = Presión relativa de la columna de agua (Pa)

P_a = Presión Absoluta (Pa)

P_{atm} = Presión Atmosférica (Pa)

ρ = Densidad del agua (kg/m^3) según Gill (1982, p.599)

T = Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)

g = Aceleración de gravedad (m/s^2)

h = Altura del agua (m)

H_{prof} = Profundidad del agua con respecto al datum WGS84.

2.5 Consideraciones para la aplicación de modelo Delft-3D.

2.5.1 Escala temporal de modelación.

La escala temporal de simulación es diaria. El paso de tiempo de 0.01 (min), él que fue obtenido por iteración hasta lograr una estabilidad en la modelación por medio de un indicador (número de Courant).

2.5.2 Batimetría y topografía.

Para la construcción de la topo-batimetría para el modelo numérico se usaron los datos de la campaña de terreno desarrollada los días 10 al 12 de marzo del año 2015. En esta se desarrollaron las siguientes mediciones:

Mediante la herramienta de GPS (RTK) se caracterizó la barra y zonas del estuario de fácil acceso. Para las zonas más complejas (profundas) se utilizó un sistema de ecosonda equipado con GPS. Finalmente para caracterizar la boca del estuario por medio de perfiles transversales a esta, se implementó un sistema de ADCP.

Al complementar estas técnicas en terreno, se generó una robusta topo-batimetría para la modelación.

Para representar la topo-batimetría, obtenida en coordenadas cartesianas (x, y) , mediante las herramientas de terreno, en el modelo numérico. El modelo Delft-3D genera la transformación desde estas coordenadas cartesianas a una malla ortogonal curvilínea de elementos finitos con coordenadas curvilíneas (ξ, η) .

2.5.3 Condiciones de borde abierto

2.5.3.1 Caudal

Para la condición de borde aguas arriba de la boca. Se consideró para la modelación un registro de caudales en intervalos de tiempo de 30 minutos. Él que se obtuvo de una serie de tiempo de caudales instantáneos de la estación fluviométrica del río Mataquito ubicada en Licantén ($34^{\circ}59'S$, $72^{\circ}00'W$). Entre los días 8 al 11 de marzo del año 2015, por medio de la Dirección General de Aguas (DGA). Para mayor información referirse al Anexo C

Para esta condición de borde abierto, se asume un perfil vertical logarítmico, para calcular la hidrodinámica del sistema. El cual se ingresa como un input al modelo.

2.5.3.2 Marea

Esta condición representa la frontera aguas abajo de la boca del estuario. Se consideró para la modelación un registro de alturas de agua en intervalos de tiempo de 30 minutos, registro obtenido desde la página web Sea Level Monitoring, para la estación ubicada en Constitución (latitud:-35.35, longitud:-72.45) aproximadamente a 50 km al sur de la zona de interés, entre los días 8 al 11 de marzo del año 2015.

Para usar esta serie de tiempo en la modelación, se desarrolló una corrección por datum y desfase. Debido a que las cotas de agua obtenidas se encontraban en un diferente datum al del área de modelación. Además producto de la distancia entre la señal de origen del mareógrafo y la zona de interés existe un retraso de la onda de marea que debe ser corregido (Figura 2-13).

Finalmente por medio de la serie de tiempo de cotas de agua obtenidas en terreno desde el sensor de presión Hobo_1 (Figura 2-11). Se logró corregir el registro obtenido del mareógrafo de constitución. Generando resultados referidos al mismo datum (WGS84) y fase. Para mayor información referirse al Anexo D.



Figura 2-13: Ubicación del mareógrafo de Constitución.

2.5.4 Condiciones de borde vertical

En la superficie se asume una condición de borde libre. Esto significa que no existen fuerzas de roce producto de la acción del viento.

2.5.5 Selección del modelo vertical de turbulencia.

La selección del modelo de turbulencia vertical solo es usado si se asume un modelo 3D. Esta selección tiene relación con la estratificación vertical que se asuma para el estuario.

Se asumió para la modelación 3D el modelo de cierre de turbulencia $k - \epsilon$. Para un estuario completamente mezclado. (Delft-3D, 2011).

2.5.6 Calibración y validación

Para la calibración del modelo se utilizaron los niveles de agua en la zona de la boca del estuario. Obtenidos de los sensores de presión (Hobo_2, Keller_1 y Keller_2) (Figura 2-11).

Para la validación del modelo se midieron en terreno las velocidades del flujo en la zona de la boca del estuario por medio de la herramienta ADCP, éstas son descritas en el capítulo 3.2.2

2.6 Esfuerzo de corte crítico

En un lecho granular el cual está sometido a la acción de un flujo en algún instante se desplazará, producto del desequilibrio de las fuerzas actuantes en la partícula de sedimento.

Para conocer la condición crítica de movimiento de fondo en esta investigación, se utilizará el diagrama de Shields (Figura 2-14).

Bonnefille (1963) y Yalin (1972) muestran que la curva de Shields puede ser expresada en términos de un parámetro de movilidad adimensional θ y un diámetro de la partícula adimensional D_* .

Aplicando estos parámetros, la curva de Shields puede ser representada como:

$\theta_{cr} = 0.24 D_*^{-1}$	para $1 < D_* \leq 4$	Ecuación 2-47
$\theta_{cr} = 0.14 D_*^{-0.64}$	para $4 < D_* \leq 10$	Ecuación 2-48
$\theta_{cr} = 0.04 D_*^{-0.1}$	para $10 < D_* \leq 20$	Ecuación 2-49
$\theta_{cr} = 0.013 D_*^{0.29}$	para $20 < D_* \leq 150$	Ecuación 2-50
$\theta_{cr} = 0.055$	para $D_* > 150$	Ecuación 2-51

En que:

$\theta_{cr} = \tau_{b,cr} / [(\rho_s - \rho) g d_{50}]$	= Parámetro de Shields crítico.	Ecuación 2-52
$D_* = (\rho_s - \rho) g d_{50} / \tau_{b,cr}$	= Parámetro de la partícula.	Ecuación 2-53
$\tau_{b,cr}$	= Esfuerzo de corte crítico promedio en el tiempo.	

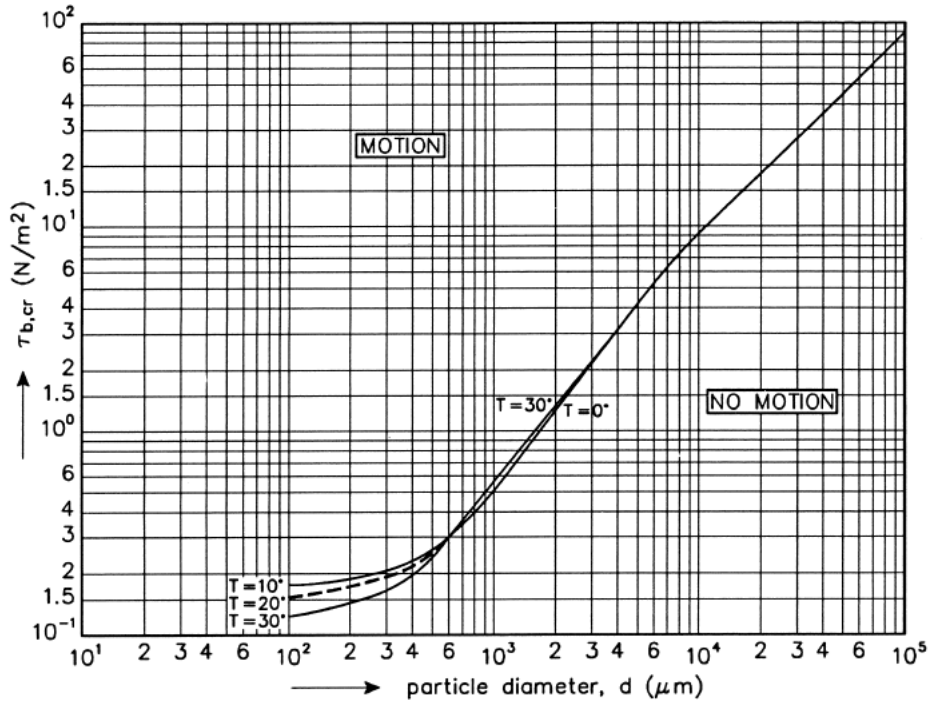


Figura 2-14: Inicia de movimiento dada una corriente sobre un fondo plano, $\tau_{b,cr} = f(d)$ Shields (1936).

2.7 Vorticidad

La vorticidad es una medida de la rotación local del fluido, que consiste en un vector que denota el eje local de rotación y su magnitud local de rotación (o tasa de rotación). Como se debe caracterizar un fluido en un sistema de coordenadas que gira es necesario definir la vorticidad relativa y la vorticidad planetaria, cuya suma es la vorticidad absoluta.

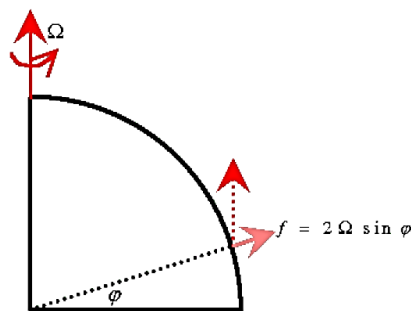
La vorticidad relativa del fluido es $w = \nabla \times u$, mientras que la vorticidad planetaria se define como 2Ω . Por lo tanto la vorticidad absoluta es $w_a = \nabla \times u + 2\Omega$

En general para estudiar los movimientos del fluido en este caso el flujo en un sistema acuático como es un estuario, se considera únicamente la componente vertical (local) de la vorticidad.

La componente vertical de la vorticidad planetaria es el parámetro de Coriolis f , y es igual a dos veces la razón de rotación local de la tierra.

$$f = 2\Omega \sin \theta$$

Ecuación 2-54



(absolute) vorticity due to rotation of the earth

Figura 2-15: Vorticidad planetaria ($\varphi = \theta = \text{latitud}$).

Recordar que f es positivo en el hemisferio norte y negativo en el hemisferio sur.

Las componentes de la vorticidad relativa:

$$\vec{\omega} = \nabla \times \vec{u} = \begin{bmatrix} i & j & k \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ u & v & w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\partial w}{\partial y} - \frac{\partial v}{\partial z} \\ \frac{\partial u}{\partial z} - \frac{\partial w}{\partial x} \\ \frac{\partial v}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} \end{bmatrix} \quad \text{Ecuación 2-55}$$

De esta forma la componente vertical:

$$\zeta = \frac{\partial v}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} \quad \text{Ecuación 2-56}$$

La convención de signos es tal que $\zeta > 0$ cuando el giro es antihorario y $\zeta < 0$ cuando el giro es horario.

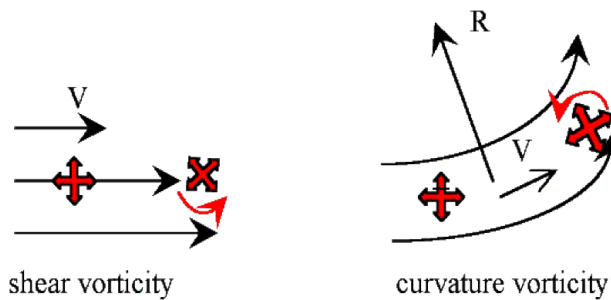


Figura 2-16: Vorticidad relativa debida a un cortante de velocidad y a la curvatura del flujo.

Finalmente la componente vertical de la vorticidad absoluta w_a , o simplemente vorticidad absoluta w_a , es:

$$w_a = \zeta + f \quad \text{Ecuación 2-57}$$

3 Resultados

3.1 Información de campo.

3.1.1 Caudales

Para la aplicación e implementación del modelo numérico, fue necesario obtener un registro de caudales. Esto se logró por medio de la estación de la DGA ubicada Licantén (34°59'S, 72°00'W). Entre los días 8 y 11 de marzo del año 2015. Para mayor información referirse al Anexo C.

3.1.2 Sensores de presión

En las siguientes figuras se muestran las alturas de agua obtenidas desde los sensores de presión ubicados en la boca del estuario (Figura 2-11). Los cuales fueron corregidos para ser georeferenciadas al datum WGS84. Para mayor información referirse al Anexo D.

Sensor de presión Hobo_1

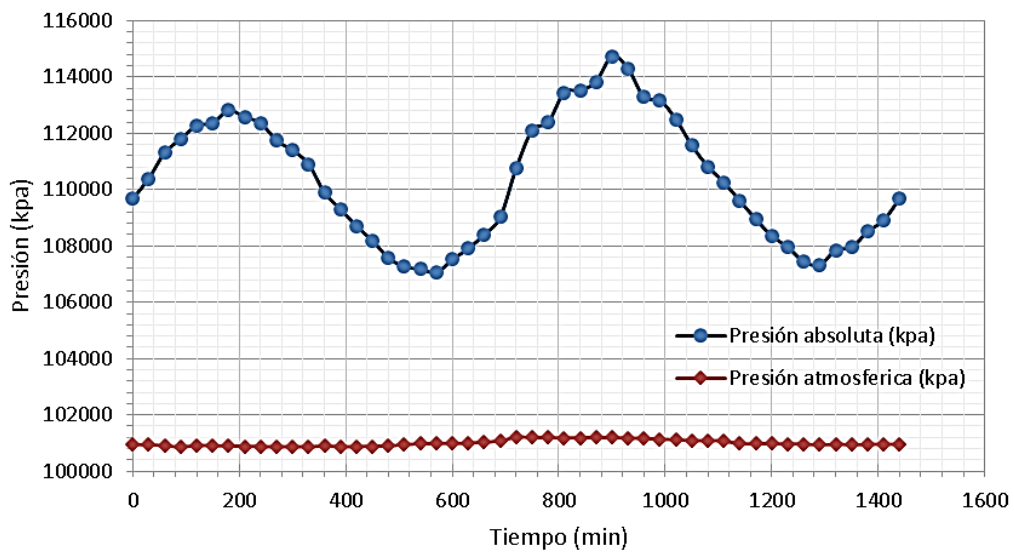


Figura 3-1: Comparación entre la presión absoluta medida por el sensor Hobo_1 (azul) y la presión atmosférica.

Sensor de presión Hobo_2

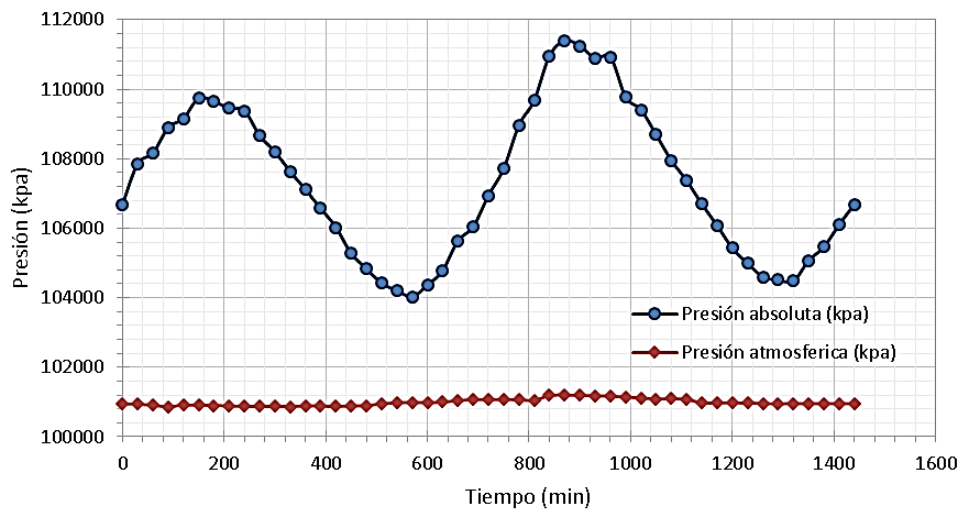


Figura 3-2: Comparación entre la presión absoluta medida por el sensor Hobo_2 (azul) y la presión atmosférica.

Sensor de presión Keller_1

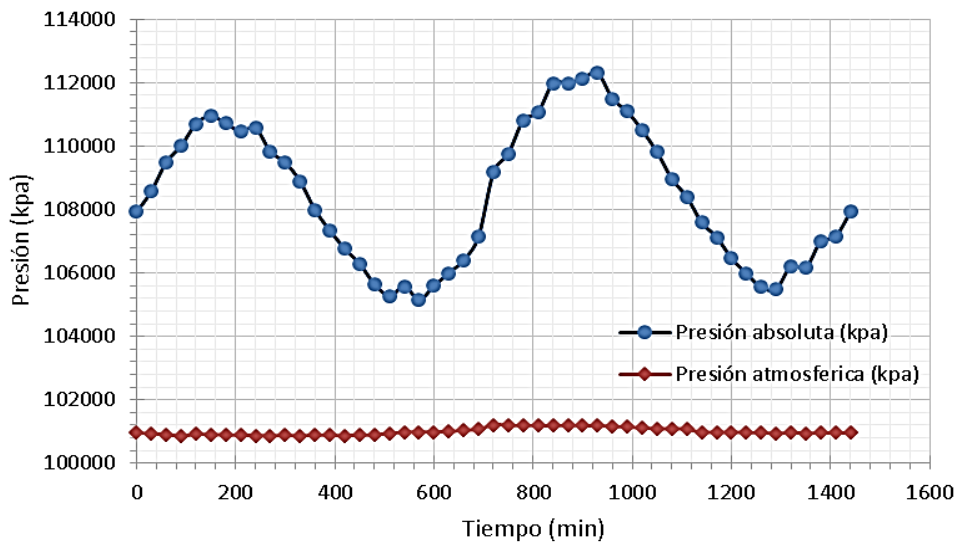


Figura 3-3: Comparación entre la presión absoluta medida por el sensor Keller_1 (azul) y la presión atmosférica.

Sensor de presión Keller_2

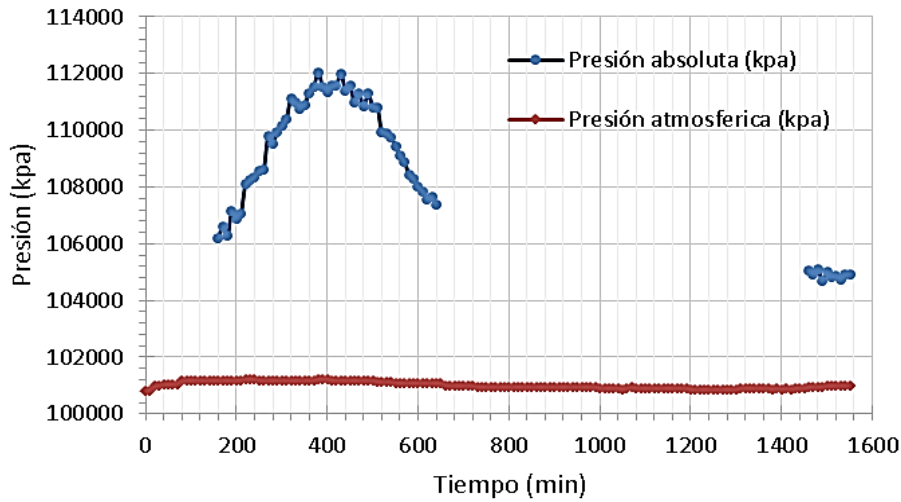


Figura 3-4: Comparación entre la presión absoluta medida por el sensor Keller_2 (azul) y la presión atmosférica.

3.1.3 Corrección de los datos del mareógrafo.

Debido a que los datos del mareógrafo utilizados para la condición de borde abierto de aguas abajo de la boca son de una estación que se ubica aproximadamente a 50 km al sur de la zona de estudio. Se desarrolló una corrección por desfase sumada a la corrección por datum, para representar una condición de borde lo más aproximada a la real en la modelación.

Tomando como referencia los registros del sensor de presión Hobo_1. Se logró la corrección de los datos correspondientes al día 11 de marzo del año 2015 (Figura 3-5 y Figura 3-6). Permitiendo su aplicación como condición de borde abierto en el modelo. Para mayor información referirse al Anexo D.

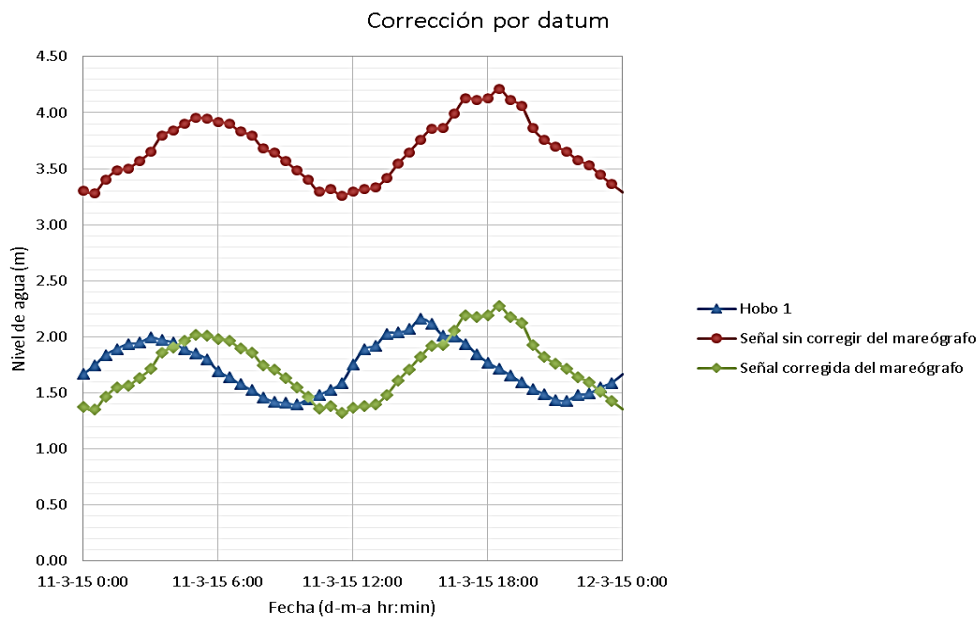


Figura 3-5: Corrección de las alturas de agua (m) del mareógrafo (verde), usando como referencia la media de los datos del sensor Hobo_1 (azul).

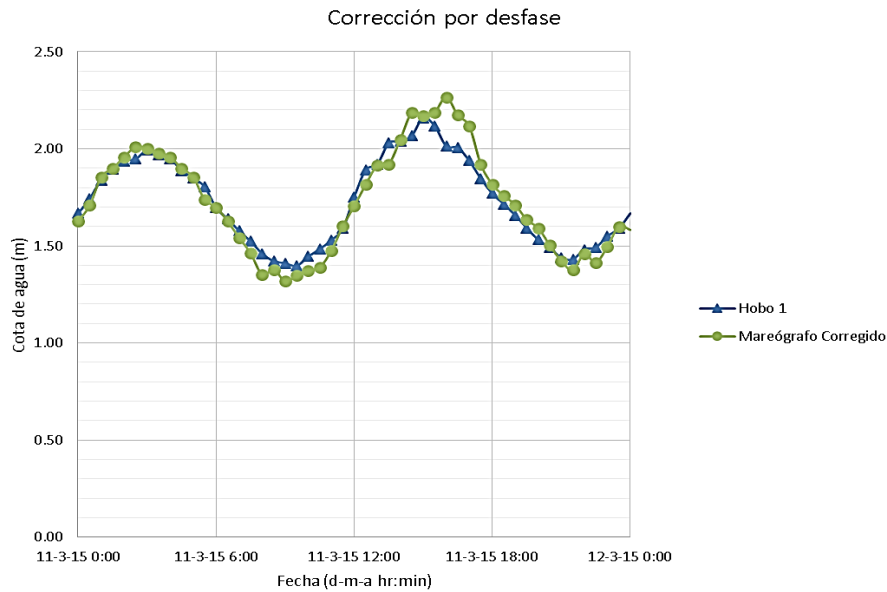


Figura 3-6: Corrección por desfase temporal, que tiene la serie de tiempo del mareógrafo (verde). Utilizando como referencia al sensor Hobo_1 (azul).

3.1.4 Corrección ADCP

Los resultados gráficos de los perfiles transversales corregidos (sección 2.4.1), realizados en la boca del estuario del río Mataquito mediante el uso de la herramienta ADCP se muestran en el Anexo E.

En la Figura 3-7 se observan las trayectorias de los perfiles transversales, enumerados desde Este a Oeste.

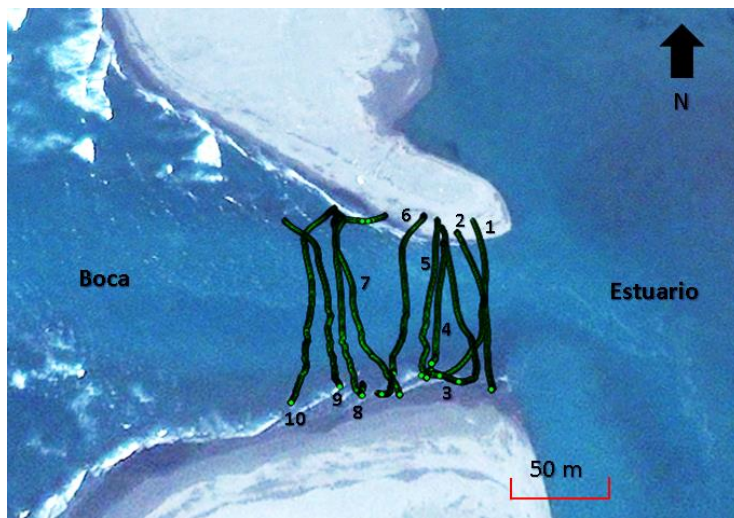


Figura 3-7: Trayectoria de los perfiles desarrollados mediante el equipo ADCP. Enumerados de Este a Oeste.

3.1.5 Batimetría y topografía.

Mediante el uso de la herramienta de procesamiento de datos topográficos Autocad Civil-3D. Se desarrolló la construcción de la superficie digital de terreno. Por medio de una interpolación triangular de los datos topo-batimétricos, obtenidos mediante las diferentes técnicas mencionadas en los capítulos anteriores. Como resultado se tiene una representación digital de la superficie del terreno Figura 3-8.

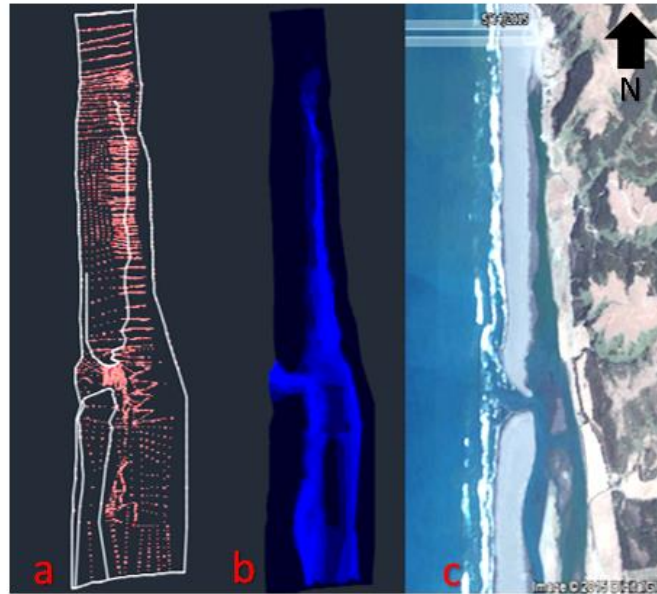


Figura 3-8: La subfigura 3-8a muestra la recopilación de puntos topo-batimétricos de la zona de estudio. Subfigura 3-8b muestra la superficie digital de terreno creada para caracterizar la superficie real (subfigura 3-8c).

Una vez creada la superficie de la zona de estudio a través de un modelo digital de superficie, se desarrolló el traspaso de información topo-batimétrica a la malla computacional curvilínea por medio de una interpolación triangular desarrollada en el modelo Delft-3D Flow (Figura 3-9).

Finalmente para caracterizar la componente vertical del modelo. Se usaron 5 capas verticales, que se ajustan a la batimetría del fondo (Denominada malla σ).

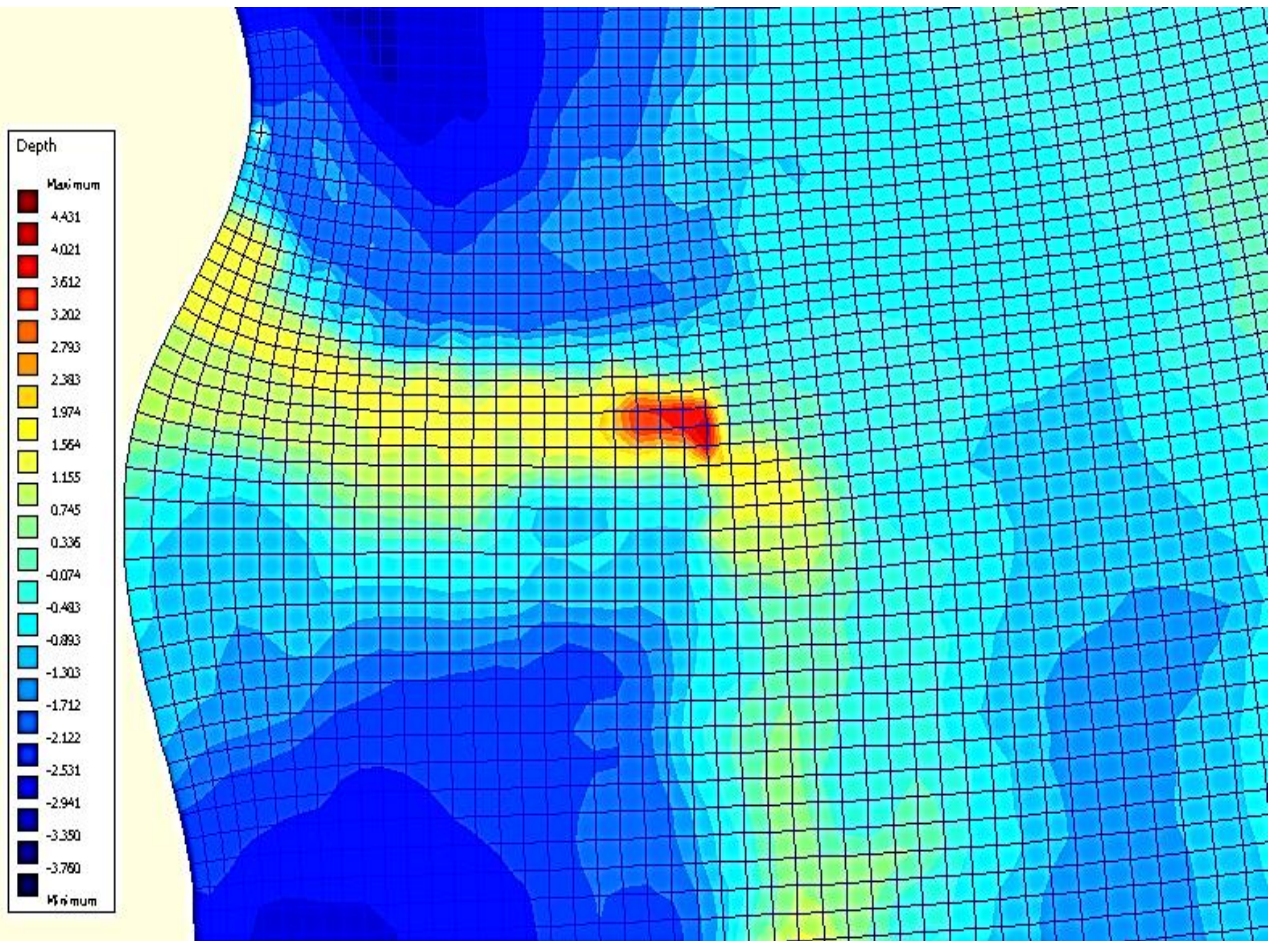


Figura 3-9: Profundidades interpoladas en la malla computacional para la aplicación de los escenarios de modelación.

3.1.6 Rugosidad del fondo.

En la implementación de la ley de pared logarítmica para fondo rugoso. El cual tiene el punto de origen en Z_0 . Es definido por el modelador como un dato de entrada al modelo.

Para un régimen hidráulicamente rugoso según Ecuación 2-37 con $k_s \approx 2 * D_{50}$, se tiene para las diferentes muestras de sedimentos tomadas en el estuario y desembocadura:

Muestra	Material	D50[mm]	Ks [mm]	Z0[m]
P68 Estuario	Arena fina limpia, mal graduada	0.28	0.57	1.89E-05
P72 Desembocadura	Arena fina limpia, mal graduada	0.28	0.57	1.89E-05
P73 Desembocadura	Arena fina limpia, mal graduada	0.24	0.48	1.59E-05
P60 Estuario	Arena fina limpia, mal graduada	0.27	0.54	1.78E-05
P74 Desembocadura	Arena fina limpia, mal graduada	0.30	0.59	1.97E-05
XX Desembocadura	Arena fina limpia, mal graduada	0.32	0.63	2.11E-05
			Promedio	1.87E-05

Para la implementación de este parámetro en el modelo, se usó un valor promedio. Debido a la similitud granulométrica de las muestras. Para mayor información referirse al Anexo F.

3.2 Modelo

3.2.1 Calibración

El proceso de calibración del modelo computacional se desarrolló mediante la comparación entre las cotas de agua obtenidas en terreno (observadas) y por las entregadas por el modelo (simuladas). Las cotas de agua observadas se obtienen de los sensores de presión keller_2, Keller _1, Hobo _2 (Figura 3-10). El lapso usado para la calibración es de un día con un paso de tiempo de 30 min y aplicados para el día 11 de marzo del año 2015.



Figura 3-10: Ubicación de los sensores de presión en el área de estudio. Utilizados para el proceso de calibración.

Para el sensor Keller_1 ubicado al sur de la boca (Figura 3-10). Se obtienen los registros que se indican en la Figura 3-11.

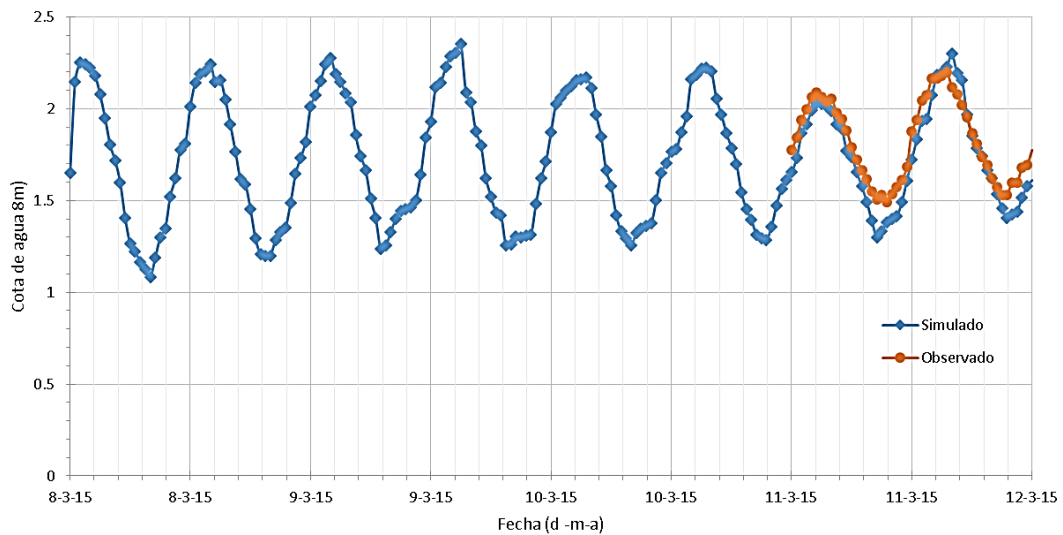


Figura 3-11: Registro de datos simulados (azul) desde el 8-3-2015 hasta el 12-03-2015. Y el registro de datos observados (naranja) para el día 11-03-2015 para el sensor Keller_1.

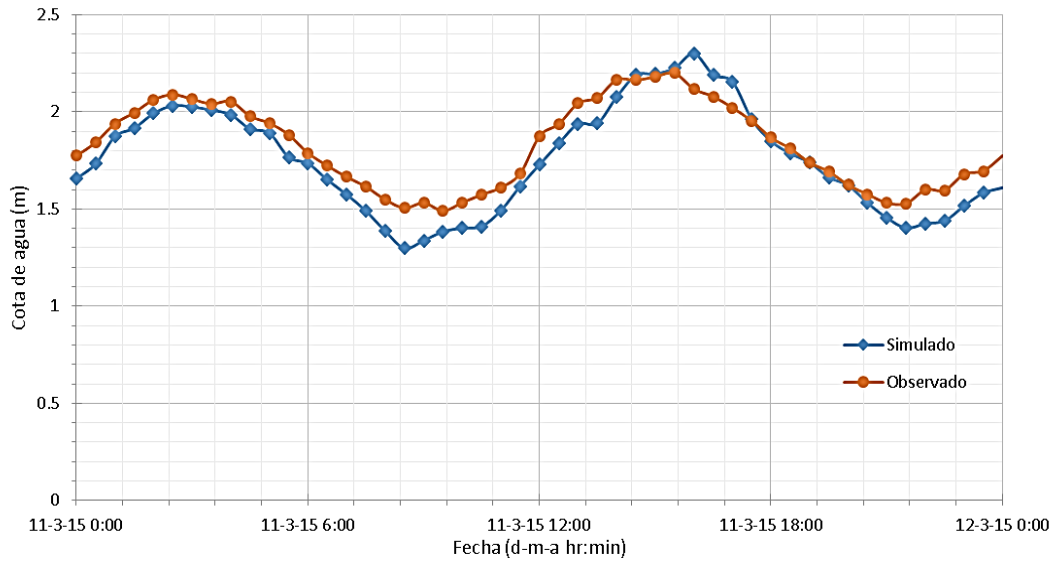


Figura 3-12: Cotas de agua observadas y simuladas en el mismo intervalo de tiempo para el sensor Keller_1.

Del registro, se desarrolló un análisis de regresión lineal para el sensor keller_1:

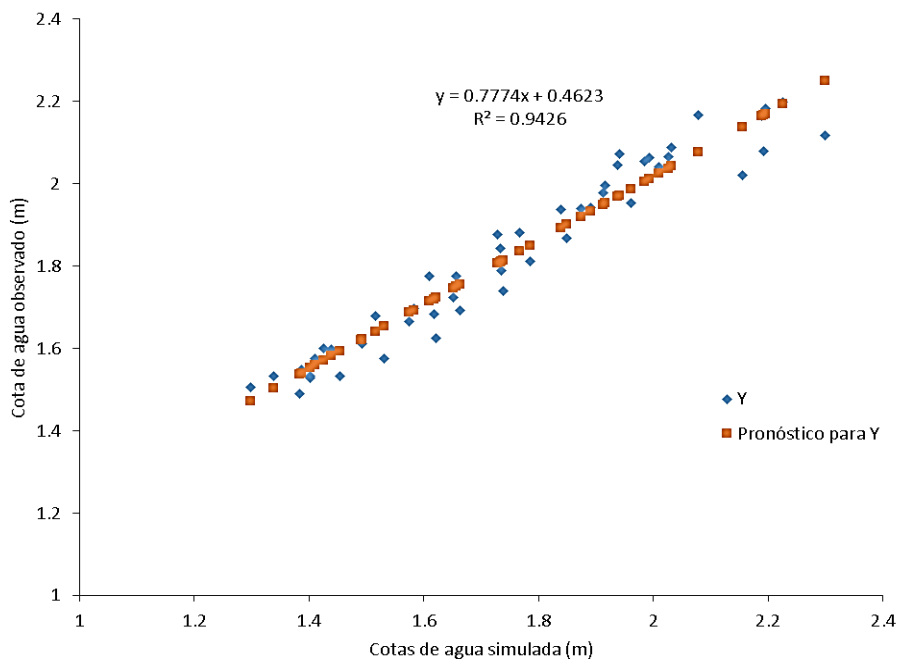


Figura 3-13: Análisis de regresión lineal de los datos observados versus los simulados para el sensor Keller_1. Con $\alpha_1 \neq 0$ (intersección no cruza en 0).

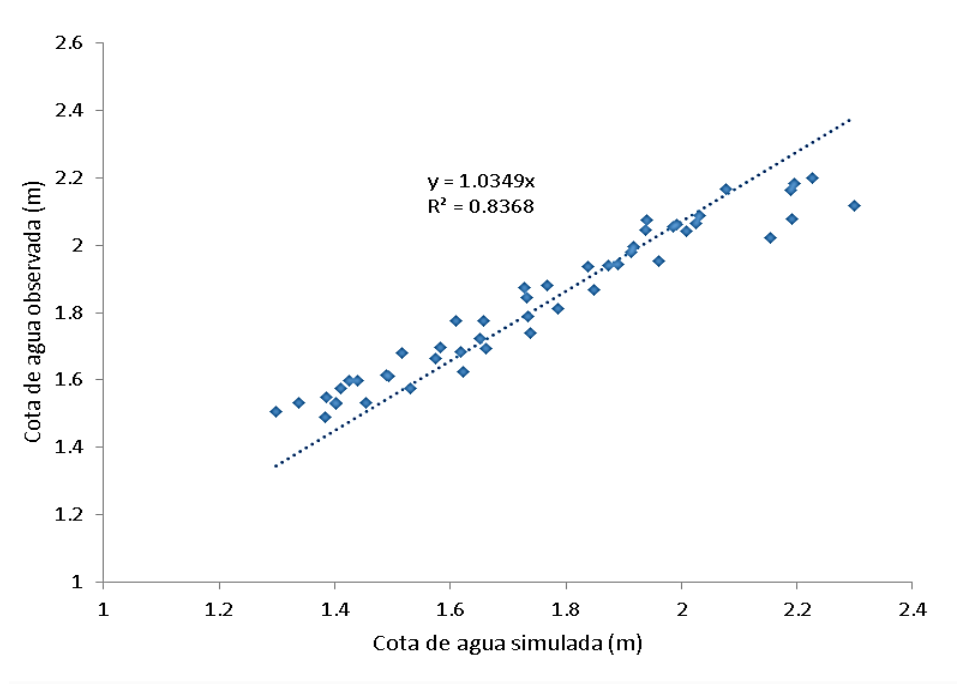


Figura 3-14: Análisis de regresión lineal de los datos observados versus los simulados para el sensor Keller_1. Con $\alpha_1 = 0$ (intersección en 0).

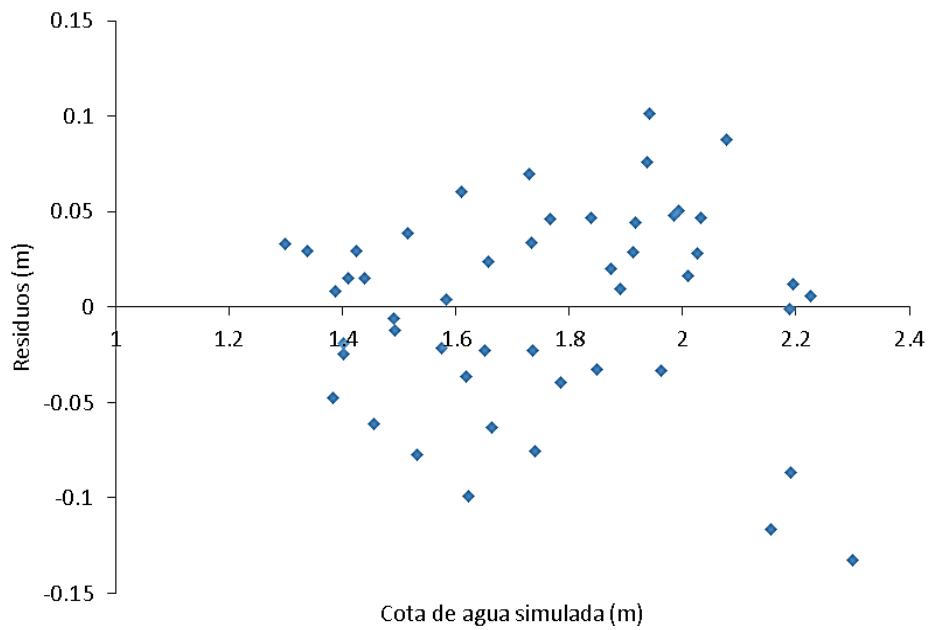


Figura 3-15: Residuos al pronosticar la variable observada.

Se desarrolla el mismo análisis gráfico, para el sensor Hobo_2. Ubicado al norte de la boca (Figura 3-10). Del que se obtienen los siguientes registros.

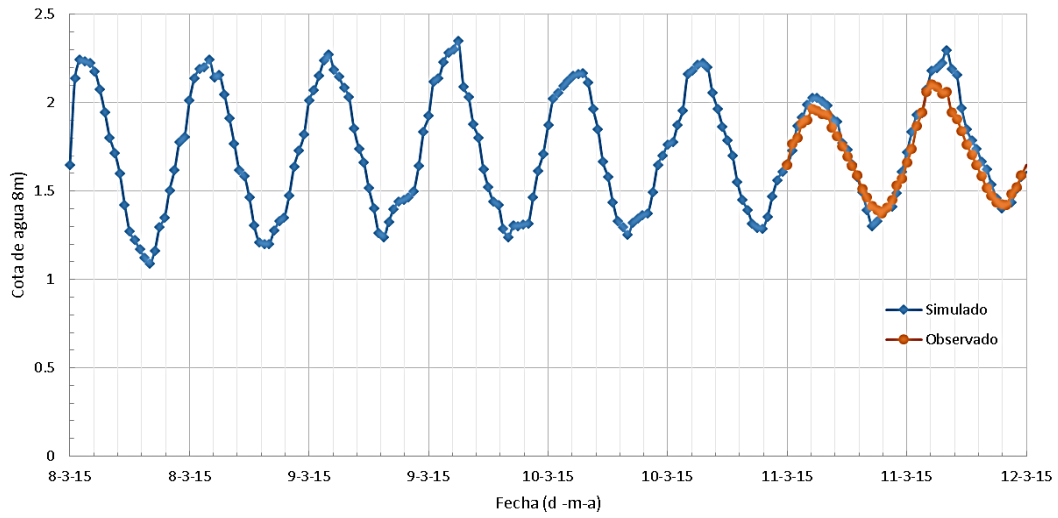


Figura 3-16: Registro de datos simulados (azul) desde el 8-3-2015 hasta el 12-03-2015. Y el registro de datos observados (naranja) para el día 11-03-2015 para el sensor Hobo_2.

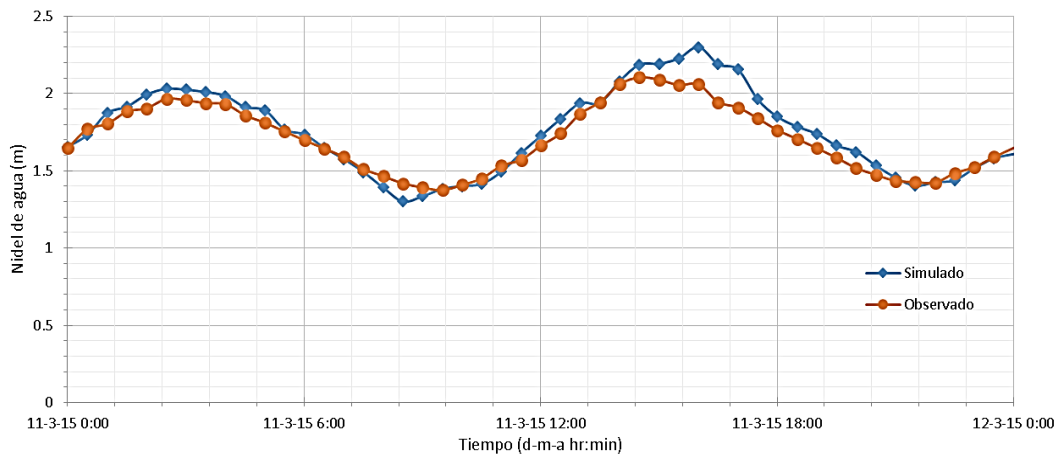


Figura 3-17: Cotas de agua observados y simulados en el mismo intervalo de tiempo, para el sensor Hobo_2.

Del registro, se desarrolló un análisis de regresión lineal para el sensor Hobo_2:

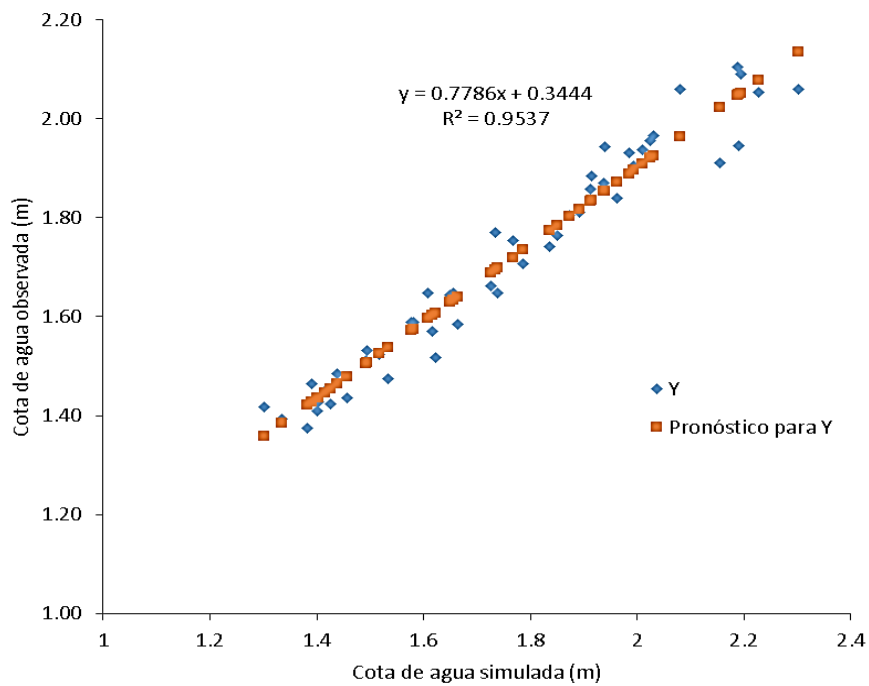


Figura 3-18: Análisis de regresión lineal de los datos observados versus los simulados para el sensor Hobo_2. Con $\alpha_1 \neq 0$ (intersección no cruza en 0).

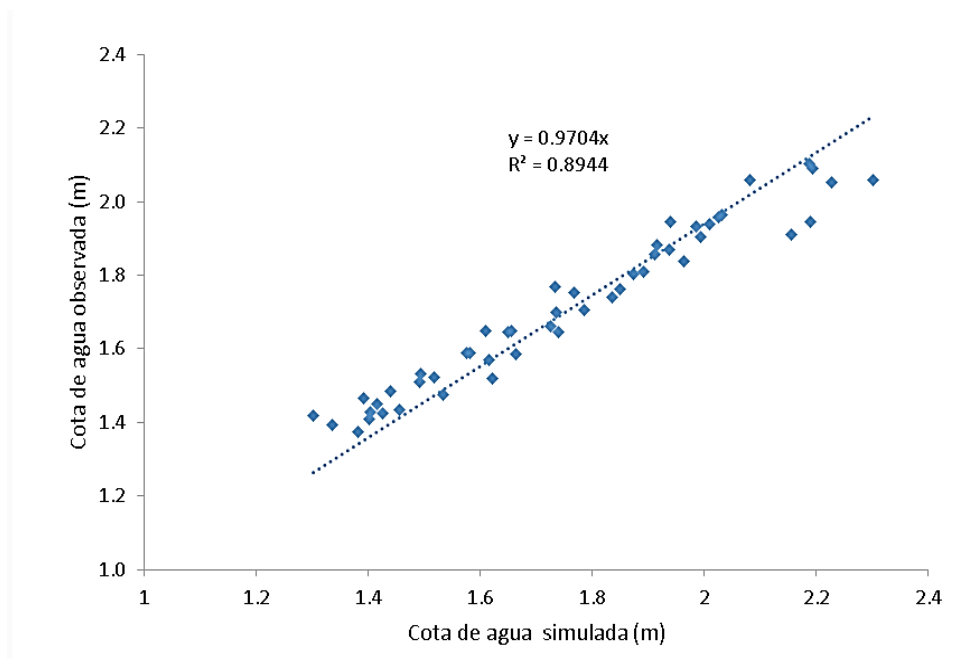


Figura 3-19: Análisis de regresión lineal de los datos observados versus los simulados para el sensor Hobo_2. Con $\alpha_1 = 0$ (intersección cruza en 0).

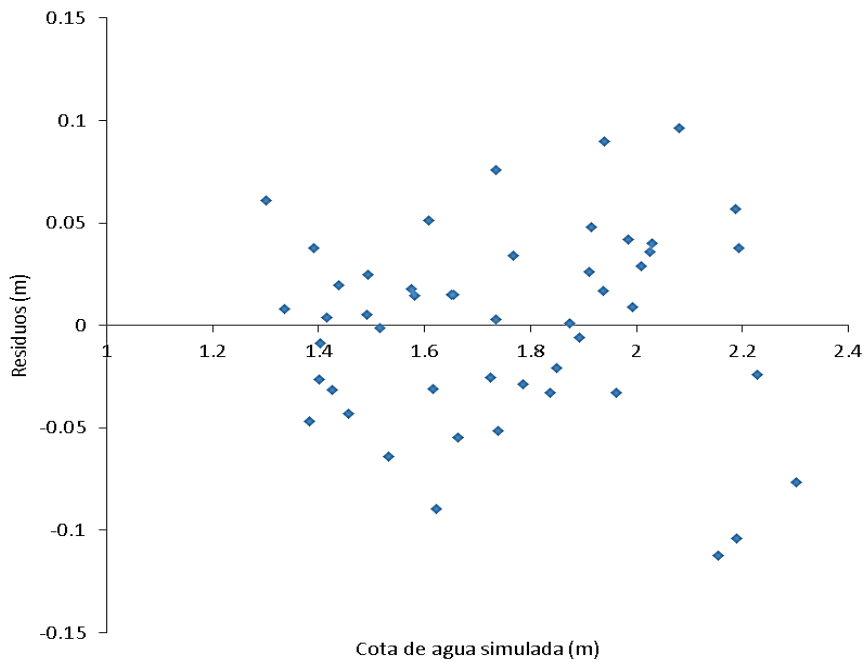


Figura 3-20: Residuos al pronosticar la variable observada.

3.2.1.1 Análisis de regresión lineal.

Mediante un análisis de regresión lineal se interpretó el grado de relación de las variables comparadas, en este caso, las observadas versus las simuladas, dando como resultado:

Para el sensor Keller_1 (Figura 3-13) y Hobo_2 (Figura 3-18). Se tiene que el modelo matemático es confiable ya que el coeficiente de determinación R^2 es cercano a 1. En cuanto los residuos para los sensores Keller_1 (Figura 3-15) y Hobo_2 (Figura 3-20), el máximo absoluto es de 13 cm y 11 cm respectivamente.

Considerando un análisis de regresión lineal para un $\alpha_1 = 0$. Se tiene para los sensores Keller_1 (Figura 3-14) y Hobo_2 (Figura 3-19) que las cotas de agua en marea baja son subestimadas, en la zona de transición se observa un buen ajuste y finalmente en marea alta son sobreestimadas por la modelación. Lo anterior está asociado a procesos físicos y numéricos no considerados. Para comprender de mejor forma esta situación se utilizó el sensor Keller_2 (Figura 3-4). Cabe destacar que este sensor solo posee un registro en marea alta, para el día 11 de marzo del 2015. Sin embargo se utilizó para generar conclusiones relevantes para comprender las posibles fuentes de error del proceso de calibración.

Del registro del sensor Keller_2, ubicado en la entrada norte de la boca (Figura 3-10). Se tiene el siguiente registro:

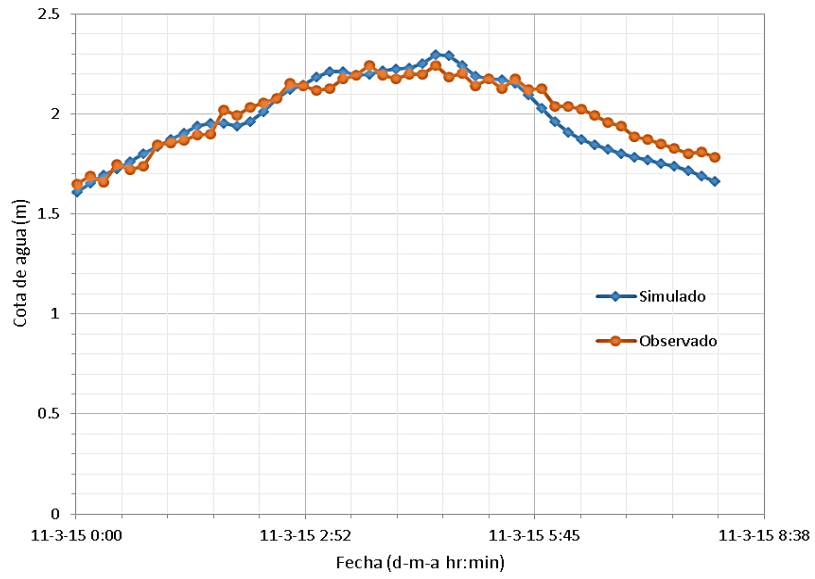


Figura 3-21: Cotas de agua observada y simulada, en el mismo intervalo de tiempo, para el sensor Keller_2. En la condición de marea alta.

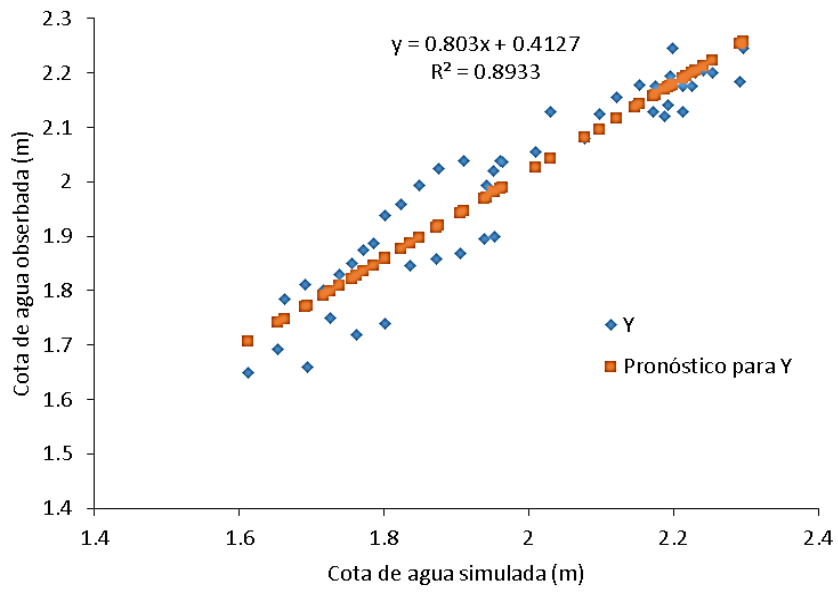


Figura 3-22: Análisis de regresión lineal de los datos observados versus los simulados para el sensor Keller_2. Con $\alpha_1 \neq 0$ (intersección no en 0).

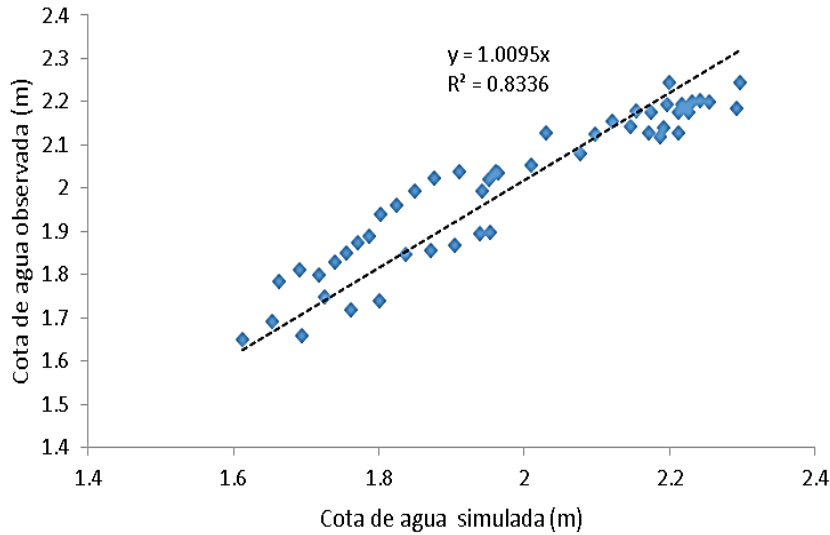


Figura 3-23: Análisis de regresión lineal de los datos observados versus los simulados para el sensor Keller_2. Con $\alpha_1 = 0$ (intersecto en 0).

Se observa gráficamente del análisis de regresión lineal, que el modelo matemático es confiable ya que el coeficiente de determinación R^2 es cercano a 1 para el rango medido (Figura 3-22).

Para el sensor Keller_2 (Figura 3-23) las cotas simuladas en la condición llenante se ajustan a los datos observados. Mientras que para la condición vaciante existe una subestimación de los datos observados.

3.2.1.2 Error relativo y la raíz cuadrada del error medio

Mediante el uso de indicadores estadísticos, como el error relativo y la raíz cuadrada del error medio con su coeficiente de variabilidad, los que fueron calculados para la condición llenante y vaciante, para cada sensor de presión, desde las 0:00 a 7:50 horas del 11/03/2015 (un ciclo marelal). Esto permite tener una cuantificación del error que existe al simular las condiciones reales.

	Llenante		
	ER %	SE (m)	CV %
Keller2	2.1%	0.04	1.9%
keller1	3.3%	0.05	2.3%
hobo2	2.8%	0.04	2.0%

Tabla 3-1: Tabla resultado para el error relativo (RE), la raíz cuadrada del error medio (SE) y coeficiente de variabilidad (CV) para la modelación del estuario del río Mataquito. Para el día 11 de marzo del 2015, entre las 00:00 horas a 07:50 horas (condición llenante).

	Vacante		
	ER %	SE (m)	CV %
Keller2	4.4%	0.06	3.1%
keller1	4.2%	0.07	3.5%
hobo2	2.2%	0.04	2.0%

Tabla 3-2: Tabla resultado para el error relativo (RE), la raíz cuadrada del error medio (SE) y coeficiente de variabilidad (CV) para la modelación del estuario del río Mataquito. Bajo la condición vaciante. Para el día 11 de marzo del 2015, entre las 00:00 horas a 07:50 horas (condición vaciante).

3.2.2 Validación.

La validación se realiza mediante la comparación entre la magnitud de las velocidades promediadas en la vertical, registradas mediante la herramienta ADCP (observadas) y las obtenidas por la modelación (simuladas).

Se seleccionó el perfil 3 (Figura 6-8), perfil 6 (Figura 6-5) y perfil 8 (Figura 6-3) del Anexo E, para validar los resultados del modelo numérico. Se debe mencionar que estos perfiles fueron obtenidos mediante el sistema ADCP, el cual fue utilizado para desarrollar el modelo geométrico. La selección de estos perfiles se basa en que se encuentran bien distribuidos a lo largo del canal principal y muestran una influencia significativa de la cuña salina, la que no es representada en la modelación.

Para el desarrollo del método comparativo entre las observaciones y simulaciones, ambas muestras son comparadas en el mismo instante de tiempo. Por este motivo se seleccionaron los instantes correspondientes a las 11:33:59, 11:02:59, 11:27:59 del día 11 de marzo del año 2015, en los que fueron desarrollados los perfiles transversales en terreno.

Con las ubicaciones espaciales e instantes de tiempo seleccionados, se extraen del modelo tres perfiles trasversales simulados, de los cuales se obtienen 9 perfiles verticales de la magnitud de la velocidad promediada en la vertical los que fueron finalmente comparados con los perfiles obtenidos mediante el sistema ADCP. Los anteriores se describen en las Figuras 3-24 a 3-29.

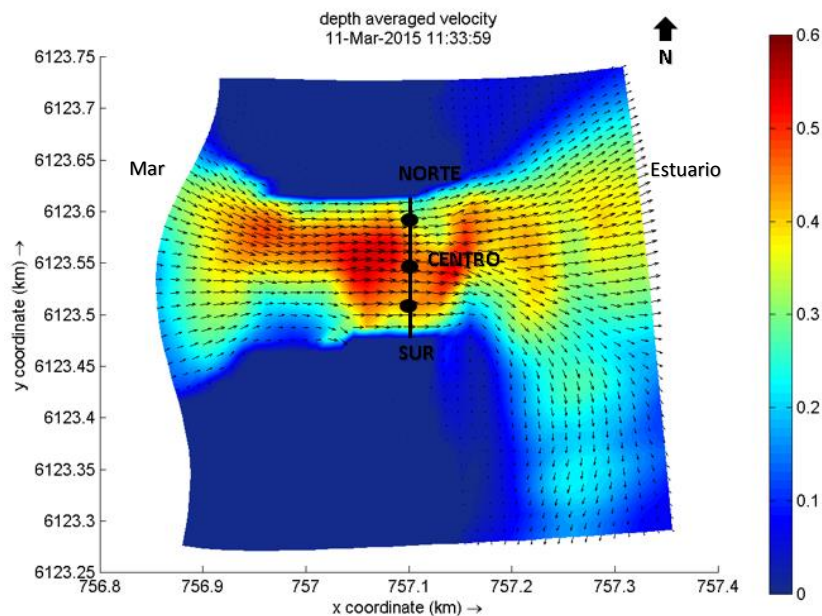


Figura 3-24: Ubicación en planta de tres perfiles verticales, de las magnitudes de las velocidades promediadas en la vertical en m/s, en el modelo (Norte, Centro, Sur). Especificados en el perfil transversal 3 (Figura 6-8 Anexo E) utilizado para la validación.

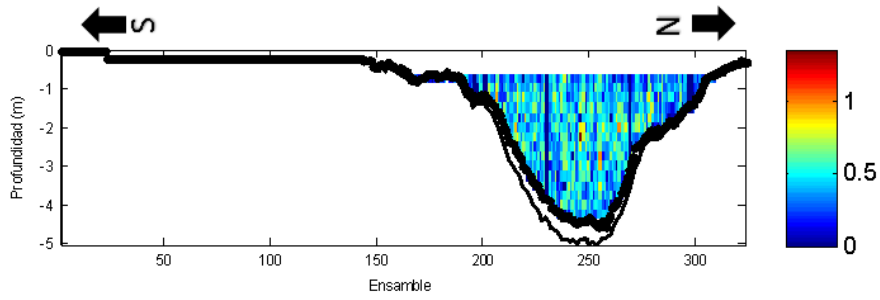


Figura 3-25: Perfil transversal de la magnitud de la velocidad en la vertical, usado para la validación (Figura 6-8 Anexo E). Obtenido mediante ADCP.

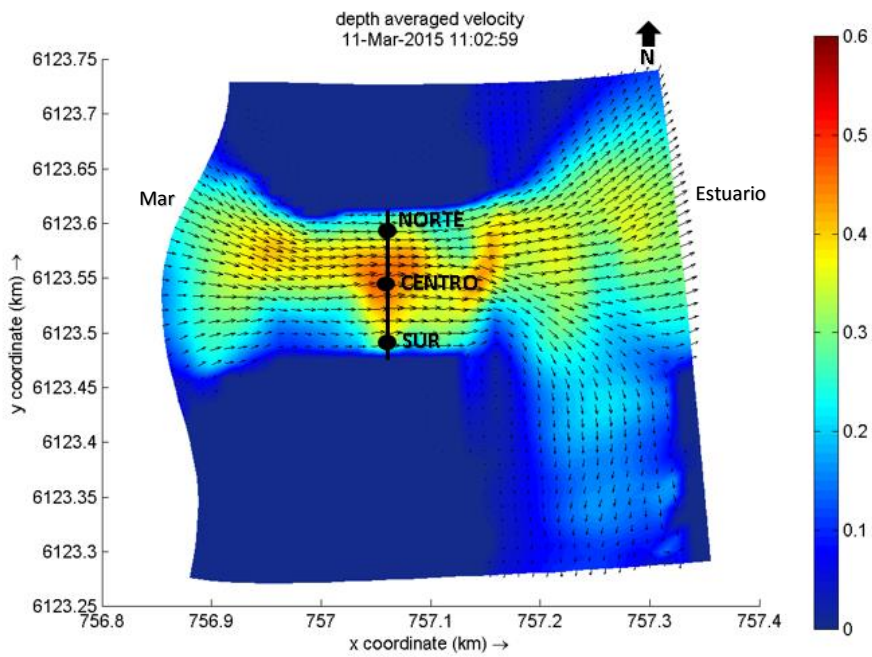


Figura 3-26: Ubicación en planta de tres perfiles verticales. De las magnitudes de las velocidades promediadas en la vertical en m/s en el modelo (Norte, Centro, Sur). Especificados en el perfil transversal 6 (Figura 6-5 Anexo E), utilizado para la validación.

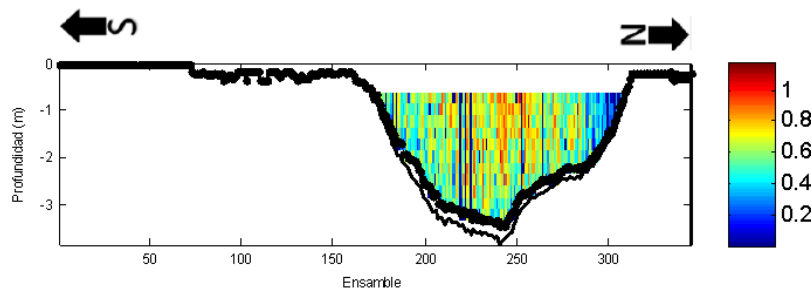


Figura 3-27: Perfil transversal de la magnitud de la velocidad en la vertical usado para la validación (Figura 6-5 Anexo E). Obtenido mediante ADCP.

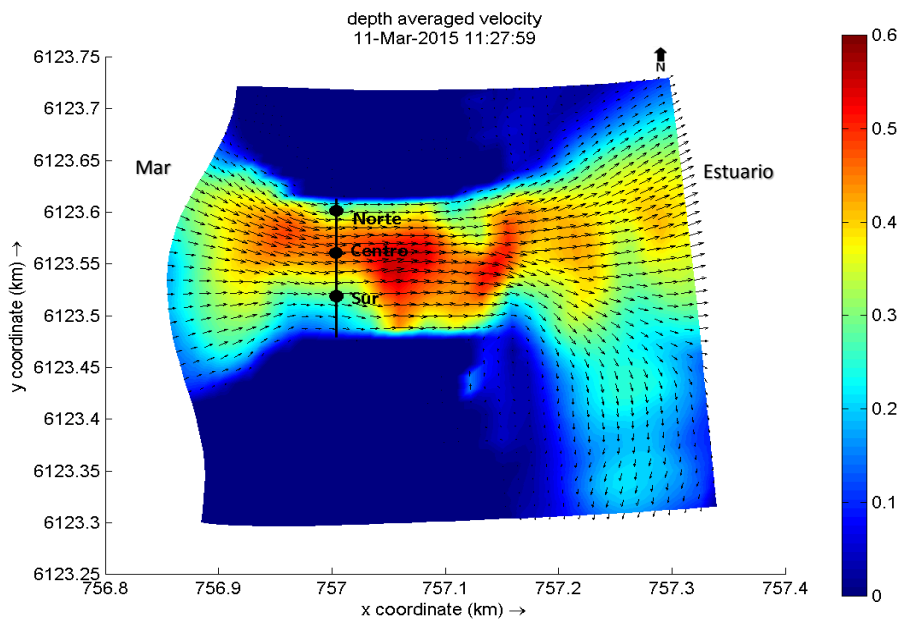


Figura 3-28: Ubicación en planta de tres perfiles verticales. De las magnitudes de las velocidades promediadas en la vertical en m/s en el modelo (Norte, Centro, Sur). Especificados en el perfil transversal 8 (Figura 6-3 Anexo E), utilizado para la validación.

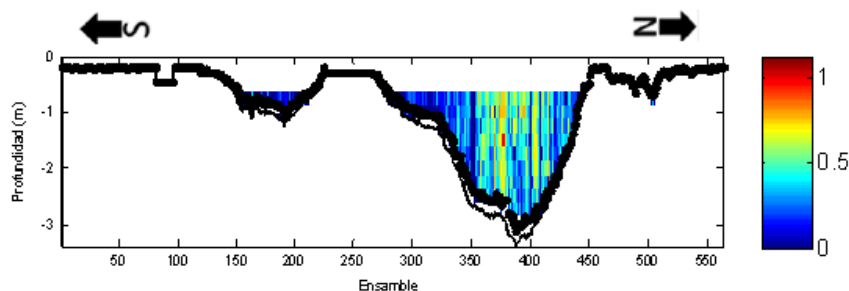


Figura 3-29: Perfil transversal de la magnitud de la velocidad en la vertical usado para la validación (Figura 6-3 Anexo E). Obtenido mediante ADCP.

Una vez obtenidos los perfiles verticales simulados (Delft-3D Flow) y observados (ADCP). Se calcularon las magnitudes de las velocidades promediadas en la vertical y sus resultados se indican en las tablas 3-3 a 3-5.

Perfil 3	S (Promedio)	O (Promedio)	Ea (m/s)	ER %	s
Norte	0.31	0.28	0.116	22%	0.06
Centro	0.39	0.36	0.088	25%	0.10
Sur	0.54	0.47	0.073	25%	0.12

Tabla 3-3: Cuadro resumen del error absoluto (Ea), error relativo (ER) y desviación estándar de los datos observados (s) para el perfil 3 (Figura 6-8 Anexo E).

Perfil 6	S (Promedio)	O (Promedio)	Ea (m/s)	ER %	s
Norte	0.31	0.28	0.056	22%	0.053
Centro	0.39	0.36	0.129	22%	0.072
Sur	0.54	0.47	0.071	19%	0.050

Tabla 3-4: Cuadro resumen del error absoluto (Ea), error relativo (ER) y desviación estándar de los datos observados (s) para el perfil 6 (Figura 6-5 Anexo E).

Perfil 8	S (Promedio)	O (Promedio)	Ea (m/s)	ER %	s
Norte	0.27	0.28	0.007	3%	0.07
Centro	0.45	0.44	0.006	3%	0.13
Sur	0.26	0.26	0.003	1%	0.10

Tabla 3-5: Cuadro resumen del error absoluto (Ea), error relativo (ER) y desviación estándar de los datos observados (s) para el perfil 8 (Figura 6-3 Anexo E).

3.2.3 Escenario de modelación

A continuación se presentan los resultados de la modelación desarrollada para el día 11 de marzo del año 2015.

Estos resultados se presentarán en condición llenante y vaciante. De esta forma se tienen diferentes estados hidrodinámicos que permitirán el desarrollo de conclusiones sobre el comportamiento en la boca del estuario.

3.2.3.1 Cotas de agua.

Estos resultados se presentan por medio de la Figura 3-30 **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y Figura 3-31. Éstas muestran los resultados gráficos en el plano horizontal de los instantes de tiempo utilizados para identificar la condición llenante y vaciante.

De la Figura 3-30 **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se observa una condición vaciante con vectores de velocidad promediados en la vertical con una dirección predominante desde la laguna hacia la boca (Este a Oeste). Lo que tiene una directa relación con el gradiente de cotas de agua que provoca un escurrimiento en el mismo sentido.

Finalmente es posible observar la boca del estuario bien definida por medio de zonas secas, que muestran la barra norte y sur y una barra central de sedimento.

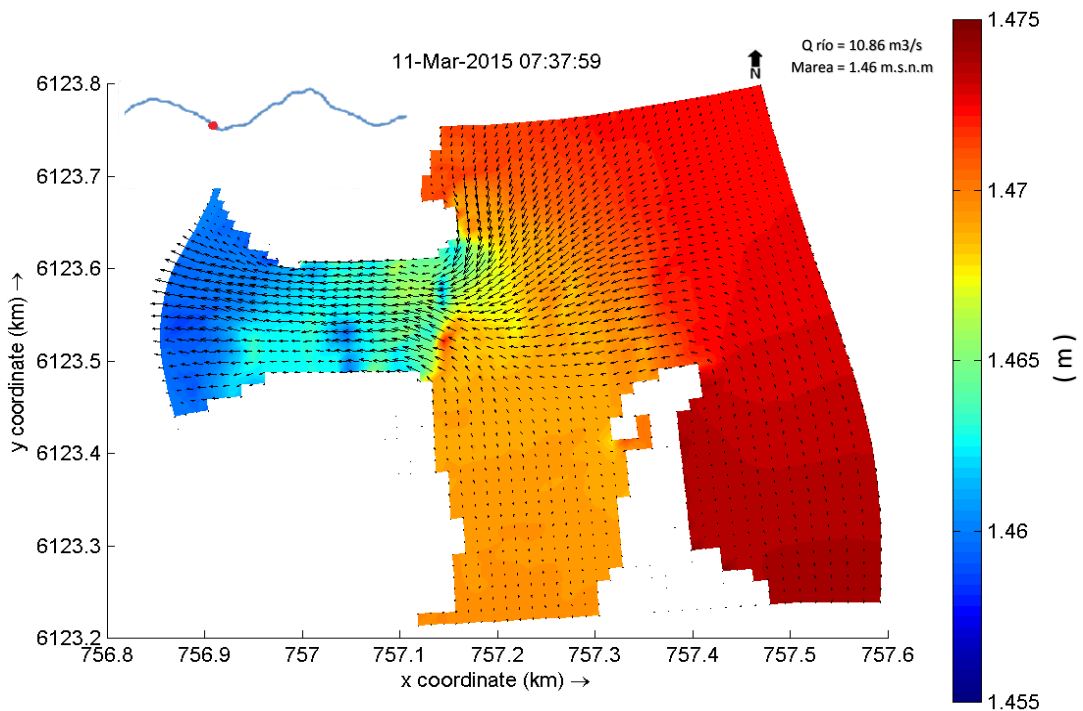


Figura 3-30: Cotas de agua en la boca del estuario. El punto mostrado en el gráfico (superior izquierdo) indica la condición vaciante.

La condición llenante es representada en la Figura 3-31. Se observan los vectores de velocidad promediados en la vertical ingresando al área de modelación desde la boca hacia la laguna (Oeste a Este). Lo que está directamente relacionado con el gradiente de las cotas de agua,

que provoca un escurrimiento en el mismo sentido. Fenómeno contrario al visto en la condición vaciante.

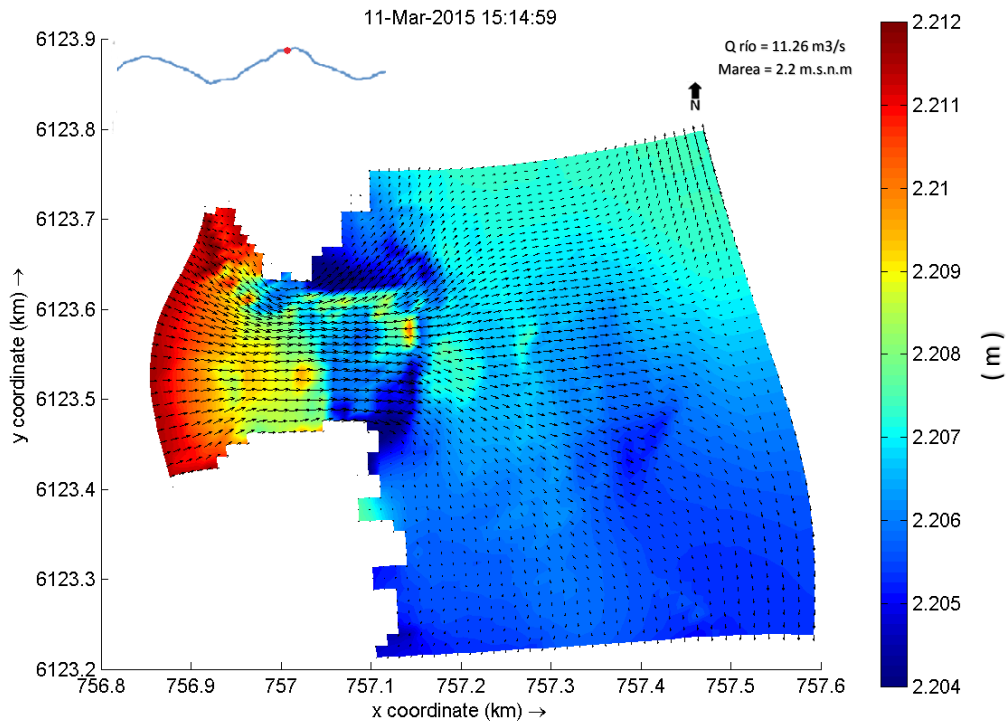


Figura 3-31: Cotas de agua en la boca del estuario. El punto mostrado en el gráfico (superior izquierdo) indica la condición llenante.

3.2.3.2 Magnitud de la velocidad promediada en la vertical

La Figura 3-32 muestra la condición vaciante en la que se observa mediante una escala de colores la distribución espacial de la magnitud de la velocidad promediada en la vertical. De ésta se tiene que las mayores velocidades en la boca del estuario están entorno a los 0.2 y 0.3 m/s. De la misma forma en la Figura 3-33 se representa la condición llenante. Donde las mayores velocidades, al igual que en la condición vaciante están entorno a los 0.2 y 0.3 m/s.

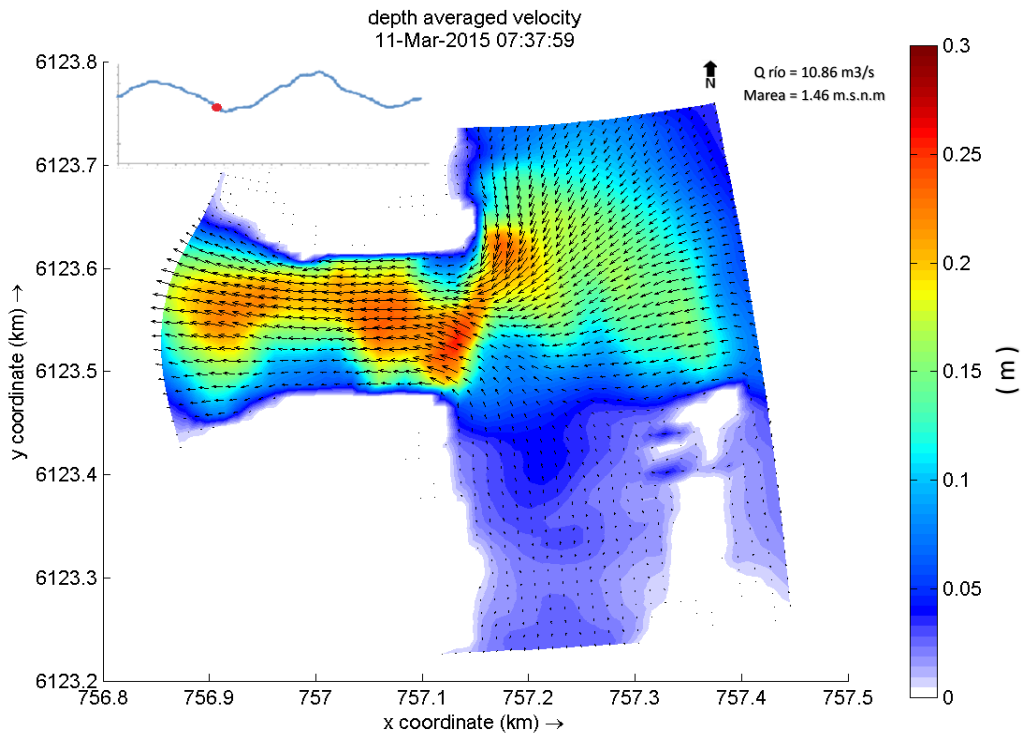


Figura 3-32: Representación de las magnitudes de las velocidades promediadas en la vertical en m/s (escala de colores). Junto con los vectores de las velocidades promediadas. El punto mostrado en el gráfico (superior izquierdo) indica la condición vaciante.

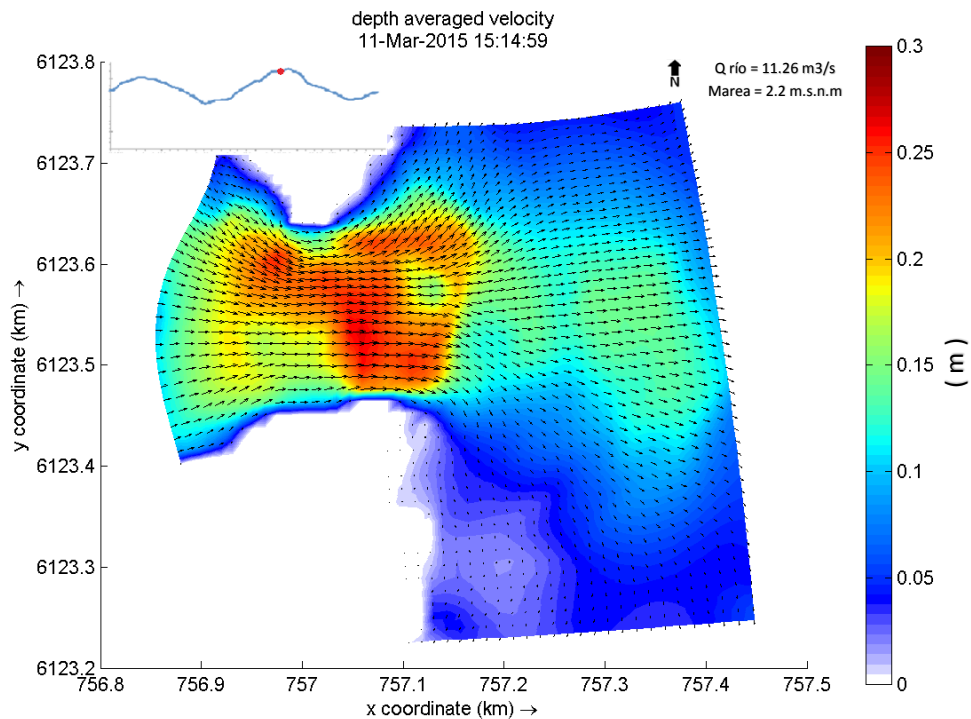


Figura 3-33: Representación de las magnitudes de las velocidades promediadas en la vertical en m/s (escala de colores). Junto con los vectores de las velocidades promediadas. El punto mostrado en el gráfico (superior izquierdo) indica la condición llenante.

3.2.3.3 Esfuerzo de corte crítico

Según la Figura 2-14 con $d_{50} = 0.00028$ m, el esfuerzo de corte crítico $\tau_{b,cr} = 0.18$ (N/m^2).

Además Bonnefille (1963) y Yalin (1972) muestran que la curva de Shields puede ser expresada en términos de un parámetro de movilidad adimensional θ y un diámetro de la partícula adimensional D_* .

Aplicando estos parámetros, el esfuerzo de corte crítico:

d_{50} (m)	0.00028
Temperatura °C	16
ν (m^2/s)	10^{-6}
ρ (kg/m^3)	1000
ρ_s (kg/m^3)	2650
S	2.65
D_*	7.08
θ_{cr}	0.039
$\tau_{b,cr}$ (N/m^2).	0.18

Tabla 3-6: Cálculo del esfuerzo de corte crítico

Por lo tanto el esfuerzo crítico para la zona de estudio es de 0.18 (N/m^2).

3.2.3.4 Esfuerzo de corte.

Por medio de las figuras 3-34 3-35 y 3-36 se presentan los resultados puntuales (Figura 3-37) de los esfuerzos de corte para el día 11 de marzo del año 2015.

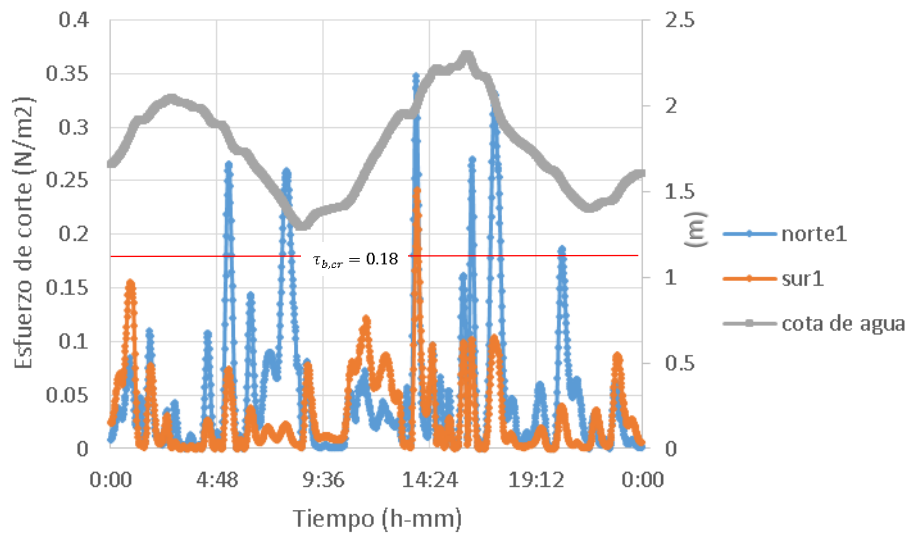


Figura 3-34: Serie de tiempo para el esfuerzo de corte, para los puntos norte1 y sur1 (Figura 3-37).

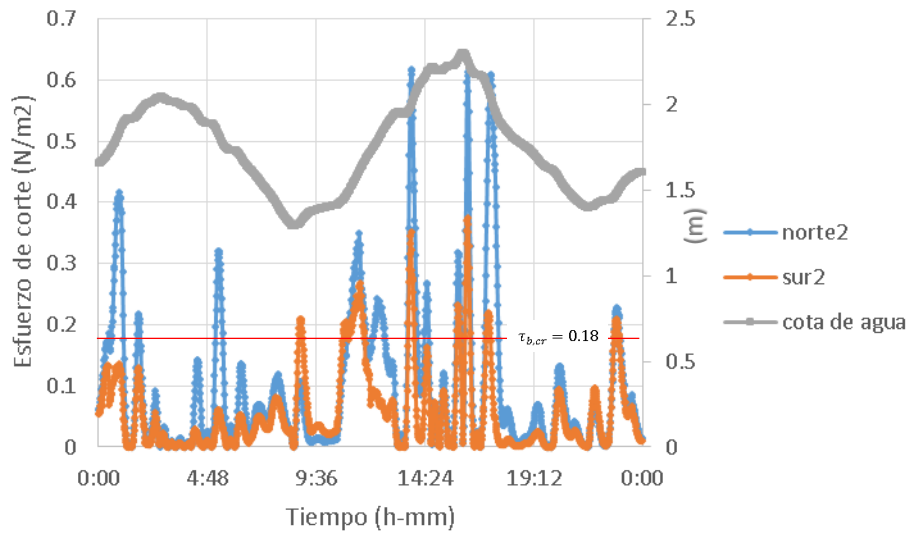


Figura 3-35: Serie de tiempo para el esfuerzo de corte, para los puntos norte2 y sur2 (Figura 3-37).

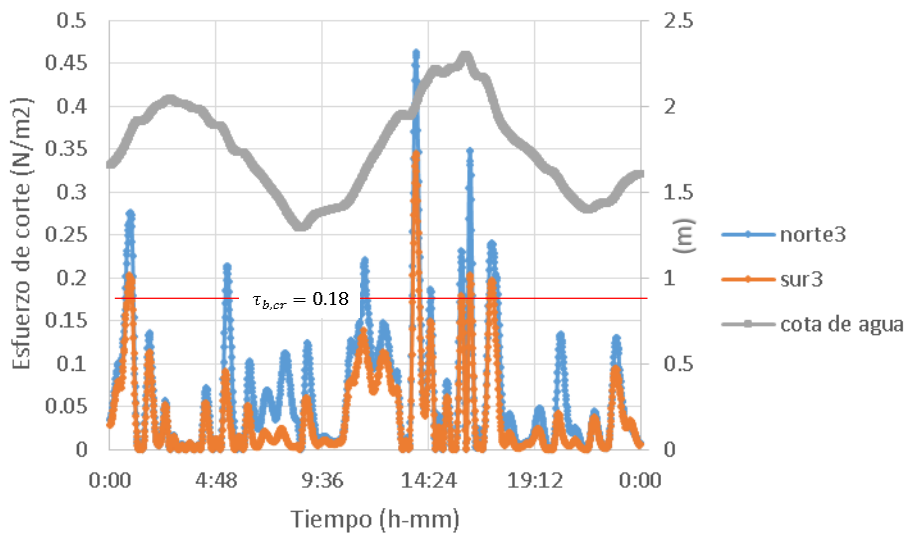


Figura 3-36: Serie de tiempo para el esfuerzo de corte, para los puntos norte3 y sur3 (Figura 3-37).

De las figuras se observan pulsos de esfuerzos de corte, cuyos máximos se concentran en la ribera Norte.

3.2.3.5 Vorticidad

A continuación se presentan los resultados gráficos de la vorticidad absoluta, bajo la condición llenante y vaciante en la boca del estuario del río Mataquito. Además se muestran series de tiempo para puntos ubicados en la boca del estuario que representan magnitudes de la vorticidad absoluta en la superficie.

Para efectos de análisis, la vorticidad planetaria (f) del sistema analizado, posee efectos en un orden de magnitud menor a los provocados por la vorticidad relativa del flujo. Debido a que los efectos de la fuerza de Coriolis (vorticidad planetaria) se ven en sistemas a gran escala (movimientos oceánicos y atmosféricos).

Los resultados de las series de tiempo para la vorticidad absoluta del 11 de marzo del 2015, de los puntos indicados en la Figura 3-37 son representados en la Figura 3-38, Figura 3-39 y Figura 3-40.

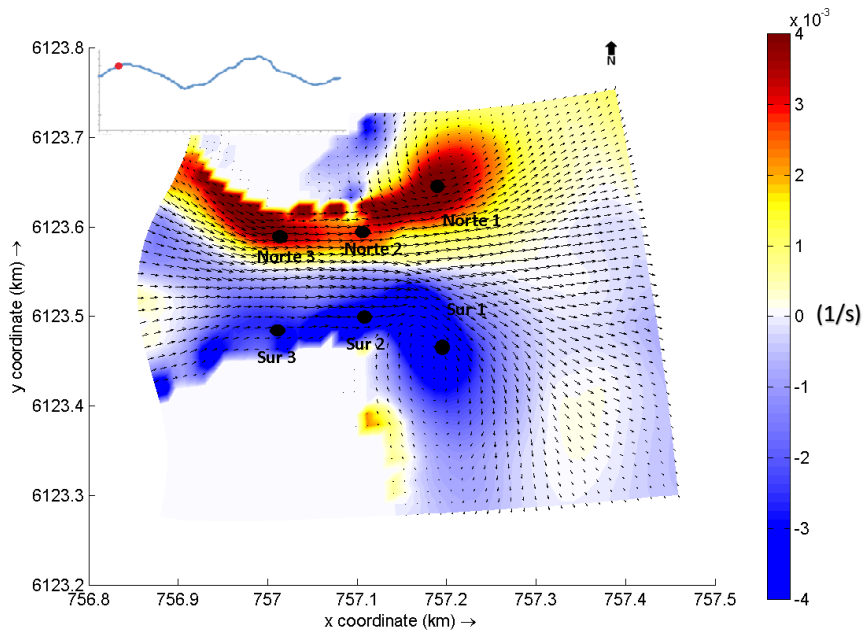


Figura 3-37: Vorticidad absoluta en plano horizontal en la zona de la boca del estuario. En la figura se observa la ubicación de los puntos considerados en el análisis. El punto mostrado en el gráfico (superior izquierdo) indica la condición llenante para el 11-03-2015 01:59:59 AM.

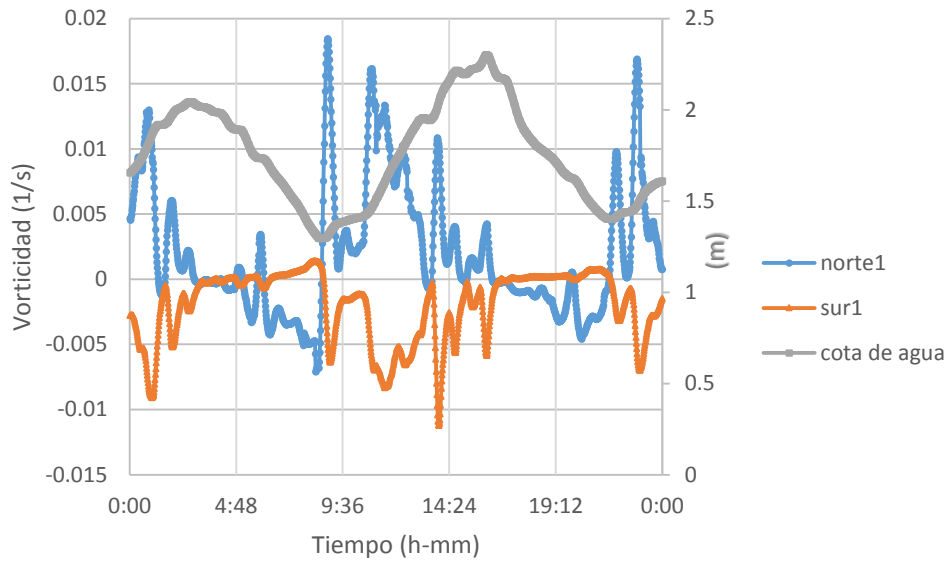


Figura 3-38: Serie de tiempo de la vorticidad absoluta para el punto norte1 y sur1.

Se observa en la Figura 3-38 que para el punto norte1 las magnitudes máximas de vorticidad son positivas y están entorno a los 0.018 (1/s) y para el punto Sur 1 las magnitudes máximas de vorticidad son negativas y están entorno a los -0.01 (1/s).

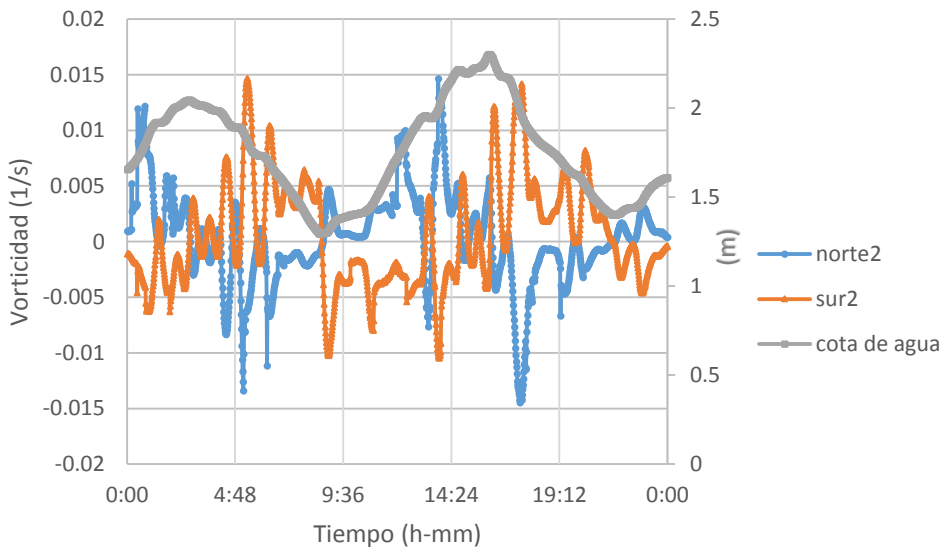


Figura 3-39: Serie de tiempo de la vorticidad absoluta para el punto norte2 y sur2.

Se observa en la Figura 3-39 que para el punto norte2 las magnitudes máximas de vorticidad están entorno a los 0.015 (1/s) y -0.014. Para el punto Sur2 las magnitudes máximas de vorticidad están entorno a los 0.014 (1/s) y -0.01 (1/s).

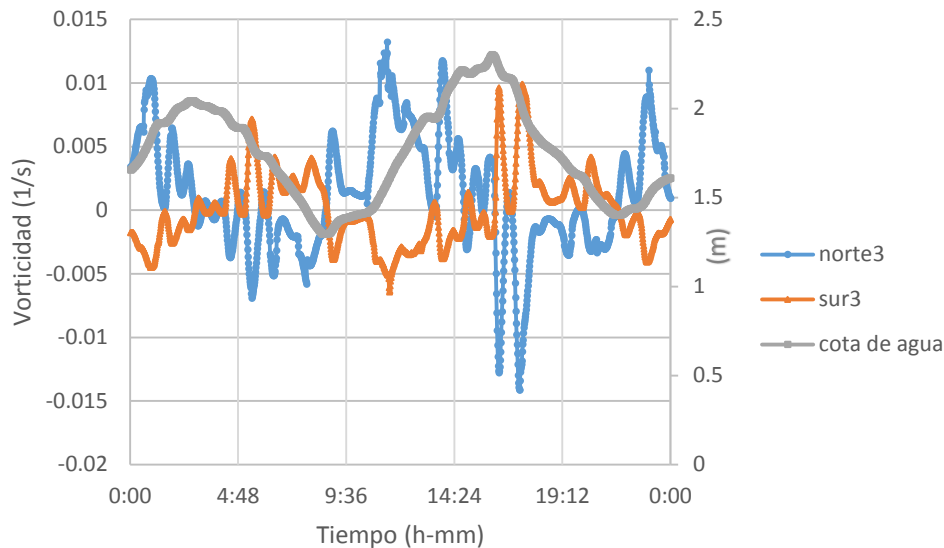


Figura 3-40: Serie de tiempo de la vorticidad absoluta para el punto norte3 y sur3.

Se observa en la Figura 3-40 que para el punto norte3 las magnitudes máximas de vorticidad están entorno a los 0.013 (1/s) y -0.014. Para el punto Sur 3 las magnitudes máximas de vorticidad están entorno a los 0.01 (1/s) y -0.006 (1/s).

De las series de tiempo de los puntos seleccionados se obtuvo que las magnitudes de la vorticidad tanto para la ribera Norte y Sur tienden a valores cercanos pero con signo opuesto, debido a los efectos llenantes y vaciastes provocados por la hidrodinámica de los forzantes de marea, caudal y sumado el fenómeno de almacenamiento de la laguna.

En la Figura 3-38, Figura 3-39 y Figura 3-40 se observa que bajo la condición llenante existe un aumento de la vorticidad en las dos riberas (Norte y Sur) pero con giros opuestos (antihorario Norte y horario Sur). Siguiendo este mismo fenómeno bajo la condición vaciante este se desarrolla en forma inversa es decir vorticidad horaria Norte y antihoraria Sur.

Finalmente para un análisis más detallado de los resultados de la vorticidad, se seleccionaron dos instantes de tiempo cuyos resultados en el plano horizontal representan la condición llenante (Figura 3-37) y vaciante (Figura 3-41).

3.2.3.5.1 Condición llenante

En la Figura 3-37 se observa que en la ribera Sur existen valores de vorticidad relativa negativos ($\zeta < 0$). Esto indica según criterio visto en el capítulo 2.7 que la vorticidad gira en sentido horario. Lo que se ve reflejado en el gran Eddy horizontal que gira en forma horaria en la ribera Sur, representada por los vectores de velocidades promediados en la vertical. A su vez en la ribera Norte de la Figura 3-37 existen valores de vorticidad relativa positivos ($\zeta > 0$). Esto nos indica según criterio visto en el capítulo 2.7 que la vorticidad gira en sentido antihorario, lo que se ve reflejado en el gran Eddy horizontal que gira en forma antihoraria en la ribera Norte, representado por los vectores de velocidades promediados en la vertical.

3.2.3.5.2 Condición vaciante

Para la condición vaciante Figura 3-41, se representan en el plano horizontal los resultados de la vorticidad absoluta en la zona de la boca del estuario para un instante de tiempo que representa esta condición.

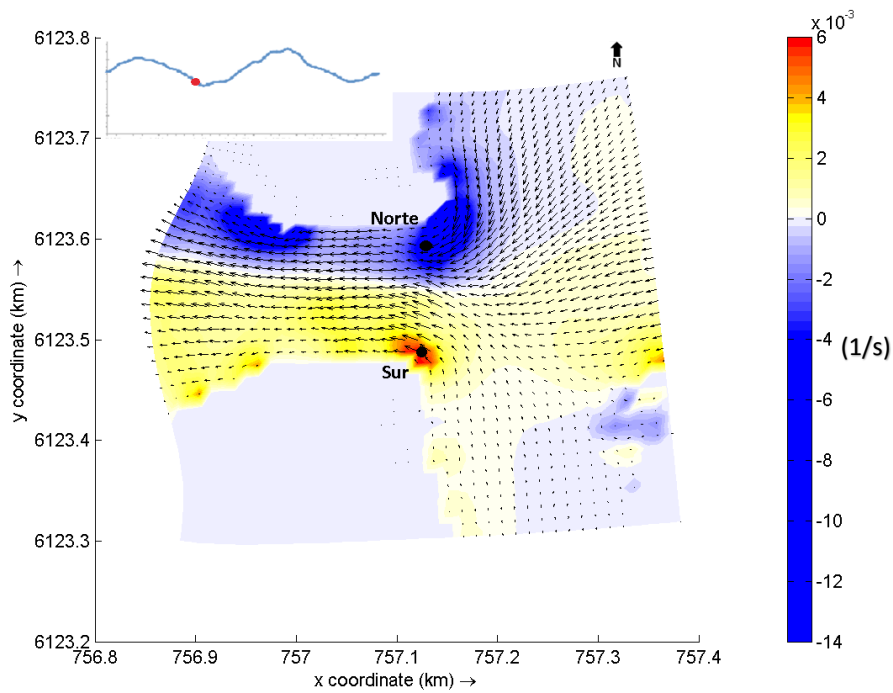


Figura 3-41: Vorticidad absoluta en plano horizontal en la zona de la boca del estuario. En la figura se observa la ubicación de dos puntos considerados en el análisis El punto mostrado en el grafico (superior izquierdo) indica la condición vaciante para el 11-03-2015 07:37:59 AM.

En la Figura 3-41 se observan valores de vorticidad negativos en la ribera Norte y positivos en la ribera Sur. Fenómeno inverso al que se desarrolla bajo la condición llenante. Para un mejor análisis se presentan los resultados de la vorticidad para el 11 de marzo de dos puntos representativos ubicados en la ribera Norte y Sur.

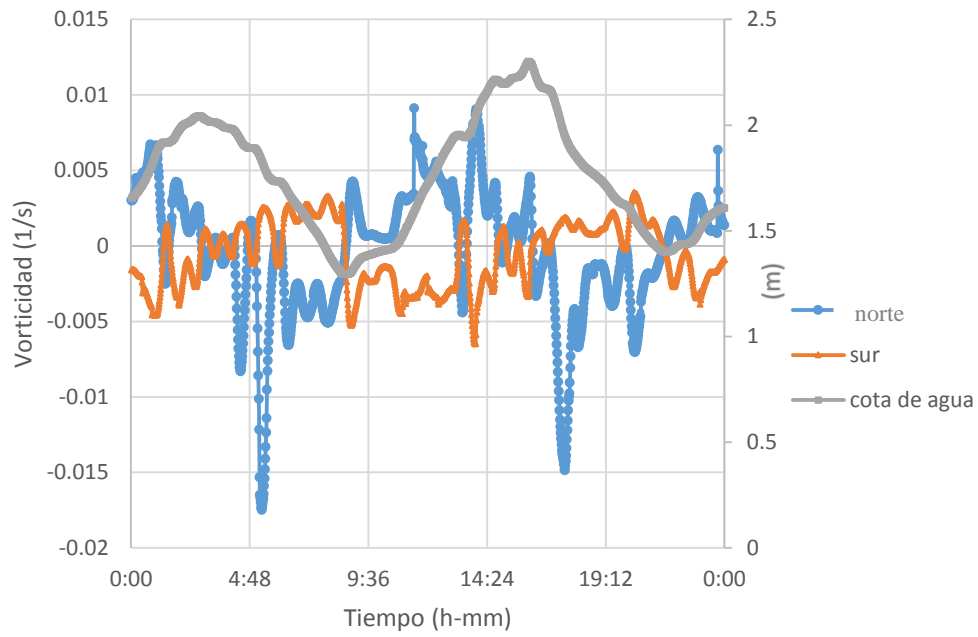


Figura 3-42: Serie de tiempo de la vorticidad absoluta para el punto norte y sur.

Se observa en la Figura 3-42 que para el punto norte las magnitudes máximas de vorticidad están entorno a los 0.009 (1/s) y -0.018. Para el punto Sur las magnitudes máximas de vorticidad están entorno a los 0.003 (1/s) y -0.005 (1/s).

4 Discusión y conclusiones.

El modelo numérico Delft-3D demuestra que es capaz de representar en el plano horizontal la hidrodinámica que ocurre en la boca del estuario del río Mataquito, considerando la interacción de los forzantes de marea y caudal.

Por medio de la calibración en la Tabla 4-1 se muestra un resumen de las conclusiones obtenidas de los diferentes sensores de presión utilizados bajo la condición llenante y vaciante.

	Keller_2	Keller_1	Hobo_2
Llenante	Se ajusta	Subestima	Sobreestima
Vaciante	Subestima	Subestima	Se ajusta

Tabla 4-1: Descripción de los resultados de las cotas de agua para el proceso de calibración.

Los sensores de presión presentados en la tabla 4.1 están espacialmente ordenados desde la boca hacia la laguna (Oeste a Este). Es decir el sensor Keller_2 se ubicó en la boca, el Keller_1 en la zona central y el Hobo_2 en la ribera Este de la laguna. De esta manera se lograron caracterizar puntos discretos en el plano horizontal (Cotas de agua).

Considerando la tendencia del sensor Keller_2 bajo la condición llenante, en la que se almacena un volumen de agua en la laguna, el modelo se ajusta a los datos observados de cotas de agua, a su vez en la condición vaciante en que la laguna entrega el volumen de agua almacenado, el modelo subestima las cotas de agua.

Lo anterior se puede explicar al considerar los tres puntos de medición como la representación de un plano horizontal de cotas de agua, de la tabla 4.1 bajo la condición llenante se concluye que existe un gradiente de cotas de agua positivo (antihorario) lo que provoca una sobreestimación en el punto más alejado de la boca (sensor Hobo_2). Esto demuestra que el modelo estima que la laguna tiene una mayor energía de la que realmente posee. Como respuesta a este fenómeno en la condición vaciante, el modelo genera un gradiente de cotas de agua negativo (horario), provocando una subestimación de los puntos de los sensores más cercanos a la boca (Keller_2 y keller_1), esto se debe a que el modelo al conservar la energía en el sistema aumenta las velocidades, generando una disminución de las cotas de agua simuladas.

De la modelación se rescata que ésta se ajusta de manera satisfactoria a los datos reales de cotas de agua, con un coeficiente de variación menor al 10% para variables del flujo (Ambrose and Roesch , 1982) y para las velocidades medias con un error relativo máximo del 25 % en las zonas centro y sur del perfil vertical 3 (Tabla 3-3). Además de la desviación estándar se cuantifica que la variabilidad vertical de las velocidades no es representada por el modelo. Lo anterior demuestra cuantitativamente el efecto de las fuentes de error sobre las variables del flujo (cotas de agua y velocidades medias).

Finalmente se concluye que el modelo es válido bidimensionalmente pero no tridimensionalmente, lo que indica que solo los resultados en plano horizontal son válidos en la modelación.

Por lo tanto de los resultados se concluye:

Por medio de las cotas de agua el modelo es capaz de representar la condición llenante y vaciante. De esta manera se logra caracterizar la interacción de los principales forzantes que desarrollan la hidrodinámica en el estuario.

En cuanto a las velocidades promediadas en la vertical, bajo la condición llenante y vaciante, se concluye que en ambas condiciones las magnitudes máximas son similares en la boca. Lo anterior se explica debido a que el modelo no representa la variabilidad en la vertical (el fenómeno de cuña salina, que provoca que el perfil vertical de velocidad cambie bajo la condición llenante y vaciante).

Del análisis de los gráficos puntuales de vorticidad en el tiempo, se observa una mayor ocurrencia de pulsos bajo las condiciones vaciantes y llenantes en la ribera Norte. Esto se explicaría por el efecto de los gradientes de cotas de agua que se desarrollan por las interacciones entre el ciclo mareal, caudal y el almacenamiento de la laguna.

Por medio de los resultados gráficos del esfuerzo de corte, se concluye que los pulsos se concentran en la ribera Norte, los que superan el valor crítico de Shields, lo que es un indicador del movimiento de las partículas de sedimento. Frente a este fenómeno el sistema boca-río-laguna equilibra esta inestabilidad, generando las condiciones para que la barra Norte sufra erosión. Debido a que la disponibilidad de sedimento en el medio es constante (transporte litoral con dirección de Sur a Norte más el aporte del río). De esta forma el flujo tiende a equilibrar los procesos de erosión y depositación, creando las condiciones para que se desarrolle el proceso dinámico de avance de la boca del estuario de Sur a Norte, es decir, existen las condiciones para que el sistema sufra erosión en la ribera Norte y depositación en la ribera Sur. Finalmente el resultado muestra claramente que es posible describir el proceso de migración, basado en el modelo conceptual de Richard and Fitzgerald, 2004 (Figura 4-1).

A través de esta investigación se identificaron fuentes de error asociadas a la topo-batimetría y a fenómenos físicos no considerados en la modelación, que influyen directamente al estimar las variables observadas a través de las simuladas. Por lo tanto futuras investigaciones deben considerar:

1. El oleaje incidente que ingresa al área de estudio el cual se difracta y refleja, lo que provoca perturbaciones en la superficie libre (cotas de agua), las que son registradas por los sensores de presión.
2. Gradientes de temperatura y salinidad.
3. En el plano horizontal puede que existan zonas en la laguna no consideradas en la batimetría, en la que exista almacenamiento transiente.
4. Esfuerzos de corte en la superficie libre, generados por la acción del viento.
5. El flujo de agua a través de un medio permeable como es la barra litoral del estuario, que interviene en los volúmenes de descarga y recarga del flujo en la boca.
6. Evaporación en la superficie libre.

La suma de estos efectos se hipotetiza como la fuente de error más significativa que afecta la estimación de las variables del flujo.

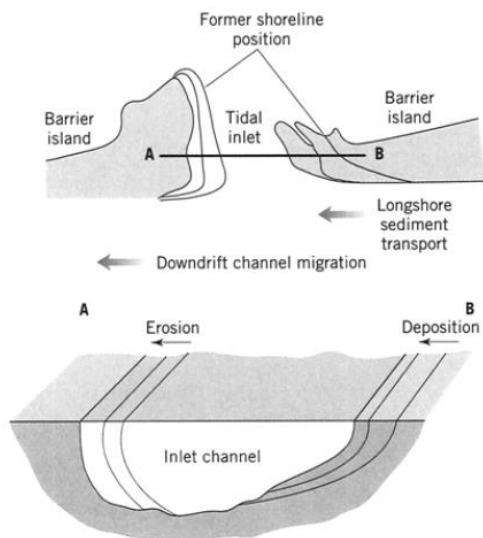


Figura 4-1 Modelo de migración (basado en Richard and Fitzgerald, 2004)

5 Bibliografía

Ilustre Municipaldiad de Licantén, Plan regulador. (2013). Plan regulador comunal de Licantén.

J.A.G. Cooper. (2001). Geomorphological variability among microtidal estuaries from the wave-dominated South African coast .

Villagrán et al. (2011). Hydrodynamics of a river-associated tidal inlet and maintenance of dynamic equilibrium: preliminary findings.

Tsanis, I., Shen, H., J., W., Valeo, C., and Wu, J. (2006). Hydrodynamic and Pollutant Transport Modeling of Lakes and Coastal Waters. Elsevier Science Ltd.

Rodi, W., 1984. "Turbulence models and their application in Hydraulics, State-of-the-art paper article sur l'état de connaissance." IAHR Paper presented by the IAHR-Section on Fundamentalsof Division II: Experimental and Mathematical Fluid Dynamics, The Netherlands.

Stelling, G. S. and J. A. T. M. van Kester, 1994. "On the approximation of horizontal gradients in sigma co-ordinates for bathymetry with steep bottom slopes." International Journal Numerical Methods In Fluids 18: 915–955.

Kolmogorov, A. N., 1942. "Equations of turbulent motion in incompressible fluid." Izv. Akad. Nauk. SSR, Seria fizicheská Vi No.1 2 (1-2): 56–58. English translation: 1968 Imperial College, Mech. Eng. Dept. Rept. ON/6.

Prandtl, L., 1945. "U"ber ein neues Formelsystem fu"r die ausgebildete Turbulenz." Nachrichten von der Akademie der Wissenschaften in Gottingen. Mathematisch-Physikalische Klasse pages 6–19.

Bakhmetev, B. A., 1932. Hydraulics of open channels,. Eng. Soc. Monograph. McGraw-Hill.

Baumert, H. and G. Radach, 1992. "Hysteresis of Turbulent Kinetic Energy in Non-rotational Tidal Flows: A Model Study." Journal of Geophysical Research 97 (C3): 3669–3677.

Nikuradse, J., 1933. Laws of flow in rough pipes. Tech. Rep. Forschungsheft 361, Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, VDI Verlag, Berlin, Germany. In German (Str"omungsgesetze in rauhren rohren) English translation: Laws of flow in rough pipes, NACA TM 1292, 1950.

RGFGRID, 2008. Delft3D-RGFGRID User Manual. Deltares, 4.00 ed.

Courant, R. and D. Hilbert, 1962. Methods of mathematical physics. Interscience, New York.

Metodología para la selección de modelos hidrodinámicos tridimensionales Gabriel Alfonso Betancur Pérez Universidad Nacional de Colombia.

Hidrodinámica de Lagunas Costeras - Salvador Farrera 2004.

Validation, calibration and evaluation of a Delft3D-FLOW model with ferry. Arjen Luijendijk September 2001.

Morphological Modeling of tidal inlet Migration and closure. Tran Thauh Tung, Dirk-Jan R. Walstra, Jan van de OGriff, and Marcel J.F. Stive.

Geomorphic Variability and Morphologic and Sedimentologic Controls on Tidal Inlets Author(s):
Duncan M. FitzGerald.2009

Geomorphological variability among microtidal estuaries from the wave-dominated South African coast J.A.G. Cooper.2001.

Delft3D-Flow, User Manual,2011.

6 Anexos

6.1 Anexo A

Perfil 10

GPS inicial			ADCP				Corrección		
norte	este	cota	ensamble	norte	este	profundidad	norte	este	cota fondo
(m)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
757064.5	6123613	1.34	0	0.00	0.00	0.00	757064.54	6123612.50	0.00
			1	-1.05	-0.92	0.27	757063.62	6123611.45	1.07
			2	-1.15	-1.00	0.33	757063.54	6123611.35	1.01
			3	-1.26	-1.09	0.27	757063.44	6123611.25	1.07
			4	-1.36	-1.20	0.27	757063.34	6123611.14	1.07
			5	-1.46	-1.29	0.27	757063.24	6123611.05	1.07
			6	-1.55	-1.39	0.27	757063.14	6123610.96	1.07
			7	-1.64	-1.50	0.18	757063.04	6123610.87	1.16
			8	-1.73	-1.59	0.18	757062.94	6123610.77	1.16
			9	-1.82	-1.70	0.18	757062.84	6123610.68	1.16
			10	-1.92	-1.80	0.18	757062.74	6123610.59	1.16
			11	-2.01	-1.91	0.18	757062.63	6123610.49	1.16
			12	-2.11	-2.02	0.18	757062.51	6123610.40	1.16
			13	-2.21	-2.14	0.18	757062.40	6123610.30	1.16
			14	-2.30	-2.24	0.18	757062.30	6123610.21	1.16
			15	-2.39	-2.34	0.18	757062.20	6123610.11	1.16
			16	-2.49	-2.44	0.18	757062.09	6123610.01	1.16
			17	-2.59	-2.55	0.18	757061.98	6123609.91	1.16
			18	-2.69	-2.67	0.23	757061.87	6123609.81	1.11
			19	-2.79	-2.76	0.32	757061.77	6123609.72	1.02
			20	-2.89	-2.86	0.32	757061.68	6123609.61	1.02
			21	-2.99	-2.96	0.32	757061.58	6123609.51	1.02
			22	-3.10	-3.06	0.32	757061.48	6123609.40	1.02
			23	-3.21	-3.16	0.32	757061.38	6123609.29	1.02
			24	-3.31	-3.25	0.37	757061.28	6123609.19	0.98
			25	-3.41	-3.35	0.37	757061.19	6123609.09	0.98
			26	-3.52	-3.44	0.37	757061.10	6123608.98	0.98
			27	-3.64	-3.53	0.37	757061.01	6123608.86	0.98
			28	-3.76	-3.62	0.27	757060.92	6123608.74	1.07
			29	-3.87	-3.70	0.38	757060.84	6123608.63	0.97
			30	-3.98	-3.78	0.38	757060.75	6123608.52	0.97
			31	-4.10	-3.87	0.38	757060.67	6123608.40	0.97
			32	-4.22	-3.94	0.32	757060.60	6123608.29	1.02
			33	-4.34	-4.01	0.32	757060.53	6123608.17	1.02
			34	-4.45	-4.07	0.32	757060.47	6123608.05	1.02
			35	-4.57	-4.14	0.40	757060.39	6123607.94	0.95
			36	-4.67	-4.23	0.40	757060.31	6123607.83	0.95
			37	-4.78	-4.33	0.40	757060.21	6123607.72	0.95
			38	-4.89	-4.42	0.40	757060.12	6123607.62	0.95

39	-4.99	-4.51	0.32	757060.03	6123607.51	1.02
40	-5.10	-4.59	0.32	757059.95	6123607.41	1.02
41	-5.21	-4.66	0.46	757059.88	6123607.29	0.89
42	-5.33	-4.73	0.46	757059.81	6123607.17	0.89
43	-5.46	-4.81	0.43	757059.73	6123607.05	0.91
44	-5.56	-4.90	0.41	757059.64	6123606.95	0.93
45	-5.65	-4.99	0.41	757059.55	6123606.85	0.93
46	-5.75	-5.09	0.43	757059.45	6123606.76	0.91
47	-5.84	-5.18	0.46	757059.35	6123606.66	0.89
48	-5.94	-5.28	0.41	757059.26	6123606.56	0.93
49	-6.06	-5.37	0.41	757059.16	6123606.45	0.93
50	-6.16	-5.46	0.54	757059.08	6123606.34	0.80
51	-6.27	-5.54	0.68	757059.00	6123606.24	0.67
52	-6.38	-5.62	0.69	757058.92	6123606.12	0.65
53	-6.50	-5.69	0.76	757058.84	6123606.00	0.59
54	-6.65	-5.78	0.85	757058.76	6123605.86	0.50
55	-6.74	-5.84	0.87	757058.70	6123605.77	0.48
56	-6.85	-5.90	0.87	757058.63	6123605.65	0.48
57	-6.96	-5.98	0.91	757058.56	6123605.54	0.43
58	-7.11	-6.21	0.92	757058.33	6123605.39	0.42
59	-7.22	-6.46	1.01	757058.08	6123605.28	0.33
60	-7.27	-6.73	1.03	757057.81	6123605.23	0.32
61	-7.43	-6.93	1.00	757057.61	6123605.07	0.34
62	-7.71	-7.16	1.01	757057.38	6123604.79	0.33
63	-7.94	-7.41	1.06	757057.13	6123604.56	0.28
64	-8.12	-7.63	1.08	757056.90	6123604.39	0.27
65	-8.42	-7.89	1.14	757056.65	6123604.08	0.20
66	-8.76	-8.12	1.20	757056.42	6123603.74	0.14
67	-9.03	-8.37	1.21	757056.17	6123603.47	0.13
68	-9.35	-8.63	1.30	757055.91	6123603.16	0.04
69	-9.56	-8.98	1.32	757055.56	6123602.94	0.02
70	-9.76	-9.22	1.29	757055.32	6123602.74	0.05
71	-10.00	-9.59	1.31	757054.95	6123602.50	0.03
72	-10.25	-9.97	1.33	757054.57	6123602.26	0.01
73	-10.49	-10.33	1.32	757054.20	6123602.01	0.02
74	-10.80	-10.70	1.35	757053.83	6123601.70	-0.01
75	-11.12	-11.08	1.42	757053.46	6123601.38	-0.08
76	-11.48	-11.42	1.50	757053.12	6123601.02	-0.16
77	-11.79	-11.77	1.54	757052.77	6123600.71	-0.20
78	-12.14	-12.18	1.65	757052.36	6123600.36	-0.31
79	-12.45	-12.60	1.65	757051.94	6123600.05	-0.31
80	-12.93	-13.03	1.68	757051.50	6123599.58	-0.34
81	-13.30	-13.43	1.69	757051.10	6123599.21	-0.35
82	-13.69	-13.83	1.83	757050.71	6123598.81	-0.49
83	-14.07	-14.26	1.83	757050.28	6123598.44	-0.49
84	-14.45	-14.58	1.88	757049.95	6123598.06	-0.54

85	-14.89	-14.87	2.00	757049.67	6123597.61	-0.66
86	-15.31	-15.17	2.00	757049.36	6123597.20	-0.66
87	-15.78	-15.51	2.06	757049.03	6123596.73	-0.72
88	-16.21	-15.79	2.05	757048.75	6123596.29	-0.71
89	-16.60	-16.05	2.10	757048.49	6123595.90	-0.76
90	-17.06	-16.35	2.21	757048.19	6123595.44	-0.87
91	-17.52	-16.67	2.26	757047.86	6123594.98	-0.92
92	-17.85	-16.86	2.36	757047.68	6123594.65	-1.02
93	-18.26	-16.98	2.45	757047.56	6123594.24	-1.11
94	-18.60	-17.05	2.48	757047.49	6123593.90	-1.14
95	-19.05	-17.16	2.52	757047.38	6123593.45	-1.18
96	-19.50	-17.30	2.46	757047.23	6123593.00	-1.12
97	-19.96	-17.34	2.51	757047.20	6123592.55	-1.17
98	-20.31	-17.32	2.53	757047.22	6123592.19	-1.19
99	-20.64	-17.33	2.50	757047.21	6123591.87	-1.16
100	-20.95	-17.39	2.51	757047.15	6123591.55	-1.17
101	-21.27	-17.42	2.55	757047.11	6123591.23	-1.21
102	-21.53	-17.44	2.67	757047.10	6123590.97	-1.33
103	-21.76	-17.40	2.60	757047.13	6123590.74	-1.26
104	-22.13	-17.32	2.60	757047.22	6123590.37	-1.26
105	-22.48	-17.23	2.62	757047.31	6123590.02	-1.28
106	-22.82	-17.09	2.60	757047.45	6123589.68	-1.26
107	-23.20	-17.10	2.56	757047.44	6123589.30	-1.22
108	-23.55	-17.07	2.62	757047.47	6123588.96	-1.28
109	-23.94	-16.99	2.65	757047.54	6123588.56	-1.31
110	-24.32	-16.91	2.63	757047.63	6123588.19	-1.29
111	-24.69	-16.84	2.62	757047.69	6123587.81	-1.28
112	-25.04	-16.74	2.65	757047.80	6123587.46	-1.31
113	-25.40	-16.64	2.69	757047.89	6123587.10	-1.35
114	-25.87	-16.53	2.68	757048.01	6123586.63	-1.34
115	-26.25	-16.40	2.69	757048.14	6123586.25	-1.35
116	-26.68	-16.36	2.63	757048.18	6123585.83	-1.29
117	-27.10	-16.38	2.68	757048.15	6123585.40	-1.34
118	-27.46	-16.36	2.62	757048.18	6123585.04	-1.28
119	-27.93	-16.34	2.61	757048.20	6123584.58	-1.27
120	-28.43	-16.29	2.70	757048.25	6123584.08	-1.36
121	-28.86	-16.21	2.65	757048.33	6123583.64	-1.31
122	-29.29	-16.11	2.68	757048.42	6123583.21	-1.34
123	-29.79	-16.06	2.69	757048.48	6123582.71	-1.35
124	-30.29	-15.97	2.68	757048.57	6123582.21	-1.34
125	-30.81	-15.88	2.72	757048.66	6123581.69	-1.38
126	-31.30	-15.78	2.73	757048.76	6123581.20	-1.39
127	-31.78	-15.70	2.63	757048.84	6123580.73	-1.29
128	-32.32	-15.59	2.61	757048.94	6123580.18	-1.27
129	-32.83	-15.43	2.61	757049.11	6123579.68	-1.27
130	-33.39	-15.30	2.56	757049.24	6123579.11	-1.22

131	-33.93	-15.29	2.46	757049.24	6123578.57	-1.12
132	-34.45	-15.19	2.43	757049.35	6123578.06	-1.09
133	-34.95	-15.07	2.45	757049.47	6123577.55	-1.11
134	-35.46	-14.94	2.45	757049.60	6123577.04	-1.11
135	-35.90	-14.78	2.37	757049.75	6123576.60	-1.03
136	-36.36	-14.65	2.38	757049.88	6123576.14	-1.04
137	-36.82	-14.52	2.41	757050.02	6123575.69	-1.07

138	-37.33	-14.41	2.51	757050.13	6123575.17	-1.17
139	-37.86	-14.32	2.48	757050.22	6123574.65	-1.14
140	-38.34	-14.22	2.43	757050.32	6123574.16	-1.09
141	-38.91	-14.08	2.48	757050.45	6123573.60	-1.14
142	-39.47	-13.87	2.53	757050.67	6123573.03	-1.19
143	-40.00	-13.71	2.51	757050.83	6123572.51	-1.17
144	-40.43	-13.64	2.44	757050.90	6123572.07	-1.10
145	-40.89	-13.58	2.36	757050.96	6123571.61	-1.02
146	-41.39	-13.52	2.31	757051.02	6123571.11	-0.97
147	-41.89	-13.41	2.33	757051.13	6123570.61	-0.99
148	-42.60	-13.21	2.31	757051.32	6123569.90	-0.97
149	-43.24	-13.08	2.27	757051.46	6123569.26	-0.93
150	-43.75	-12.98	2.29	757051.56	6123568.76	-0.95
151	-44.41	-12.84	2.29	757051.69	6123568.09	-0.95
152	-45.14	-12.71	2.30	757051.83	6123567.36	-0.96
153	-45.68	-12.57	2.30	757051.97	6123566.82	-0.96
154	-46.15	-12.45	2.20	757052.09	6123566.35	-0.86
155	-46.67	-12.41	2.19	757052.13	6123565.83	-0.85
156	-47.35	-12.27	2.23	757052.26	6123565.16	-0.89
157	-48.09	-12.12	2.27	757052.41	6123564.42	-0.93
158	-48.86	-11.99	2.31	757052.55	6123563.64	-0.97
159	-49.36	-11.95	2.28	757052.58	6123563.14	-0.94
160	-49.83	-11.88	2.33	757052.66	6123562.68	-0.99
161	-50.31	-11.81	2.33	757052.73	6123562.19	-0.99
162	-50.76	-11.78	2.41	757052.75	6123561.74	-1.07
163	-51.22	-11.78	2.46	757052.76	6123561.28	-1.12
164	-51.65	-11.74	2.51	757052.79	6123560.85	-1.17
165	-52.24	-11.67	2.50	757052.87	6123560.26	-1.16
166	-52.77	-11.59	2.52	757052.95	6123559.73	-1.18
167	-53.27	-11.55	2.51	757052.99	6123559.23	-1.17
168	-53.77	-11.56	2.47	757052.98	6123558.73	-1.13
169	-54.31	-11.52	2.45	757053.02	6123558.19	-1.11
170	-54.92	-11.47	2.46	757053.07	6123557.59	-1.12
171	-55.42	-11.37	2.33	757053.17	6123557.09	-0.99
172	-55.94	-11.34	2.25	757053.20	6123556.56	-0.91
173	-56.38	-11.34	2.17	757053.20	6123556.12	-0.83
174	-56.89	-11.30	2.14	757053.23	6123555.62	-0.80
175	-57.62	-11.18	2.13	757053.36	6123554.88	-0.79

176	-58.37	-11.13	2.12	757053.41	6123554.14	-0.78
177	-58.95	-11.15	1.98	757053.39	6123553.55	-0.64
178	-59.51	-11.18	1.92	757053.36	6123553.00	-0.58
179	-60.05	-11.32	1.86	757053.21	6123552.45	-0.52
180	-60.57	-11.36	1.85	757053.18	6123551.93	-0.51
181	-61.28	-11.27	1.81	757053.27	6123551.23	-0.47
182	-61.81	-11.22	1.73	757053.32	6123550.69	-0.39
183	-62.40	-11.14	1.64	757053.40	6123550.10	-0.30
184	-62.99	-11.16	1.57	757053.38	6123549.51	-0.23
185	-63.56	-11.22	1.54	757053.32	6123548.94	-0.20
186	-64.03	-11.29	1.50	757053.25	6123548.47	-0.16
187	-64.49	-11.45	1.51	757053.09	6123548.01	-0.17
188	-65.10	-11.49	1.52	757053.05	6123547.41	-0.18
189	-65.62	-11.51	1.51	757053.02	6123546.88	-0.17
190	-66.13	-11.64	1.50	757052.90	6123546.37	-0.16
191	-66.69	-11.71	1.48	757052.83	6123545.82	-0.14
192	-67.35	-11.70	1.53	757052.84	6123545.15	-0.19
193	-67.79	-11.72	1.48	757052.82	6123544.71	-0.14
194	-68.27	-11.77	1.39	757052.77	6123544.23	-0.05
195	-68.71	-11.82	1.38	757052.72	6123543.80	-0.03
196	-69.13	-11.86	1.34	757052.67	6123543.37	0.00
197	-69.57	-11.91	1.28	757052.63	6123542.93	0.07
198	-69.98	-11.94	1.25	757052.60	6123542.52	0.09
199	-70.39	-11.93	1.14	757052.61	6123542.11	0.20
200	-70.76	-11.97	1.10	757052.56	6123541.74	0.25
201	-71.25	-11.98	1.00	757052.55	6123541.25	0.35
202	-71.72	-12.01	0.88	757052.53	6123540.78	0.46
203	-72.12	-12.10	0.91	757052.44	6123540.39	0.43
204	-72.57	-12.16	0.99	757052.38	6123539.93	0.35
205	-72.96	-12.15	1.04	757052.39	6123539.54	0.31
206	-73.35	-12.16	1.06	757052.38	6123539.16	0.29
207	-73.73	-12.34	1.01	757052.20	6123538.77	0.33
208	-74.11	-12.52	0.96	757052.02	6123538.40	0.38
209	-74.52	-12.63	0.89	757051.91	6123537.99	0.45
210	-74.93	-12.70	0.80	757051.83	6123537.58	0.54
211	-75.33	-12.81	0.65	757051.73	6123537.18	0.69
212	-75.76	-12.91	0.59	757051.62	6123536.75	0.75
213	-75.97	-12.80	0.54	757051.74	6123536.53	0.80
214	-76.18	-12.69	0.53	757051.85	6123536.32	0.81
215	-76.70	-12.65	0.54	757051.89	6123535.80	0.80
216	-77.15	-12.95	0.52	757051.59	6123535.35	0.82
217	-77.52	-13.18	0.45	757051.36	6123534.98	0.89
218	-77.86	-13.34	0.39	757051.20	6123534.65	0.96
219	-78.18	-13.51	0.36	757051.03	6123534.33	0.98
220	-78.80	-13.50	0.27	757051.04	6123533.71	1.07
221	-79.32	-13.55	0.26	757050.99	6123533.18	1.08

222	-79.83	-13.62	0.30	757050.91	6123532.67	1.05
223	-80.16	-13.51	0.36	757051.03	6123532.35	0.98
224	-80.49	-13.45	0.47	757051.09	6123532.02	0.87
225	-81.40	-13.44	0.55	757051.09	6123531.11	0.80
226	-82.16	-13.33	0.55	757051.21	6123530.35	0.79
227	-82.58	-13.34	0.48	757051.20	6123529.92	0.86
228	-82.99	-13.25	0.48	757051.29	6123529.52	0.86
229	-83.56	-12.96	0.47	757051.57	6123528.94	0.87
230	-84.18	-12.78	0.36	757051.76	6123528.32	0.98
231	-84.75	-12.72	0.39	757051.82	6123527.75	0.96
232	-85.32	-12.78	0.50	757051.76	6123527.18	0.84
233	-86.13	-12.60	0.65	757051.94	6123526.37	0.69
234	-86.34	-12.61	0.68	757051.92	6123526.16	0.67
235	-86.56	-12.63	0.63	757051.91	6123525.94	0.71
236	-86.78	-12.66	0.51	757051.88	6123525.73	0.83
237	-86.91	-12.80	0.39	757051.74	6123525.59	0.96
238	-87.00	-12.94	0.48	757051.60	6123525.50	0.87
239	-87.07	-13.07	0.68	757051.46	6123525.43	0.67
240	-87.14	-13.21	0.68	757051.33	6123525.36	0.66
241	-87.22	-13.34	0.75	757051.20	6123525.28	0.60
242	-87.31	-13.47	0.53	757051.07	6123525.19	0.81
243	-87.41	-13.59	0.48	757050.95	6123525.10	0.86
244	-87.53	-13.73	0.42	757050.81	6123524.97	0.92
245	-87.71	-13.58	0.48	757050.95	6123524.80	0.86
246	-87.83	-13.49	0.47	757051.05	6123524.67	0.87
247	-87.92	-13.51	0.53	757051.03	6123524.58	0.81
248	-88.12	-13.55	0.63	757050.99	6123524.38	0.71
249	-88.30	-13.57	0.59	757050.97	6123524.20	0.75
250	-88.46	-13.61	0.61	757050.93	6123524.04	0.73
251	-88.64	-13.64	0.61	757050.89	6123523.86	0.73
252	-88.83	-13.66	0.63	757050.88	6123523.68	0.71
253	-88.99	-13.67	0.59	757050.87	6123523.51	0.76
254	-89.15	-13.68	0.59	757050.86	6123523.35	0.75
255	-89.32	-13.71	0.73	757050.83	6123523.19	0.62
256	-89.48	-13.73	0.70	757050.81	6123523.02	0.65
257	-89.65	-13.74	0.58	757050.80	6123522.85	0.76
258	-89.91	-13.80	0.62	757050.74	6123522.60	0.72
259	-90.30	-13.86	0.66	757050.67	6123522.21	0.69
260	-90.72	-13.93	0.63	757050.61	6123521.78	0.71
261	-90.89	-13.98	0.60	757050.56	6123521.61	0.74
262	-91.36	-13.91	0.60	757050.62	6123521.14	0.74
263	-91.77	-13.89	0.53	757050.65	6123520.73	0.81
264	-92.18	-13.89	0.50	757050.64	6123520.33	0.84
265	-92.59	-13.86	0.50	757050.67	6123519.91	0.84
266	-92.96	-13.78	0.57	757050.76	6123519.55	0.78
267	-93.32	-13.66	0.54	757050.87	6123519.19	0.80

268	-93.94	-13.56	0.59	757050.98	6123518.57	0.75
269	-94.43	-13.59	0.61	757050.95	6123518.07	0.73
270	-94.86	-13.65	0.61	757050.89	6123517.65	0.73
271	-95.25	-13.71	0.54	757050.83	6123517.26	0.80
272	-95.64	-13.75	0.54	757050.79	6123516.87	0.80
273	-96.03	-13.80	0.77	757050.73	6123516.48	0.57
274	-96.40	-13.92	0.72	757050.62	6123516.10	0.62
275	-96.78	-14.05	0.64	757050.49	6123515.72	0.70
276	-97.30	-13.76	0.72	757050.77	6123515.20	0.62
277	-97.74	-13.50	0.70	757051.04	6123514.77	0.64
278	-98.15	-13.31	0.63	757051.23	6123514.35	0.71
279	-98.59	-13.16	0.59	757051.37	6123513.92	0.75
280	-99.02	-13.02	0.59	757051.52	6123513.48	0.75
281	-99.45	-12.88	0.67	757051.66	6123513.05	0.67
282	-99.91	-12.79	0.66	757051.75	6123512.59	0.68
283	-100.50	-12.75	0.74	757051.78	6123512.00	0.60
284	-100.70	-12.78	0.69	757051.76	6123511.80	0.65
285	-100.91	-12.82	0.56	757051.71	6123511.59	0.79
286	-101.11	-12.90	0.54	757051.64	6123511.39	0.80
287	-101.28	-12.97	0.57	757051.56	6123511.23	0.78
288	-101.43	-13.03	0.59	757051.51	6123511.07	0.75
289	-101.59	-13.07	0.59	757051.46	6123510.91	0.75
290	-101.75	-13.10	0.68	757051.43	6123510.75	0.67
291	-101.92	-13.11	0.75	757051.42	6123510.58	0.59
292	-102.09	-13.10	0.67	757051.44	6123510.41	0.68
293	-102.46	-13.18	0.68	757051.36	6123510.04	0.67
294	-102.79	-13.29	0.72	757051.24	6123509.71	0.62
295	-103.09	-13.39	0.73	757051.15	6123509.41	0.61
296	-103.42	-13.46	0.73	757051.07	6123509.08	0.61
297	-103.82	-13.50	0.70	757051.04	6123508.68	0.64
298	-104.19	-13.58	0.69	757050.96	6123508.31	0.66
299	-104.56	-13.69	0.67	757050.84	6123507.95	0.67
300	-104.92	-13.83	0.64	757050.70	6123507.59	0.70
301	-105.37	-14.18	0.65	757050.36	6123507.13	0.69
302	-105.83	-14.52	0.61	757050.02	6123506.67	0.73
303	-106.20	-14.94	0.63	757049.60	6123506.30	0.71
304	-106.54	-15.40	0.68	757049.13	6123505.97	0.66
305	-107.89	-15.59	0.65	757048.95	6123504.62	0.69
306	-108.34	-15.64	0.67	757048.90	6123504.16	0.67
307	-108.78	-15.72	0.58	757048.81	6123503.72	0.76
308	-109.21	-15.84	0.48	757048.69	6123503.29	0.87
309	-109.64	-15.92	0.43	757048.62	6123502.86	0.91
310	-110.07	-16.05	0.43	757048.49	6123502.43	0.91
311	-110.47	-16.24	0.50	757048.29	6123502.04	0.84
312	-110.85	-16.47	0.50	757048.07	6123501.65	0.84
313	-111.28	-16.62	0.46	757047.91	6123501.23	0.88

314	-111.61	-16.72	0.44	757047.82	6123500.89	0.90
315	-112.08	-16.80	0.44	757047.74	6123500.42	0.90
316	-112.49	-16.87	0.45	757047.66	6123500.02	0.89
317	-112.90	-17.03	0.44	757047.51	6123499.61	0.90
318	-113.31	-17.18	0.45	757047.36	6123499.20	0.89
319	-113.72	-17.31	0.45	757047.23	6123498.78	0.89
320	-113.99	-17.35	0.45	757047.18	6123498.51	0.89
321	-114.26	-17.43	0.46	757047.11	6123498.25	0.88
322	-114.58	-17.60	0.41	757046.94	6123497.92	0.93
323	-114.91	-17.74	0.36	757046.79	6123497.59	0.98
324	-115.24	-17.87	0.39	757046.67	6123497.26	0.96
325	-115.70	-17.86	0.39	757046.67	6123496.81	0.96
326	-116.17	-17.89	0.36	757046.64	6123496.34	0.98
327	-116.62	-17.87	0.36	757046.67	6123495.88	0.98
328	-116.95	-17.88	0.33	757046.66	6123495.55	1.01
329	-117.25	-17.98	0.32	757046.56	6123495.25	1.02
330	-117.52	-18.17	0.27	757046.37	6123494.98	1.07
331	-117.76	-18.39	0.27	757046.15	6123494.74	1.07
332	-118.23	-18.58	0.27	757045.96	6123494.28	1.07
333	-118.69	-18.83	0.31	757045.71	6123493.82	1.03
334	-119.10	-18.93	0.32	757045.60	6123493.41	1.02
335	-119.39	-19.04	0.36	757045.49	6123493.12	0.98
336	-119.68	-19.15	0.27	757045.38	6123492.83	1.07
337	-119.91	-19.39	0.25	757045.15	6123492.59	1.09
338	-120.12	-19.59	0.24	757044.94	6123492.39	1.10
339	-120.43	-19.65	0.23	757044.89	6123492.07	1.12
340	-120.75	-19.74	0.26	757044.80	6123491.75	1.08
341	-121.05	-19.85	0.25	757044.69	6123491.45	1.09
342	-121.38	-20.01	0.23	757044.53	6123491.12	1.11
343	-121.74	-20.16	0.22	757044.38	6123490.76	1.12
344	-121.74	-20.16	0.19	757044.38	6123490.76	1.15
345	-121.74	-20.16	0.19	757044.38	6123490.76	1.15
346	-121.74	-20.16	0.19	757044.38	6123490.76	1.15
347	-121.74	-20.16	0.19	757044.38	6123490.76	1.15
348	-121.74	-20.16	0.19	757044.38	6123490.76	1.15
349	-121.74	-20.16	0.23	757044.38	6123490.76	1.11
350	-121.74	-20.16	0.25	757044.38	6123490.76	1.09
351	-121.74	-20.16	0.25	757044.38	6123490.76	1.09
352	-121.74	-20.16	0.25	757044.38	6123490.76	1.09
353	-121.74	-20.16	0.25	757044.38	6123490.76	1.09
354	-121.74	-20.16	0.25	757044.38	6123490.76	1.09
355	-121.74	-20.16	0.25	757044.38	6123490.76	1.09
356	-121.74	-20.16	0.25	757044.38	6123490.76	1.09

Perfil 9

GPS inicial			ADCP				Corrección		
norte	este	cota	ensamble	norte	este	profundidad	norte	este	cota fondo
(m)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
757069.8	6123501.2	1.3	0	0.00	0.00	0.00	757069.80	6123501.20	0.00
			1	3.75	-1.78	0.21	757068.02	6123504.95	1.13
			2	3.91	-1.82	0.19	757067.99	6123505.11	1.15
			3	4.11	-1.83	0.23	757067.97	6123505.31	1.11
			4	4.06	-1.94	0.27	757067.86	6123505.26	1.07
			5	4.02	-2.06	0.26	757067.74	6123505.22	1.09
			6	4.15	-2.15	0.29	757067.65	6123505.35	1.05
			7	4.22	-2.26	0.29	757067.55	6123505.42	1.05
			8	4.31	-2.33	0.27	757067.47	6123505.51	1.07
			9	4.45	-2.51	0.25	757067.30	6123505.65	1.09
			10	4.56	-2.71	0.31	757067.10	6123505.76	1.03
			11	4.75	-2.77	0.35	757067.04	6123505.95	0.99
			12	5.01	-2.67	0.36	757067.13	6123506.21	0.98
			13	5.15	-2.72	0.46	757067.09	6123506.35	0.88
			14	5.28	-2.76	0.36	757067.04	6123506.48	0.98
			15	5.25	-2.76	0.35	757067.04	6123506.45	0.99
			16	5.46	-2.66	0.43	757067.15	6123506.66	0.91
			17	5.49	-2.62	0.32	757067.18	6123506.69	1.02
			18	5.84	-2.72	0.28	757067.08	6123507.04	1.06
			19	6.21	-2.81	0.42	757066.99	6123507.41	0.92
			20	6.41	-2.90	0.41	757066.90	6123507.61	0.93
			21	6.62	-2.95	0.38	757066.85	6123507.82	0.96
			22	6.89	-2.64	0.45	757067.16	6123508.09	0.89
			23	7.13	-2.69	0.49	757067.11	6123508.33	0.86
			24	7.58	-2.66	0.44	757067.14	6123508.78	0.90
			25	8.05	-2.67	0.53	757067.13	6123509.25	0.81
			26	8.37	-2.80	0.36	757067.00	6123509.57	0.98
			27	8.71	-2.90	0.45	757066.91	6123509.91	0.89
			28	9.13	-3.11	0.40	757066.69	6123510.33	0.94
			29	9.54	-3.03	0.42	757066.77	6123510.74	0.92
			30	9.94	-2.97	0.51	757066.83	6123511.14	0.83
			31	10.41	-3.09	0.46	757066.71	6123511.61	0.88
			32	10.77	-3.12	0.51	757066.69	6123511.97	0.83
			33	11.13	-3.13	0.57	757066.67	6123512.33	0.77
			34	11.60	-3.19	0.60	757066.61	6123512.80	0.74
			35	12.11	-3.36	0.63	757066.44	6123513.31	0.71
			36	12.64	-3.56	0.70	757066.25	6123513.84	0.64
			37	13.00	-3.66	0.75	757066.15	6123514.20	0.60
			38	13.39	-3.75	0.68	757066.05	6123514.59	0.66
			39	13.78	-3.80	0.56	757066.00	6123514.98	0.78

40	14.30	-3.75	0.55	757066.06	6123515.50	0.79
41	14.84	-3.74	0.46	757066.06	6123516.04	0.88
42	15.38	-3.70	0.45	757066.10	6123516.58	0.89
43	15.75	-3.82	0.50	757065.98	6123516.95	0.84
44	16.37	-3.94	0.45	757065.86	6123517.57	0.89
45	16.54	-3.89	0.41	757065.91	6123517.74	0.93
46	16.68	-3.85	0.41	757065.96	6123517.88	0.93
47	16.81	-3.80	0.47	757066.00	6123518.01	0.87
48	16.95	-3.76	0.45	757066.05	6123518.15	0.89
49	17.09	-3.71	0.50	757066.09	6123518.29	0.84
50	17.35	-3.94	0.58	757065.87	6123518.55	0.77
51	17.67	-4.21	0.41	757065.60	6123518.87	0.93
52	17.95	-4.42	0.36	757065.38	6123519.15	0.98
53	18.21	-4.61	0.39	757065.20	6123519.41	0.96
54	18.48	-4.78	0.39	757065.02	6123519.68	0.96
55	18.76	-4.95	0.51	757064.85	6123519.96	0.83
56	19.19	-5.02	0.36	757064.78	6123520.39	0.98
57	19.72	-5.13	0.32	757064.67	6123520.92	1.02
58	20.33	-5.43	0.27	757064.38	6123521.53	1.07
59	20.89	-5.58	0.24	757064.22	6123522.09	1.10
60	21.63	-5.77	0.23	757064.04	6123522.83	1.11
61	22.25	-5.82	0.26	757063.98	6123523.45	1.08
62	22.89	-5.87	0.30	757063.94	6123524.09	1.04
63	23.52	-5.90	0.34	757063.90	6123524.72	1.00
64	24.08	-5.95	0.38	757063.85	6123525.28	0.96
65	24.47	-6.19	0.40	757063.61	6123525.67	0.95
66	24.89	-5.76	0.36	757064.04	6123526.09	0.98
67	25.27	-5.42	0.32	757064.38	6123526.47	1.02
68	25.76	-5.57	0.33	757064.24	6123526.96	1.01
69	26.19	-5.50	0.32	757064.30	6123527.39	1.02
70	26.71	-5.75	0.26	757064.05	6123527.91	1.08
71	27.22	-6.01	0.25	757063.79	6123528.42	1.09
72	27.75	-6.21	0.37	757063.60	6123528.95	0.97
73	28.28	-6.32	0.41	757063.48	6123529.48	0.93
74	28.73	-6.38	0.45	757063.43	6123529.93	0.89
75	29.17	-6.46	0.44	757063.34	6123530.37	0.90
76	29.68	-6.54	0.42	757063.27	6123530.88	0.92
77	30.17	-6.64	0.47	757063.16	6123531.37	0.87
78	30.68	-6.70	0.47	757063.10	6123531.88	0.87
79	31.10	-6.98	0.36	757062.82	6123532.30	0.98
80	31.64	-6.94	0.36	757062.87	6123532.84	0.98
81	32.15	-7.05	0.36	757062.75	6123533.35	0.98
82	32.59	-7.13	0.37	757062.67	6123533.79	0.98
83	32.99	-7.23	0.41	757062.57	6123534.19	0.93
84	33.40	-7.38	0.38	757062.43	6123534.60	0.96
85	33.70	-7.34	0.46	757062.46	6123534.90	0.88

86	34.01	-7.29	0.42	757062.51	6123535.21	0.92
87	34.51	-7.42	0.43	757062.38	6123535.71	0.91
88	34.95	-7.39	0.47	757062.41	6123536.15	0.87
89	35.53	-7.36	0.45	757062.44	6123536.73	0.89
90	36.20	-7.10	0.34	757062.71	6123537.40	1.00
91	36.79	-6.87	0.27	757062.94	6123537.99	1.07
92	37.42	-6.76	0.37	757063.04	6123538.62	0.98
93	38.08	-6.63	0.32	757063.18	6123539.28	1.03
94	38.66	-6.48	0.32	757063.33	6123539.86	1.03
95	39.24	-6.30	0.34	757063.51	6123540.44	1.00
96	39.59	-6.17	0.42	757063.63	6123540.79	0.92
97	39.99	-6.04	0.36	757063.77	6123541.19	0.98
98	40.42	-5.96	0.41	757063.85	6123541.62	0.93
99	40.80	-5.91	0.39	757063.89	6123542.00	0.95
100	41.16	-5.88	0.50	757063.92	6123542.36	0.85
101	41.54	-5.87	0.57	757063.93	6123542.74	0.78
102	41.89	-5.87	0.64	757063.93	6123543.09	0.71
103	42.23	-5.88	0.63	757063.92	6123543.43	0.71
104	42.60	-5.93	0.70	757063.88	6123543.80	0.64
105	43.24	-6.20	0.68	757063.60	6123544.44	0.66
106	43.84	-6.58	0.86	757063.23	6123545.04	0.48
107	44.39	-6.84	0.84	757062.96	6123545.59	0.51
108	44.88	-7.09	0.88	757062.72	6123546.08	0.46
109	45.37	-7.32	1.06	757062.48	6123546.57	0.28
110	45.73	-7.35	1.18	757062.46	6123546.93	0.16
111	46.17	-7.33	1.15	757062.48	6123547.37	0.19
112	46.67	-7.48	1.09	757062.32	6123547.87	0.26
113	47.23	-7.42	1.16	757062.38	6123548.43	0.19
114	47.90	-7.42	1.36	757062.38	6123549.10	-0.01
115	48.47	-7.41	1.43	757062.39	6123549.67	-0.09
116	49.03	-7.50	1.47	757062.30	6123550.23	-0.13
117	49.63	-7.48	1.56	757062.33	6123550.83	-0.22
118	50.17	-7.42	1.66	757062.38	6123551.37	-0.32
119	50.78	-7.55	1.72	757062.25	6123551.98	-0.38
120	51.33	-7.52	1.84	757062.28	6123552.53	-0.50
121	51.84	-7.61	1.84	757062.20	6123553.04	-0.50
122	52.34	-7.71	1.90	757062.09	6123553.54	-0.55
123	52.90	-7.77	1.92	757062.03	6123554.10	-0.58
124	53.45	-7.78	2.00	757062.03	6123554.65	-0.66
125	54.01	-7.94	2.02	757061.86	6123555.21	-0.68
126	54.54	-8.02	2.19	757061.78	6123555.74	-0.84
127	55.17	-8.05	2.36	757061.75	6123556.37	-1.02
128	55.62	-8.08	2.44	757061.72	6123556.82	-1.10
129	56.05	-8.27	2.40	757061.53	6123557.25	-1.06
130	56.49	-8.38	2.47	757061.42	6123557.69	-1.12
131	57.04	-8.42	2.56	757061.38	6123558.24	-1.22

132	57.54	-8.47	2.54	757061.33	6123558.74	-1.20
133	57.98	-8.56	2.53	757061.25	6123559.18	-1.19
134	58.44	-8.64	2.47	757061.16	6123559.64	-1.13
135	58.95	-8.79	2.43	757061.02	6123560.15	-1.09
136	59.42	-8.83	2.49	757060.97	6123560.62	-1.14
137	59.86	-8.93	2.54	757060.87	6123561.06	-1.20
138	60.30	-9.00	2.50	757060.80	6123561.50	-1.15
139	60.79	-9.13	2.42	757060.67	6123561.99	-1.07
140	61.26	-9.27	2.49	757060.54	6123562.46	-1.14
141	61.62	-9.31	2.58	757060.49	6123562.82	-1.23
142	61.97	-9.39	2.62	757060.41	6123563.17	-1.28
143	62.42	-9.53	2.61	757060.27	6123563.62	-1.27
144	62.88	-9.67	2.55	757060.13	6123564.08	-1.21
145	63.30	-9.83	2.65	757059.97	6123564.50	-1.31
146	63.65	-9.90	2.62	757059.91	6123564.85	-1.28
147	64.14	-10.05	2.54	757059.76	6123565.34	-1.20
148	64.51	-10.18	2.50	757059.63	6123565.71	-1.15
149	64.87	-10.29	2.49	757059.52	6123566.07	-1.14
150	65.24	-10.40	2.51	757059.41	6123566.44	-1.16
151	65.69	-10.55	2.44	757059.25	6123566.89	-1.10
152	66.15	-10.74	2.37	757059.07	6123567.35	-1.03
153	66.54	-10.85	2.45	757058.95	6123567.74	-1.11
154	66.91	-10.96	2.44	757058.84	6123568.11	-1.10
155	67.41	-11.02	2.51	757058.78	6123568.61	-1.17
156	67.90	-11.06	2.48	757058.74	6123569.10	-1.13
157	68.30	-11.28	2.38	757058.52	6123569.50	-1.04
158	68.70	-11.48	2.44	757058.32	6123569.90	-1.10
159	69.06	-11.56	2.49	757058.24	6123570.26	-1.14
160	69.45	-11.64	2.51	757058.16	6123570.65	-1.17
161	69.83	-11.73	2.51	757058.07	6123571.03	-1.17
162	70.18	-11.96	2.46	757057.85	6123571.38	-1.12
163	70.51	-12.06	2.46	757057.74	6123571.71	-1.12
164	70.97	-12.17	2.57	757057.63	6123572.17	-1.23
165	71.33	-12.30	2.51	757057.50	6123572.53	-1.17
166	71.69	-12.44	2.45	757057.36	6123572.89	-1.11
167	72.06	-12.48	2.54	757057.33	6123573.26	-1.20
168	72.48	-12.54	2.54	757057.27	6123573.68	-1.20
169	72.82	-12.63	2.52	757057.18	6123574.02	-1.18
170	73.24	-12.80	2.56	757057.00	6123574.44	-1.22
171	73.58	-12.90	2.62	757056.91	6123574.78	-1.28
172	73.94	-13.02	2.54	757056.78	6123575.14	-1.20
173	74.38	-13.12	2.56	757056.68	6123575.58	-1.22
174	74.74	-13.18	2.65	757056.62	6123575.94	-1.31
175	75.08	-13.33	2.62	757056.47	6123576.28	-1.28
176	75.47	-13.42	2.62	757056.39	6123576.67	-1.28
177	75.86	-13.50	2.65	757056.31	6123577.06	-1.31

178	76.26	-13.55	2.68	757056.25	6123577.46	-1.33
179	76.66	-13.69	2.71	757056.12	6123577.86	-1.37
180	77.03	-13.71	2.73	757056.10	6123578.23	-1.39
181	77.39	-13.77	2.78	757056.03	6123578.59	-1.44
182	77.79	-13.81	2.78	757055.99	6123578.99	-1.43
183	78.15	-13.84	2.79	757055.96	6123579.35	-1.44
184	78.48	-13.91	2.79	757055.89	6123579.68	-1.45
185	78.79	-13.95	2.81	757055.85	6123579.99	-1.47
186	79.20	-13.99	2.79	757055.81	6123580.40	-1.45
187	79.56	-13.95	2.82	757055.85	6123580.76	-1.48
188	79.95	-14.05	2.80	757055.75	6123581.15	-1.46
189	80.36	-14.05	2.85	757055.75	6123581.56	-1.50
190	80.77	-14.08	2.86	757055.72	6123581.97	-1.52
191	81.12	-14.09	2.84	757055.71	6123582.32	-1.50
192	81.47	-14.18	2.85	757055.63	6123582.67	-1.51
193	81.83	-14.28	2.84	757055.53	6123583.03	-1.50
194	82.23	-14.34	2.93	757055.46	6123583.43	-1.59
195	82.72	-14.30	2.94	757055.51	6123583.92	-1.60
196	83.05	-14.36	2.87	757055.44	6123584.25	-1.53
197	83.42	-14.49	2.88	757055.31	6123584.62	-1.54
198	83.75	-14.50	2.96	757055.30	6123584.95	-1.62
199	84.08	-14.63	2.91	757055.17	6123585.28	-1.56
200	84.43	-14.72	2.92	757055.09	6123585.63	-1.58
201	84.73	-14.75	2.96	757055.05	6123585.93	-1.62
202	84.98	-14.85	2.93	757054.95	6123586.18	-1.59
203	85.21	-14.92	2.90	757054.88	6123586.41	-1.55
204	85.53	-15.05	2.92	757054.75	6123586.73	-1.58
205	85.81	-15.12	2.91	757054.69	6123587.01	-1.56
206	86.04	-15.18	2.91	757054.62	6123587.24	-1.56
207	86.35	-15.30	2.94	757054.50	6123587.55	-1.60
208	86.58	-15.44	2.94	757054.36	6123587.78	-1.60
209	86.81	-15.57	2.96	757054.23	6123588.01	-1.62
210	87.08	-15.70	2.93	757054.10	6123588.28	-1.59
211	87.44	-15.84	2.95	757053.97	6123588.64	-1.61
212	87.75	-15.87	2.99	757053.94	6123588.95	-1.65
213	87.99	-16.07	2.99	757053.74	6123589.19	-1.64
214	88.21	-16.27	3.00	757053.53	6123589.41	-1.66
215	88.46	-16.36	3.00	757053.44	6123589.66	-1.65
216	88.75	-16.59	2.94	757053.21	6123589.95	-1.60
217	88.98	-16.73	2.89	757053.08	6123590.18	-1.55
218	89.21	-16.96	2.90	757052.84	6123590.41	-1.56
219	89.43	-17.14	2.87	757052.66	6123590.63	-1.53
220	89.73	-17.38	2.89	757052.42	6123590.93	-1.54
221	90.03	-17.53	2.87	757052.28	6123591.23	-1.53
222	90.28	-17.74	2.83	757052.06	6123591.48	-1.49
223	90.45	-17.97	2.84	757051.84	6123591.65	-1.50

224	90.68	-18.21	2.82	757051.60	6123591.88	-1.47
225	90.96	-18.46	2.80	757051.34	6123592.16	-1.46
226	91.20	-18.69	2.83	757051.11	6123592.40	-1.49
227	91.44	-18.88	2.76	757050.92	6123592.64	-1.42
228	91.74	-19.10	2.80	757050.71	6123592.94	-1.45
229	92.06	-19.31	2.78	757050.49	6123593.26	-1.43
230	92.25	-19.55	2.67	757050.25	6123593.45	-1.32
231	92.41	-19.85	2.67	757049.95	6123593.61	-1.32
232	92.60	-20.03	2.73	757049.77	6123593.80	-1.39
233	92.77	-20.30	2.63	757049.50	6123593.97	-1.29
234	93.06	-20.58	2.61	757049.22	6123594.26	-1.27
235	93.31	-20.79	2.70	757049.01	6123594.51	-1.36
236	93.46	-21.07	2.55	757048.73	6123594.66	-1.21
237	93.68	-21.36	2.58	757048.45	6123594.88	-1.23
238	93.99	-21.56	2.62	757048.25	6123595.19	-1.28
239	94.25	-21.80	2.51	757048.00	6123595.45	-1.16
240	94.46	-22.12	2.46	757047.68	6123595.66	-1.12
241	94.65	-22.43	2.55	757047.38	6123595.85	-1.21
242	94.90	-22.69	2.55	757047.11	6123596.10	-1.21
243	95.19	-23.02	2.47	757046.78	6123596.39	-1.13
244	95.36	-23.33	2.41	757046.47	6123596.56	-1.06
245	95.56	-23.68	2.41	757046.12	6123596.76	-1.06
246	95.79	-23.93	2.38	757045.87	6123596.99	-1.04
247	96.05	-24.29	2.26	757045.51	6123597.25	-0.92
248	96.38	-24.63	2.16	757045.17	6123597.58	-0.82
249	96.65	-25.07	2.07	757044.73	6123597.85	-0.73
250	96.97	-25.48	2.08	757044.32	6123598.17	-0.74
251	97.29	-25.87	2.04	757043.94	6123598.49	-0.70
252	97.60	-26.22	2.03	757043.58	6123598.80	-0.69
253	97.90	-26.70	1.99	757043.10	6123599.10	-0.65
254	98.14	-27.14	1.87	757042.67	6123599.34	-0.53
255	98.46	-27.57	1.81	757042.24	6123599.66	-0.46
256	98.80	-27.97	1.73	757041.83	6123600.00	-0.39
257	99.07	-28.47	1.72	757041.33	6123600.27	-0.37
258	99.43	-28.97	1.72	757040.83	6123600.63	-0.38
259	99.83	-29.36	1.69	757040.44	6123601.03	-0.35
260	100.26	-29.74	1.55	757040.06	6123601.46	-0.21
261	100.57	-30.16	1.45	757039.64	6123601.77	-0.11
262	100.80	-30.60	1.37	757039.20	6123602.00	-0.02
263	101.11	-30.99	1.30	757038.82	6123602.31	0.04
264	101.48	-31.29	1.33	757038.52	6123602.68	0.01
265	101.87	-31.55	1.26	757038.25	6123603.07	0.09
266	102.28	-31.93	1.14	757037.87	6123603.48	0.20
267	102.67	-32.33	1.02	757037.47	6123603.87	0.32
268	102.99	-32.72	0.87	757037.09	6123604.19	0.48
269	103.32	-33.11	0.81	757036.69	6123604.52	0.53

270	103.62	-33.45	0.68	757036.35	6123604.82	0.66
271	103.61	-33.35	0.61	757036.45	6123604.81	0.73
272	103.60	-33.26	0.57	757036.54	6123604.80	0.78
273	103.80	-33.53	0.49	757036.27	6123605.00	0.86
274	104.05	-33.83	0.41	757035.97	6123605.25	0.93
275	104.50	-34.13	0.41	757035.67	6123605.70	0.93
276	104.84	-34.26	0.33	757035.54	6123606.04	1.01
277	104.84	-34.26	0.18	757035.54	6123606.04	1.16
278	104.84	-34.26	0.18	757035.54	6123606.04	1.16
279	104.84	-34.26	0.18	757035.54	6123606.04	1.16
280	104.84	-34.26	0.18	757035.54	6123606.04	1.16
281	104.84	-34.26	0.18	757035.54	6123606.04	1.16
282	104.84	-34.26	0.18	757035.54	6123606.04	1.16

Perfil 8

GPS inicial			ADCP				Correcciones		
norte	este	cota	ensamble	norte	este	profundidad	norte	este	cota fondo
(m)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
757089.5	6123609.7	1.36	0	0.0	0.00	0.00	757089.53	6123609.66	0.00
			1	-3.6	-25.25	0.34	757064.27	6123606.05	1.02
			2	-3.7	-25.25	0.48	757064.28	6123605.95	0.88
			3	-3.8	-25.24	0.51	757064.29	6123605.86	0.85
			4	-3.9	-25.23	0.56	757064.30	6123605.76	0.80
			5	-4.0	-25.21	0.58	757064.32	6123605.65	0.78
			6	-4.1	-25.21	0.62	757064.32	6123605.53	0.74
			7	-4.2	-25.18	0.72	757064.35	6123605.44	0.65
			8	-4.3	-25.14	0.69	757064.39	6123605.35	0.67
			9	-4.4	-25.14	0.71	757064.39	6123605.25	0.65
			10	-4.5	-25.10	0.80	757064.43	6123605.21	0.56
			11	-4.5	-25.05	0.79	757064.48	6123605.16	0.57
			12	-4.6	-25.04	0.78	757064.48	6123605.07	0.58
			13	-4.6	-25.04	0.86	757064.49	6123605.04	0.50
			14	-4.6	-24.99	0.88	757064.53	6123605.03	0.48
			15	-4.7	-24.98	0.84	757064.55	6123604.96	0.52
			16	-4.7	-24.96	0.89	757064.57	6123604.93	0.47
			17	-4.7	-24.89	0.91	757064.64	6123604.92	0.46
			18	-4.8	-24.87	0.86	757064.66	6123604.86	0.50
			19	-4.9	-24.92	0.93	757064.61	6123604.77	0.43
			20	-5.0	-24.89	0.98	757064.64	6123604.68	0.38
			21	-5.1	-24.85	0.99	757064.67	6123604.61	0.38
			22	-5.1	-24.82	1.04	757064.71	6123604.54	0.32
			23	-5.2	-24.78	1.05	757064.75	6123604.49	0.31
			24	-5.2	-24.77	1.06	757064.76	6123604.42	0.30
			25	-5.3	-24.77	1.07	757064.75	6123604.37	0.29
			26	-5.3	-24.77	1.08	757064.76	6123604.33	0.28

27	-5.4	-24.77	1.14	757064.75	6123604.29	0.22
28	-5.4	-24.78	1.12	757064.75	6123604.25	0.25
29	-5.4	-24.76	1.13	757064.77	6123604.22	0.24
30	-5.5	-24.74	1.12	757064.79	6123604.21	0.25
31	-5.5	-24.73	1.08	757064.79	6123604.18	0.28
32	-5.5	-24.75	1.10	757064.78	6123604.12	0.26
33	-5.6	-24.77	1.15	757064.76	6123604.08	0.21
34	-5.6	-24.80	1.16	757064.73	6123604.05	0.20
35	-5.6	-24.81	1.20	757064.71	6123604.04	0.17
36	-5.7	-24.81	1.15	757064.72	6123604.01	0.21
37	-5.7	-24.80	1.17	757064.72	6123603.96	0.19
38	-5.7	-24.79	1.24	757064.74	6123603.93	0.12
39	-5.8	-24.76	1.24	757064.77	6123603.91	0.12
40	-5.8	-24.73	1.23	757064.79	6123603.89	0.13
41	-5.8	-24.71	1.25	757064.82	6123603.86	0.11
42	-5.8	-24.68	1.26	757064.85	6123603.82	0.10
43	-5.9	-24.62	1.27	757064.91	6123603.81	0.09
44	-5.8	-24.54	1.27	757064.99	6123603.83	0.09
45	-5.8	-24.48	1.25	757065.05	6123603.83	0.11
46	-5.8	-24.43	1.28	757065.10	6123603.82	0.08
47	-5.9	-24.38	1.26	757065.14	6123603.81	0.10
48	-5.9	-24.35	1.26	757065.17	6123603.79	0.10
49	-5.9	-24.28	1.29	757065.24	6123603.79	0.07
50	-5.9	-24.21	1.29	757065.32	6123603.81	0.07
51	-5.9	-24.17	1.31	757065.35	6123603.79	0.06
52	-5.9	-24.13	1.26	757065.40	6123603.75	0.10
53	-5.9	-24.09	1.31	757065.44	6123603.72	0.06
54	-6.0	-24.07	1.33	757065.45	6123603.64	0.03
55	-6.2	-24.12	1.41	757065.41	6123603.50	-0.05
56	-6.3	-24.25	1.43	757065.28	6123603.37	-0.07
57	-6.4	-24.38	1.40	757065.15	6123603.26	-0.04
58	-6.6	-24.42	1.50	757065.10	6123603.04	-0.14
59	-6.9	-24.34	1.61	757065.18	6123602.80	-0.25
60	-7.1	-24.24	1.64	757065.29	6123602.56	-0.28
61	-7.3	-24.15	1.66	757065.38	6123602.32	-0.30
62	-7.7	-24.15	1.68	757065.38	6123602.01	-0.32
63	-7.9	-24.15	1.76	757065.37	6123601.73	-0.40
64	-8.3	-24.09	1.79	757065.43	6123601.41	-0.43
65	-8.6	-24.03	1.78	757065.49	6123601.08	-0.42
66	-9.0	-24.02	1.85	757065.50	6123600.68	-0.49
67	-9.4	-24.05	1.94	757065.48	6123600.27	-0.58
68	-9.8	-24.03	1.97	757065.49	6123599.85	-0.61
69	-10.3	-23.95	2.02	757065.58	6123599.40	-0.66
70	-10.7	-23.91	2.03	757065.61	6123598.97	-0.67
71	-11.2	-23.95	2.07	757065.58	6123598.48	-0.71
72	-11.7	-24.02	2.14	757065.50	6123598.00	-0.78

73	-12.2	-23.96	2.21	757065.57	6123597.44	-0.85
74	-12.8	-23.90	2.31	757065.62	6123596.85	-0.95
75	-13.4	-23.88	2.38	757065.65	6123596.22	-1.02
76	-13.9	-23.88	2.39	757065.65	6123595.81	-1.03
77	-14.3	-23.85	2.41	757065.68	6123595.36	-1.05
78	-14.8	-23.80	2.56	757065.72	6123594.90	-1.20
79	-15.2	-23.79	2.57	757065.73	6123594.41	-1.21
80	-15.8	-23.79	2.62	757065.73	6123593.91	-1.26
81	-16.2	-23.76	2.66	757065.77	6123593.45	-1.30
82	-16.6	-23.73	2.67	757065.79	6123593.02	-1.31
83	-17.0	-23.72	2.67	757065.80	6123592.62	-1.31
84	-17.4	-23.73	2.66	757065.80	6123592.22	-1.30
85	-17.9	-23.71	2.70	757065.82	6123591.79	-1.34
86	-18.2	-23.69	2.69	757065.83	6123591.42	-1.33
87	-18.7	-23.65	2.73	757065.88	6123590.95	-1.37
88	-19.1	-23.56	2.75	757065.96	6123590.52	-1.39
89	-19.6	-23.50	2.71	757066.03	6123590.07	-1.35
90	-20.1	-23.54	2.75	757065.98	6123589.59	-1.39
91	-20.5	-23.57	2.75	757065.95	6123589.19	-1.39
92	-20.9	-23.57	2.77	757065.95	6123588.75	-1.41
93	-21.4	-23.54	2.82	757065.98	6123588.26	-1.46
94	-21.8	-23.51	2.84	757066.02	6123587.82	-1.48
95	-22.3	-23.49	2.81	757066.04	6123587.37	-1.45
96	-22.8	-23.52	2.84	757066.00	6123586.87	-1.48
97	-23.3	-23.52	2.88	757066.00	6123586.41	-1.52
98	-23.8	-23.48	2.80	757066.05	6123585.87	-1.44
99	-24.3	-23.40	2.85	757066.12	6123585.35	-1.49
100	-24.8	-23.34	2.86	757066.19	6123584.86	-1.50
101	-25.3	-23.36	2.83	757066.17	6123584.33	-1.47
102	-25.9	-23.37	2.78	757066.16	6123583.79	-1.42
103	-26.4	-23.36	2.83	757066.17	6123583.22	-1.47
104	-27.0	-23.27	2.83	757066.25	6123582.68	-1.47
105	-27.5	-23.21	2.83	757066.31	6123582.16	-1.47
106	-28.1	-23.19	2.85	757066.34	6123581.56	-1.49
107	-28.6	-23.16	2.88	757066.36	6123581.03	-1.52
108	-29.2	-23.08	2.90	757066.44	6123580.44	-1.54
109	-29.7	-23.01	2.91	757066.51	6123579.93	-1.55
110	-30.3	-22.98	2.98	757066.54	6123579.36	-1.62
111	-30.9	-22.98	3.01	757066.54	6123578.75	-1.65
112	-31.5	-22.95	3.14	757066.57	6123578.21	-1.78
113	-32.0	-22.88	3.19	757066.65	6123577.67	-1.83
114	-32.5	-22.73	3.22	757066.80	6123577.15	-1.86
115	-33.1	-22.60	3.21	757066.92	6123576.59	-1.85
116	-33.7	-22.54	3.22	757066.99	6123576.00	-1.86
117	-34.2	-22.41	3.28	757067.12	6123575.47	-1.92
118	-34.7	-22.24	3.31	757067.28	6123574.95	-1.95

119	-35.3	-22.12	3.39	757067.40	6123574.36	-2.03
120	-35.9	-22.07	3.35	757067.46	6123573.77	-1.99
121	-36.4	-21.96	3.29	757067.57	6123573.22	-1.93
122	-37.0	-21.87	3.25	757067.65	6123572.66	-1.89
123	-37.6	-21.80	3.24	757067.73	6123572.10	-1.88
124	-38.1	-21.77	3.22	757067.75	6123571.55	-1.86
125	-38.7	-21.71	3.20	757067.82	6123571.01	-1.84
126	-39.3	-21.60	3.18	757067.93	6123570.40	-1.82
127	-39.8	-21.50	3.20	757068.02	6123569.86	-1.84
128	-40.4	-21.43	3.24	757068.10	6123569.31	-1.88
129	-40.8	-21.35	3.21	757068.17	6123568.81	-1.85
130	-41.4	-21.27	3.18	757068.25	6123568.23	-1.82
131	-42.0	-21.26	3.16	757068.27	6123567.66	-1.80
132	-42.6	-21.19	3.16	757068.34	6123567.09	-1.80
133	-43.2	-21.13	3.09	757068.39	6123566.51	-1.73
134	-43.7	-21.10	3.01	757068.43	6123565.95	-1.65
135	-44.4	-20.97	2.98	757068.55	6123565.30	-1.62
136	-44.9	-20.83	2.99	757068.69	6123564.74	-1.63
137	-45.5	-20.77	2.93	757068.76	6123564.21	-1.57
138	-46.0	-20.77	2.89	757068.76	6123563.65	-1.53
139	-46.5	-20.78	2.88	757068.75	6123563.12	-1.52
140	-47.2	-20.70	2.85	757068.83	6123562.49	-1.49
141	-47.7	-20.63	2.83	757068.90	6123561.96	-1.47
142	-48.3	-20.60	2.79	757068.93	6123561.41	-1.43
143	-48.7	-20.56	2.74	757068.96	6123560.92	-1.38
144	-49.3	-20.49	2.73	757069.04	6123560.32	-1.37
145	-49.9	-20.42	2.72	757069.11	6123559.77	-1.36
146	-50.4	-20.30	2.63	757069.22	6123559.28	-1.27
147	-50.9	-20.28	2.56	757069.25	6123558.73	-1.20
148	-51.4	-20.27	2.55	757069.26	6123558.24	-1.19
149	-52.0	-20.21	2.47	757069.32	6123557.70	-1.11
150	-52.5	-20.14	2.41	757069.38	6123557.18	-1.05
151	-53.0	-20.15	2.40	757069.38	6123556.71	-1.04
152	-53.5	-20.18	2.34	757069.34	6123556.14	-0.98
153	-54.1	-20.15	2.33	757069.37	6123555.61	-0.97
154	-54.6	-20.06	2.31	757069.46	6123555.06	-0.95
155	-55.0	-20.01	2.22	757069.51	6123554.61	-0.86
156	-55.6	-20.01	2.12	757069.51	6123554.09	-0.76
157	-56.2	-20.01	2.05	757069.51	6123553.44	-0.69
158	-56.9	-19.98	2.02	757069.55	6123552.77	-0.66
159	-57.4	-19.97	1.94	757069.56	6123552.23	-0.58
160	-58.0	-19.97	1.90	757069.56	6123551.63	-0.54
161	-58.6	-19.92	1.89	757069.60	6123551.06	-0.53
162	-59.2	-19.84	1.81	757069.68	6123550.43	-0.45
163	-59.8	-19.76	1.79	757069.77	6123549.86	-0.43
164	-60.5	-19.72	1.75	757069.81	6123549.21	-0.39

165	-61.0	-19.66	1.66	757069.86	6123548.65	-0.30
166	-61.6	-19.62	1.59	757069.91	6123548.06	-0.23
167	-62.2	-19.55	1.51	757069.98	6123547.47	-0.15
168	-62.8	-19.50	1.40	757070.02	6123546.82	-0.04
169	-63.4	-19.44	1.31	757070.08	6123546.30	0.05
170	-64.0	-19.52	1.21	757070.01	6123545.71	0.15
171	-64.5	-19.56	1.11	757069.96	6123545.12	0.25
172	-65.1	-19.57	0.96	757069.96	6123544.54	0.41
173	-65.7	-19.55	0.82	757069.98	6123544.00	0.54
174	-66.2	-19.58	0.79	757069.95	6123543.47	0.57
175	-66.7	-19.58	0.75	757069.95	6123542.95	0.62
176	-67.2	-19.52	0.65	757070.00	6123542.43	0.72
177	-67.8	-19.37	0.58	757070.16	6123541.86	0.78
178	-68.3	-19.44	0.57	757070.09	6123541.39	0.80
179	-69.0	-19.43	0.59	757070.10	6123540.63	0.77
180	-69.7	-19.38	0.58	757070.15	6123539.94	0.79
181	-70.5	-19.26	0.51	757070.26	6123539.18	0.85
182	-71.1	-19.08	0.32	757070.45	6123538.61	1.04
183	-71.6	-19.13	0.25	757070.40	6123538.02	1.11
184	-72.2	-19.12	0.23	757070.41	6123537.43	1.13
185	-73.0	-19.12	0.24	757070.41	6123536.69	1.12
186	-72.7	-18.97	0.22	757070.55	6123536.96	1.14
187	-73.3	-19.03	0.25	757070.49	6123536.36	1.11
188	-73.9	-19.01	0.25	757070.52	6123535.81	1.11
189	-74.3	-18.96	0.23	757070.57	6123535.32	1.13
190	-74.9	-18.93	0.22	757070.59	6123534.79	1.14
191	-75.4	-18.96	0.19	757070.56	6123534.29	1.17
192	-76.2	-18.90	0.19	757070.63	6123533.51	1.17
193	-76.9	-18.77	0.20	757070.75	6123532.73	1.16
194	-77.7	-18.61	0.19	757070.91	6123532.00	1.17
195	-78.4	-18.53	0.19	757071.00	6123531.28	1.17
196	-79.3	-18.84	0.25	757070.68	6123530.37	1.11
197	-80.1	-19.03	0.37	757070.50	6123529.56	1.00
198	-80.8	-19.20	0.38	757070.33	6123528.82	0.98
199	-81.4	-18.68	0.41	757070.85	6123528.26	0.96
200	-82.0	-18.12	0.45	757071.40	6123527.70	0.91
201	-82.4	-17.58	0.47	757071.95	6123527.23	0.89
202	-82.8	-17.53	0.45	757071.99	6123526.82	0.91
203	-83.3	-17.48	0.44	757072.05	6123526.34	0.92
204	-83.8	-17.23	0.36	757072.29	6123525.83	1.00
205	-84.7	-17.21	0.41	757072.32	6123524.93	0.95
206	-85.2	-17.10	0.41	757072.42	6123524.50	0.95
207	-86.0	-17.14	0.41	757072.39	6123523.67	0.95
208	-86.7	-17.14	0.39	757072.39	6123522.96	0.97
209	-87.0	-16.97	0.39	757072.56	6123522.63	0.98
210	-87.4	-16.74	0.48	757072.78	6123522.23	0.88

211	-87.9	-16.79	0.41	757072.73	6123521.74	0.95
212	-88.5	-16.56	0.44	757072.97	6123521.17	0.92
213	-89.0	-16.27	0.43	757073.25	6123520.63	0.93
214	-89.6	-15.96	0.43	757073.56	6123520.10	0.93
215	-90.1	-15.63	0.45	757073.90	6123519.55	0.91
216	-90.5	-15.30	0.43	757074.22	6123519.14	0.93
217	-90.9	-15.05	0.55	757074.48	6123518.76	0.82
218	-91.2	-14.77	0.57	757074.75	6123518.45	0.79
219	-91.9	-14.70	0.59	757074.83	6123517.79	0.77
220	-92.7	-14.58	0.68	757074.94	6123516.98	0.68
221	-93.4	-14.52	0.51	757075.00	6123516.30	0.85
222	-93.7	-14.30	0.51	757075.22	6123515.99	0.85
223	-94.2	-14.24	0.53	757075.29	6123515.50	0.83
224	-94.7	-14.15	0.47	757075.37	6123514.99	0.89
225	-95.3	-14.17	0.41	757075.35	6123514.40	0.95
226	-95.9	-14.00	0.39	757075.53	6123513.72	0.97
227	-96.6	-13.80	0.42	757075.73	6123513.09	0.94
228	-96.9	-13.71	0.57	757075.81	6123512.78	0.79
229	-97.4	-13.57	0.45	757075.95	6123512.21	0.91
230	-98.1	-13.15	0.57	757076.38	6123511.53	0.80
231	-98.7	-12.80	0.63	757076.72	6123510.94	0.73
232	-99	-13	0.70	757076.90	6123510.47	0.66
233	-100	-12	0.74	757077.04	6123509.94	0.63
234	-100	-12	0.75	757077.16	6123509.41	0.62
235	-101	-12	0.74	757077.27	6123508.78	0.63
236	-101	-12	0.67	757077.27	6123508.20	0.69
237	-102	-12	0.59	757077.35	6123507.62	0.77
238	-103	-12	0.50	757077.37	6123507.10	0.86
239	-103	-12	0.48	757077.31	6123506.58	0.89
240	-104	-12	0.41	757077.28	6123506.12	0.95
241	-104	-12	0.35	757077.32	6123505.70	1.01
242	-104	-12	0.33	757077.46	6123505.17	1.03
243	-105	-12	0.32	757077.60	6123504.69	1.04
244	-105	-12	0.28	757077.67	6123504.25	1.08
245	-106	-12	0.27	757077.74	6123503.83	1.09
246	-107	-12	0.27	757077.85	6123503.13	1.09
247	-107	-11	0.29	757078.07	6123502.67	1.07
248	-107	-11	0.32	757078.21	6123502.19	1.04
249	-108	-11	0.37	757078.35	6123501.77	0.99
250	-108	-11	0.32	757078.54	6123501.38	1.04
251	-109	-11	0.39	757078.79	6123500.92	0.98
252	-109	-10	0.27	757079.09	6123500.49	1.09
253	-110	-10	0.27	757079.76	6123499.97	1.09
254	-110	-9	0.26	757080.37	6123499.59	1.10
255	-110	-9	0.24	757080.64	6123499.30	1.12
256	-111	-9	0.23	757080.91	6123499.10	1.13

257	-111	-8	0.23	757081.12	6123498.91	1.13
258	-111	-8	0.29	757081.30	6123498.70	1.07
259	-111	-8	0.27	757081.49	6123498.44	1.09
260	-111	-8	0.23	757081.52	6123498.23	1.13
261	-112	-8	0.22	757081.57	6123498.02	1.14
262	-112	-8	0.30	757081.68	6123497.90	1.06
263	-112	-8	0.24	757081.76	6123497.94	1.12
264	-111	-8	0.27	757081.54	6123498.26	1.09
265	-111	-8	0.30	757081.31	6123498.55	1.07
266	-111	-8	0.27	757081.08	6123498.79	1.09
267	-111	-9	0.32	757080.90	6123499.07	1.04
268	-110	-9	0.31	757080.79	6123499.41	1.05
269	-110	-9	0.27	757080.77	6123499.84	1.09

Perfil 7

GPS inicial			ADCP				Correcciones		
norte	este	cota	ensamble	norte	este	profundidad	norte	este	cota fondo
(m)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
757066.3	6123612.5	1.34	0	0.00	0.00	0.00	757066.28	6123612.48	0.00
			1	-0.01	0.00	0.29	757066.28	6123612.47	1.06
			2	-0.11	-0.03	0.29	757066.25	6123612.37	1.06
			3	-0.18	-0.06	0.33	757066.22	6123612.30	1.01
			4	-0.24	-0.14	0.38	757066.15	6123612.24	0.97
			5	-0.29	-0.18	0.39	757066.10	6123612.19	0.95
			6	-0.36	-0.22	0.42	757066.06	6123612.12	0.92
			7	-0.43	-0.29	0.52	757065.99	6123612.05	0.82
			8	-0.53	-0.34	0.43	757065.94	6123611.95	0.91
			9	-0.63	-0.25	0.43	757066.04	6123611.85	0.91
			10	-0.71	-0.17	0.49	757066.12	6123611.77	0.86
			11	-0.69	-0.22	0.50	757066.07	6123611.79	0.84
			12	-0.73	-0.25	0.50	757066.04	6123611.75	0.84
			13	-0.75	-0.49	0.48	757065.79	6123611.73	0.87
			14	-0.77	-0.71	0.47	757065.57	6123611.71	0.87
			15	-0.73	-0.70	0.49	757065.58	6123611.75	0.85
			16	-0.69	-0.70	0.47	757065.58	6123611.79	0.87
			17	-0.66	-0.73	0.47	757065.55	6123611.82	0.87
			18	-0.62	-0.76	0.44	757065.53	6123611.86	0.90
			19	-0.59	-0.75	0.45	757065.53	6123611.89	0.89
			20	-0.57	-0.78	0.46	757065.51	6123611.91	0.88
			21	-0.58	-0.79	0.46	757065.49	6123611.90	0.88
			22	-0.56	-0.80	0.43	757065.48	6123611.92	0.91
			23	-0.52	-0.85	0.43	757065.43	6123611.96	0.91
			24	-0.48	-0.88	0.41	757065.40	6123612.00	0.93
			25	-0.43	-0.95	0.40	757065.34	6123612.05	0.94
			26	-0.39	-0.97	0.37	757065.31	6123612.09	0.97

27	-0.32	-0.97	0.37	757065.31	6123612.16	0.97
28	-0.20	-1.12	0.38	757065.16	6123612.28	0.96
29	-0.13	-1.17	0.34	757065.11	6123612.35	1.00
30	-0.09	-1.19	0.33	757065.09	6123612.39	1.01
31	-0.08	-1.23	0.30	757065.06	6123612.40	1.05
32	-0.06	-1.26	0.29	757065.02	6123612.42	1.06
33	-0.03	-1.34	0.29	757064.94	6123612.45	1.06
34	-0.25	-1.33	0.28	757064.96	6123612.23	1.07
35	-0.24	-1.37	0.30	757064.91	6123612.24	1.04
36	-0.23	-1.41	0.30	757064.87	6123612.25	1.04
37	-0.19	-1.46	0.28	757064.82	6123612.29	1.07
38	-0.49	-1.26	0.32	757065.02	6123611.99	1.02
39	-0.76	-1.09	0.29	757065.19	6123611.72	1.05
40	-0.74	-1.11	0.27	757065.17	6123611.74	1.07
41	-0.76	-0.96	0.30	757065.32	6123611.72	1.05
42	-0.79	-0.82	0.30	757065.46	6123611.69	1.05
43	-0.82	-0.70	0.27	757065.59	6123611.66	1.07
44	-0.85	-0.57	0.27	757065.71	6123611.63	1.07
45	-0.89	-0.45	0.27	757065.83	6123611.59	1.07
46	-0.93	-0.33	0.27	757065.95	6123611.55	1.07
47	-0.97	-0.21	0.38	757066.08	6123611.51	0.96
48	-1.02	-0.08	0.38	757066.20	6123611.46	0.96
49	-1.07	0.05	0.38	757066.33	6123611.41	0.96
50	-1.13	0.17	0.38	757066.46	6123611.35	0.96
51	-1.19	0.31	0.19	757066.59	6123611.29	1.15
52	-1.24	0.42	0.30	757066.71	6123611.24	1.04
53	-1.30	0.54	0.30	757066.82	6123611.18	1.04
54	-1.36	0.67	0.30	757066.95	6123611.12	1.04
55	-1.42	0.79	0.30	757067.07	6123611.06	1.04
56	-1.49	0.92	0.30	757067.20	6123610.99	1.04
57	-1.56	1.03	0.30	757067.31	6123610.92	1.04
58	-1.62	1.14	0.30	757067.43	6123610.86	1.04
59	-1.70	1.26	0.30	757067.54	6123610.78	1.04
60	-1.78	1.37	0.30	757067.66	6123610.70	1.04
61	-1.87	1.49	0.30	757067.77	6123610.61	1.04
62	-1.95	1.59	0.30	757067.87	6123610.53	1.04
63	-2.04	1.69	0.30	757067.97	6123610.44	1.04
64	-2.12	1.79	0.30	757068.07	6123610.36	1.04
65	-2.22	1.89	0.30	757068.18	6123610.26	1.04
66	-2.31	2.00	0.30	757068.29	6123610.17	1.04
67	-2.40	2.10	0.30	757068.38	6123610.08	1.04
68	-2.49	2.20	0.30	757068.48	6123609.99	1.04
69	-2.58	2.30	0.30	757068.58	6123609.90	1.04
70	-2.68	2.40	0.30	757068.68	6123609.80	1.04
71	-2.79	2.50	0.30	757068.78	6123609.69	1.04
72	-2.88	2.59	0.30	757068.87	6123609.60	1.04

73	-2.97	2.69	0.30	757068.97	6123609.51	1.04
74	-3.06	2.78	0.30	757069.06	6123609.42	1.04
75	-3.15	2.89	0.30	757069.17	6123609.33	1.04
76	-3.25	3.00	0.30	757069.28	6123609.23	1.04
77	-3.33	3.10	0.30	757069.38	6123609.15	1.04
78	-3.42	3.20	0.30	757069.48	6123609.06	1.04
79	-3.51	3.29	0.30	757069.58	6123608.97	1.04
80	-3.60	3.40	0.30	757069.68	6123608.88	1.04
81	-3.71	3.49	0.30	757069.77	6123608.77	1.04
82	-3.82	3.56	0.30	757069.85	6123608.66	1.04
83	-3.94	3.62	0.30	757069.91	6123608.54	1.04
84	-4.06	3.67	0.30	757069.96	6123608.42	1.04
85	-4.19	3.72	0.30	757070.00	6123608.29	1.04
86	-4.33	3.76	0.32	757070.04	6123608.15	1.02
87	-4.46	3.79	0.35	757070.07	6123608.02	1.00
88	-4.59	3.82	0.41	757070.10	6123607.89	0.93
89	-4.73	3.84	0.35	757070.12	6123607.75	0.99
90	-4.86	3.86	0.38	757070.14	6123607.62	0.97
91	-4.9	3.8	0.39	757070.11	6123607.58	0.96
92	-4.9	3.8	0.38	757070.08	6123607.54	0.97
93	-5.0	3.8	0.44	757070.04	6123607.50	0.90
94	-5.0	3.7	0.41	757069.94	6123607.51	0.93
95	-5.0	3.5	0.42	757069.81	6123607.43	0.92
96	-5.1	3.4	0.39	757069.68	6123607.33	0.95
97	-5.2	3.3	0.42	757069.57	6123607.27	0.92
98	-5.3	3.2	0.50	757069.44	6123607.15	0.84
99	-5.4	3.1	0.54	757069.43	6123607.08	0.80
100	-5.5	3.1	0.54	757069.40	6123607.02	0.80
101	-5.5	3.1	0.57	757069.38	6123606.93	0.78
102	-5.6	3.0	0.76	757069.23	6123606.89	0.59
103	-5.8	2.9	0.74	757069.19	6123606.72	0.61
104	-5.9	2.8	0.77	757069.10	6123606.56	0.57
105	-6.1	2.8	0.77	757069.04	6123606.40	0.57
106	-6.3	2.6	0.87	757068.89	6123606.14	0.47
107	-6.6	2.4	0.97	757068.72	6123605.90	0.37
108	-6.9	2.3	0.98	757068.59	6123605.61	0.36
109	-7.2	2.2	1.08	757068.50	6123605.23	0.26
110	-7.5	2.2	1.19	757068.45	6123604.94	0.15
111	-7.9	2.0	1.20	757068.31	6123604.58	0.14
112	-8.2	1.9	1.28	757068.14	6123604.25	0.07
113	-8.6	1.6	1.37	757067.92	6123603.86	-0.02
114	-9.0	1.4	1.46	757067.73	6123603.45	-0.12
115	-9.4	1.2	1.51	757067.51	6123603.05	-0.17
116	-9.8	1.0	1.54	757067.32	6123602.64	-0.20
117	-10.4	0.8	1.57	757067.13	6123602.11	-0.23
118	-10.8	0.7	1.65	757066.97	6123601.67	-0.31

119	-11.3	0.4	1.68	757066.69	6123601.15	-0.34
120	-11.8	0.1	1.75	757066.42	6123600.68	-0.41
121	-12.4	0.0	1.83	757066.24	6123600.07	-0.49
122	-12.9	-0.2	1.96	757066.12	6123599.57	-0.62
123	-13.5	-0.3	2.01	757065.97	6123599.01	-0.66
124	-14.0	-0.5	2.12	757065.78	6123598.45	-0.78
125	-14.6	-0.6	2.14	757065.67	6123597.90	-0.80
126	-15.3	-0.8	2.18	757065.47	6123597.20	-0.84
127	-15.9	-1.0	2.28	757065.30	6123596.55	-0.94
128	-16.4	-1.0	2.31	757065.26	6123596.06	-0.96
129	-16.9	-1.0	2.39	757065.26	6123595.59	-1.05
130	-17.4	-1.0	2.46	757065.26	6123595.11	-1.12
131	-17.9	-1.1	2.49	757065.18	6123594.54	-1.14
132	-18.4	-1.1	2.50	757065.20	6123594.07	-1.15
133	-18.9	-1.1	2.58	757065.23	6123593.58	-1.24
134	-19.4	-1.0	2.68	757065.27	6123593.04	-1.33
135	-20.0	-1.1	2.63	757065.21	6123592.49	-1.29
136	-20.5	-1.1	2.62	757065.21	6123591.99	-1.28
137	-21.0	-1.0	2.64	757065.27	6123591.48	-1.30
138	-21.5	-0.9	2.72	757065.42	6123590.96	-1.38
139	-22.0	-0.7	2.74	757065.58	6123590.49	-1.40
140	-22.6	-0.6	2.70	757065.64	6123589.93	-1.36
141	-23.1	-0.5	2.71	757065.77	6123589.36	-1.37
142	-23.7	-0.3	2.71	757065.96	6123588.82	-1.37
143	-24.3	-0.2	2.77	757066.12	6123588.21	-1.42
144	-24.9	0.0	2.73	757066.32	6123587.63	-1.39
145	-25.5	0.2	2.70	757066.48	6123587.00	-1.36
146	-26.0	0.4	2.74	757066.67	6123586.44	-1.40
147	-26.6	0.7	2.71	757066.95	6123585.90	-1.37
148	-27.2	0.9	2.73	757067.18	6123585.30	-1.39
149	-27.8	1.1	2.79	757067.35	6123584.69	-1.45
150	-28.3	1.3	2.78	757067.60	6123584.16	-1.43
151	-28.9	1.6	2.81	757067.90	6123583.60	-1.47
152	-29.4	1.9	2.81	757068.20	6123583.05	-1.47
153	-30.0	2.1	2.79	757068.40	6123582.47	-1.44
154	-30.6	2.3	2.76	757068.62	6123581.92	-1.41
155	-31.2	2.6	2.75	757068.91	6123581.29	-1.41
156	-31.7	3.0	2.73	757069.25	6123580.74	-1.39
157	-32.3	3.3	2.66	757069.54	6123580.15	-1.31
158	-32.9	3.5	2.70	757069.78	6123579.54	-1.36
159	-33.5	3.8	2.72	757070.04	6123579.01	-1.38
160	-34.0	4.1	2.65	757070.33	6123578.46	-1.31
161	-34.5	4.3	2.64	757070.59	6123577.94	-1.30
162	-35.1	4.5	2.74	757070.77	6123577.35	-1.40
163	-35.7	4.7	2.77	757070.97	6123576.80	-1.42
164	-36.2	4.9	2.76	757071.21	6123576.23	-1.42

165	-36.8	5.2	2.75	757071.47	6123575.66	-1.40
166	-37.3	5.4	2.73	757071.65	6123575.13	-1.39
167	-37.9	5.5	2.68	757071.78	6123574.59	-1.34
168	-38.5	5.7	2.64	757072.02	6123573.93	-1.30
169	-39.2	6.0	2.64	757072.28	6123573.28	-1.30
170	-39.7	6.3	2.61	757072.55	6123572.75	-1.27
171	-40.2	6.5	2.55	757072.78	6123572.28	-1.21
172	-40.7	6.7	2.51	757072.95	6123571.78	-1.17
173	-41.2	6.8	2.46	757073.07	6123571.27	-1.12
174	-41.8	7.0	2.52	757073.29	6123570.66	-1.18
175	-42.4	7.3	2.53	757073.58	6123570.08	-1.19
176	-42.9	7.5	2.52	757073.81	6123569.54	-1.18
177	-43.5	7.7	2.46	757073.98	6123569.03	-1.12
178	-43.9	7.8	2.50	757074.11	6123568.55	-1.15
179	-44.6	8.0	2.49	757074.32	6123567.89	-1.15
180	-45.1	8.3	2.55	757074.56	6123567.38	-1.21
181	-45.7	8.5	2.51	757074.74	6123566.77	-1.16
182	-46.3	8.6	2.54	757074.85	6123566.19	-1.20
183	-46.9	8.8	2.54	757075.06	6123565.60	-1.20
184	-47.5	9.0	2.55	757075.24	6123565.01	-1.21
185	-48.0	9.1	2.61	757075.38	6123564.49	-1.27
186	-48.6	9.2	2.65	757075.50	6123563.92	-1.31
187	-49.1	9.3	2.70	757075.60	6123563.38	-1.36
188	-49.7	9.5	2.66	757075.78	6123562.81	-1.32
189	-50.2	9.6	2.63	757075.89	6123562.33	-1.29
190	-50.7	9.6	2.59	757075.91	6123561.81	-1.24
191	-51.1	9.7	2.54	757075.96	6123561.36	-1.20
192	-51.7	9.8	2.58	757076.03	6123560.77	-1.23
193	-52.2	9.8	2.54	757076.05	6123560.29	-1.20
194	-52.7	9.8	2.49	757076.09	6123559.80	-1.14
195	-53.1	9.8	2.50	757076.08	6123559.43	-1.15
196	-53.5	9.8	2.44	757076.10	6123558.95	-1.10
197	-54.0	9.8	2.45	757076.11	6123558.45	-1.11
198	-54.4	9.8	2.44	757076.04	6123558.04	-1.10
199	-54.9	9.7	2.37	757076.02	6123557.61	-1.03
200	-55.4	9.7	2.39	757075.98	6123557.08	-1.05
201	-55.9	9.7	2.36	757075.94	6123556.62	-1.02
202	-56.3	9.6	2.32	757075.91	6123556.17	-0.97
203	-56.9	9.6	2.29	757075.86	6123555.62	-0.95
204	-57.3	9.6	2.26	757075.86	6123555.16	-0.92
205	-57.7	9.6	2.16	757075.87	6123554.75	-0.82
206	-58.4	9.6	2.16	757075.87	6123554.10	-0.82
207	-59.1	9.7	2.07	757075.98	6123553.43	-0.73
208	-59.6	9.8	1.95	757076.09	6123552.88	-0.61
209	-60.2	9.8	1.86	757076.13	6123552.27	-0.52
210	-60.7	9.9	1.86	757076.18	6123551.75	-0.52

211	-61.2	10.0	1.81	757076.29	6123551.25	-0.47
212	-61.8	10.1	1.71	757076.36	6123550.65	-0.36
213	-62.4	10.1	1.66	757076.41	6123550.05	-0.32
214	-63.1	10.3	1.59	757076.56	6123549.37	-0.25
215	-63.7	10.5	1.57	757076.80	6123548.81	-0.23
216	-64.3	10.7	1.46	757076.94	6123548.21	-0.11
217	-64.9	10.8	1.35	757077.03	6123547.60	-0.01
218	-65.4	10.9	1.20	757077.15	6123547.12	0.14
219	-66.0	10.8	1.13	757077.09	6123546.49	0.21
220	-66.6	10.8	1.06	757077.11	6123545.87	0.28
221	-67.3	11.2	1.01	757077.45	6123545.18	0.33
222	-68.0	11.4	0.91	757077.67	6123544.46	0.43
223	-68.8	11.6	0.94	757077.90	6123543.73	0.41
224	-69.3	11.8	0.91	757078.07	6123543.18	0.43
225	-69.8	12.0	0.74	757078.27	6123542.65	0.60
226	-70.4	12.2	0.60	757078.46	6123542.10	0.74
227	-70.9	12.3	0.56	757078.60	6123541.56	0.78
228	-71.4	12.6	0.50	757078.84	6123541.05	0.85
229	-71.8	12.9	0.38	757079.17	6123540.63	0.96
230	-72.4	13.0	0.32	757079.24	6123540.06	1.02
231	-73.0	13.2	0.30	757079.47	6123539.46	1.05
232	-73.5	13.4	0.32	757079.69	6123538.96	1.02
233	-74.1	13.6	0.32	757079.89	6123538.36	1.02
234	-74.7	13.6	0.33	757079.92	6123537.82	1.01
235	-75.4	13.9	0.39	757080.20	6123537.07	0.95
236	-76.2	14.0	0.44	757080.32	6123536.30	0.90
237	-76.9	14.3	0.50	757080.56	6123535.56	0.84
238	-77.7	14.5	0.45	757080.82	6123534.81	0.89
239	-78.3	14.7	0.41	757080.97	6123534.16	0.94
240	-78.9	14.8	0.44	757081.12	6123533.56	0.90
241	-79.5	14.9	0.41	757081.17	6123532.99	0.93
242	-80.3	14.7	0.27	757081.03	6123532.13	1.07
243	-81.1	14.7	0.27	757080.99	6123531.38	1.07
244	-81.8	14.7	0.25	757081.01	6123530.69	1.09
245	-82.4	14.9	0.23	757081.21	6123530.04	1.11
246	-83.1	15.1	0.25	757081.39	6123529.37	1.09
247	-83.7	15.2	0.39	757081.52	6123528.74	0.96
248	-84.4	15.3	0.29	757081.63	6123528.11	1.05
249	-85.0	15.7	0.34	757081.96	6123527.49	1.00
250	-85.6	16.1	0.41	757082.34	6123526.86	0.93
251	-86.2	16.4	0.32	757082.73	6123526.31	1.02
252	-86.7	16.8	0.32	757083.10	6123525.76	1.02
253	-87.3	17.2	0.27	757083.43	6123525.18	1.07
254	-87.9	17.5	0.29	757083.81	6123524.63	1.05
255	-88.4	18.0	0.29	757084.24	6123524.12	1.05
256	-88.9	18.5	0.32	757084.78	6123523.62	1.02

257	-89.3	19.0	0.32	757085.31	6123523.21	1.02
258	-89.7	19.3	0.32	757085.60	6123522.73	1.02
259	-90.3	19.6	0.27	757085.86	6123522.21	1.07
260	-90.7	19.9	0.34	757086.13	6123521.76	1.00
261	-91.1	20.2	0.32	757086.45	6123521.34	1.02
262	-91.6	20.5	0.45	757086.77	6123520.92	0.89
263	-91.7	20.6	0.45	757086.90	6123520.77	0.89
264	-91.9	20.7	0.42	757087.02	6123520.62	0.92
265	-92.1	20.7	0.42	757086.95	6123520.36	0.92
266	-92.4	20.6	0.44	757086.91	6123520.09	0.90
267	-92.6	21.2	0.44	757087.49	6123519.86	0.90
268	-93.0	21.8	0.54	757088.12	6123519.52	0.80
269	-93.3	22.3	0.68	757088.60	6123519.13	0.67
270	-93.7	22.7	0.72	757089.02	6123518.75	0.62
271	-94.1	23.2	0.72	757089.46	6123518.39	0.62
272	-94.5	23.6	0.63	757089.89	6123518.02	0.71
273	-94.9	24.0	0.73	757090.29	6123517.62	0.61
274	-95.2	24.4	0.74	757090.70	6123517.23	0.60
275	-95.6	24.8	0.66	757091.06	6123516.93	0.69
276	-95.9	25.1	0.68	757091.40	6123516.60	0.66
277	-96.1	25.4	0.59	757091.70	6123516.34	0.75
278	-96.4	25.6	0.59	757091.92	6123516.05	0.75
279	-97	25.8	0.59	757092.07	6123515.71	0.75
280	-97	25.9	0.59	757092.20	6123515.35	0.75
281	-97	26.1	0.59	757092.41	6123514.99	0.75
282	-98	26.3	0.59	757092.58	6123514.67	0.75
283	-98	26.5	0.59	757092.74	6123514.34	0.75
284	-98	26.6	0.59	757092.91	6123514.02	0.75
285	-99	26.8	0.71	757093.13	6123513.72	0.63
286	-99	27.1	0.72	757093.37	6123513.44	0.62
287	-99	27.4	0.81	757093.70	6123513.02	0.53
288	-100	27.7	0.75	757094.02	6123512.61	0.59
289	-100	27.9	0.71	757094.21	6123512.12	0.63
290	-101	28.1	0.71	757094.42	6123511.64	0.63
291	-101	28.3	0.75	757094.59	6123511.14	0.59
292	-102	28.3	0.75	757094.59	6123510.60	0.59
293	-102	28.4	0.71	757094.65	6123510.07	0.63
294	-103	28.5	0.66	757094.82	6123509.56	0.69
295	-103	28.7	0.66	757095.02	6123509.06	0.69
296	-104	28.9	0.64	757095.14	6123508.62	0.70
297	-104	29.2	0.63	757095.49	6123508.26	0.71
298	-105	29.6	0.63	757095.84	6123507.90	0.71
299	-105	29.9	0.61	757096.21	6123507.61	0.73
300	-105	30.3	0.61	757096.58	6123507.33	0.73
301	-105	30.7	0.63	757096.94	6123507.05	0.71
302	-106	31.0	0.59	757097.31	6123506.72	0.75

303	-106	31.5	0.57	757097.78	6123506.36	0.77
304	-107	31.8	0.57	757098.12	6123505.97	0.78
305	-107	32.2	0.57	757098.43	6123505.65	0.78
306	-107	32.4	0.63	757098.69	6123505.33	0.71
307	-108	32.6	0.63	757098.93	6123504.95	0.71
308	-108	32.9	0.77	757099.20	6123504.53	0.57
309	-108	33.1	0.49	757099.42	6123504.08	0.85
310	-109	33.4	0.46	757099.65	6123503.61	0.88
311	-109	33.5	0.41	757099.82	6123503.11	0.93
312	-110	33.8	0.36	757100.09	6123502.44	0.98
313	-111	34.2	0.32	757100.52	6123501.90	1.02
314	-111	34.6	0.27	757100.88	6123501.11	1.07
315	-112	34.6	0.25	757100.89	6123500.53	1.09
316	-112	34.6	0.26	757100.86	6123500.03	1.08
317	-113	34.7	0.26	757100.97	6123499.66	1.08
318	-113	34.9	0.23	757101.15	6123499.23	1.11
319	-114	35.0	0.23	757101.28	6123498.81	1.11
320	-114	35.1	0.23	757101.40	6123498.37	1.11
321	-114	35.3	0.18	757101.55	6123498.07	1.16
322	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
323	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
324	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
325	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
326	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
327	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
328	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
329	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
330	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
331	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
332	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
333	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
334	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
335	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
336	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
337	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
338	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
339	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
340	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15
341	-114	35.3	0.19	757101.55	6123498.07	1.15

Perfil 6

GPS inicial			ADCP				Correcciones		
norte	este	cota	ensamble	norte	este	profundidad	norte	este	cota fondo
(m)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
757089.9	6123499.1	1.34	0	0.0	0.0	0.00	757089.9	6123499.1	0.00

1	30.0	-12.9	0.41	757102.8	6123529.1	0.94
2	30.1	-13.0	0.35	757102.9	6123529.2	0.99
3	30.5	-13.1	0.30	757103.0	6123529.6	1.05
4	30.9	-13.1	0.32	757103.0	6123530.0	1.02
5	31.2	-13.2	0.35	757103.1	6123530.3	0.99
6	31.5	-13.2	0.34	757103.1	6123530.6	1.00
7	31.8	-13.3	0.32	757103.2	6123530.9	1.02
8	32.0	-13.3	0.27	757103.2	6123531.1	1.07
9	32.4	-13.4	0.23	757103.3	6123531.5	1.11
10	32.8	-13.5	0.28	757103.4	6123531.8	1.07
11	33.1	-13.6	0.30	757103.5	6123532.2	1.05
12	33.4	-13.6	0.27	757103.5	6123532.4	1.07
13	33.6	-13.7	0.25	757103.6	6123532.7	1.09
14	34.0	-13.9	0.21	757103.8	6123533.1	1.13
15	34.4	-14.0	0.20	757103.9	6123533.5	1.14
16	34.8	-14.1	0.24	757104.0	6123533.9	1.10
17	35.2	-14.2	0.24	757104.1	6123534.3	1.10
18	35.6	-14.3	0.19	757104.2	6123534.7	1.15
19	36.0	-14.3	0.21	757104.2	6123535.0	1.13
20	36.3	-14.2	0.25	757104.1	6123535.4	1.09
21	36.6	-14.1	0.26	757104.0	6123535.7	1.08
22	37.1	-14.2	0.23	757104.1	6123536.2	1.11
23	37.5	-14.2	0.23	757104.1	6123536.6	1.11
24	38.2	-14.2	0.19	757104.1	6123537.3	1.15
25	38.7	-14.2	0.19	757104.1	6123537.8	1.15
26	39.3	-14.3	0.20	757104.2	6123538.3	1.14
27	39.8	-14.3	0.21	757104.2	6123538.9	1.13
28	40.4	-14.3	0.27	757104.2	6123539.5	1.07
29	41.1	-14.4	0.21	757104.3	6123540.2	1.13
30	41.6	-14.5	0.19	757104.4	6123540.7	1.15
31	42.2	-14.6	0.23	757104.5	6123541.3	1.11
32	42.7	-14.6	0.33	757104.5	6123541.8	1.01
33	43.1	-14.7	0.41	757104.6	6123542.2	0.93
34	43.5	-14.9	0.41	757104.8	6123542.6	0.93
35	43.9	-15.1	0.46	757105.0	6123543.0	0.89
36	44.2	-15.2	0.45	757105.1	6123543.3	0.89
37	44.6	-15.4	0.48	757105.2	6123543.6	0.87
38	44.9	-15.5	0.45	757105.4	6123544.0	0.89
39	45.2	-15.6	0.54	757105.5	6123544.3	0.80
40	45.5	-15.8	0.57	757105.7	6123544.6	0.78
41	45.8	-16.0	0.57	757105.9	6123544.9	0.77
42	46.2	-15.9	0.66	757105.8	6123545.3	0.68
43	46.6	-15.8	0.80	757105.7	6123545.7	0.54
44	47.1	-15.7	0.81	757105.6	6123546.2	0.53
45	47.7	-15.6	0.90	757105.5	6123546.7	0.44
46	48.1	-15.6	1.07	757105.5	6123547.2	0.27

47	48.5	-15.6	1.18	757105.5	6123547.6	0.16
48	49.1	-15.6	1.22	757105.5	6123548.2	0.12
49	49.6	-15.7	1.28	757105.6	6123548.7	0.06
50	50.1	-15.8	1.42	757105.7	6123549.2	-0.08
51	50.7	-15.8	1.50	757105.7	6123549.8	-0.16
52	51.3	-15.9	1.56	757105.8	6123550.4	-0.22
53	51.9	-15.9	1.73	757105.8	6123551.0	-0.38
54	52.5	-15.9	1.79	757105.8	6123551.6	-0.45
55	53.1	-15.8	1.85	757105.7	6123552.2	-0.51
56	53.7	-15.7	1.98	757105.6	6123552.8	-0.63
57	54.3	-15.7	1.95	757105.6	6123553.4	-0.61
58	54.9	-15.7	2.02	757105.6	6123554.0	-0.68
59	55.4	-15.7	2.13	757105.6	6123554.5	-0.79
60	56.1	-15.6	2.16	757105.5	6123555.2	-0.82
61	56.7	-15.5	2.21	757105.4	6123555.8	-0.87
62	57.4	-15.5	2.24	757105.4	6123556.5	-0.90
63	57.9	-15.5	2.34	757105.4	6123557.0	-1.00
64	58.5	-15.4	2.42	757105.3	6123557.5	-1.08
65	59.0	-15.4	2.48	757105.3	6123558.1	-1.13
66	59.6	-15.4	2.55	757105.3	6123558.7	-1.21
67	60.1	-15.3	2.62	757105.2	6123559.1	-1.28
68	60.6	-15.3	2.63	757105.2	6123559.7	-1.29
69	61.2	-15.2	2.77	757105.1	6123560.3	-1.42
70	61.8	-15.2	2.87	757105.1	6123560.9	-1.53
71	62.3	-15.2	2.90	757105.1	6123561.4	-1.55
72	62.8	-15.2	2.96	757105.1	6123561.9	-1.62
73	63.4	-15.1	3.01	757105.0	6123562.5	-1.66
74	63.9	-15.1	3.08	757105.0	6123563.0	-1.74
75	64.4	-15.0	3.17	757104.9	6123563.5	-1.82
76	64.9	-15.1	3.16	757105.0	6123564.0	-1.82
77	65.5	-15.1	3.14	757105.0	6123564.6	-1.80
78	66.0	-15.0	3.33	757104.9	6123565.1	-1.99
79	66.4	-14.9	3.29	757104.8	6123565.5	-1.95
80	66.9	-14.9	3.30	757104.7	6123566.0	-1.96
81	67.4	-14.8	3.36	757104.7	6123566.4	-2.01
82	67.8	-14.8	3.42	757104.7	6123566.9	-2.08
83	68.2	-14.8	3.37	757104.6	6123567.3	-2.03
84	68.7	-14.7	3.33	757104.6	6123567.8	-1.99
85	69.2	-14.7	3.33	757104.6	6123568.3	-1.99
86	69.6	-14.7	3.41	757104.6	6123568.7	-2.07
87	70.0	-14.7	3.41	757104.6	6123569.1	-2.06
88	70.6	-14.7	3.40	757104.6	6123569.7	-2.05
89	71.0	-14.7	3.45	757104.5	6123570.1	-2.11
90	71.5	-14.7	3.48	757104.6	6123570.6	-2.13
91	71.9	-14.6	3.44	757104.5	6123571.0	-2.10
92	72.4	-14.6	3.52	757104.5	6123571.5	-2.18

93	72.9	-14.5	3.57	757104.4	6123572.0	-2.23
94	73.4	-14.5	3.53	757104.4	6123572.5	-2.18
95	73.9	-14.5	3.57	757104.4	6123573.0	-2.23
96	74.4	-14.4	3.65	757104.3	6123573.5	-2.31
97	74.9	-14.3	3.56	757104.2	6123574.0	-2.22
98	75.4	-14.3	3.59	757104.2	6123574.5	-2.25
99	75.9	-14.3	3.63	757104.2	6123575.0	-2.28
100	76.4	-14.2	3.63	757104.1	6123575.5	-2.28
101	76.9	-14.1	3.58	757104.0	6123576.0	-2.24
102	77.4	-14.0	3.67	757103.9	6123576.5	-2.33
103	77.9	-14.0	3.64	757103.9	6123577.0	-2.29
104	78.4	-14.0	3.63	757103.9	6123577.5	-2.28
105	78.9	-13.9	3.66	757103.8	6123578.0	-2.32
106	79.4	-13.9	3.66	757103.8	6123578.5	-2.32
107	79.9	-13.9	3.67	757103.8	6123579.0	-2.33
108	80.3	-13.9	3.71	757103.8	6123579.4	-2.37
109	80.8	-13.8	3.69	757103.7	6123579.9	-2.35
110	81.3	-13.8	3.73	757103.7	6123580.4	-2.38
111	81.8	-13.7	3.86	757103.6	6123580.9	-2.52
112	82.2	-13.7	3.81	757103.6	6123581.3	-2.46
113	82.6	-13.7	3.79	757103.6	6123581.7	-2.44
114	83.0	-13.6	3.73	757103.5	6123582.1	-2.38
115	83.4	-13.7	3.68	757103.6	6123582.5	-2.34
116	83.9	-13.6	3.64	757103.5	6123582.9	-2.30
117	84.2	-13.7	3.64	757103.6	6123583.3	-2.29
118	84.6	-13.7	3.60	757103.6	6123583.7	-2.26
119	85.0	-13.8	3.48	757103.7	6123584.1	-2.14
120	85.5	-13.8	3.39	757103.7	6123584.6	-2.04
121	85.8	-13.8	3.25	757103.7	6123584.9	-1.91
122	86.2	-13.8	3.21	757103.7	6123585.3	-1.86
123	86.6	-13.9	3.14	757103.8	6123585.6	-1.80
124	86.9	-13.8	3.09	757103.7	6123586.0	-1.75
125	87.3	-13.9	3.05	757103.8	6123586.4	-1.71
126	87.7	-14.0	3.00	757103.9	6123586.8	-1.65
127	88.1	-14.0	3.00	757103.9	6123587.2	-1.65
128	88.5	-14.1	2.91	757104.0	6123587.6	-1.56
129	88.9	-14.1	2.87	757104.0	6123588.0	-1.53
130	89.4	-14.2	2.88	757104.1	6123588.5	-1.54
131	89.7	-14.2	2.83	757104.1	6123588.8	-1.48
132	90.1	-14.3	2.79	757104.2	6123589.2	-1.45
133	90.6	-14.3	2.79	757104.2	6123589.7	-1.45
134	91.0	-14.5	2.74	757104.3	6123590.1	-1.40
135	91.4	-14.6	2.75	757104.5	6123590.5	-1.41
136	91.7	-14.8	2.73	757104.7	6123590.8	-1.39
137	92.1	-14.9	2.73	757104.8	6123591.2	-1.39
138	92.5	-15.1	2.70	757105.0	6123591.6	-1.36

139	92.8	-15.2	2.65	757105.1	6123591.9	-1.31
140	93.1	-15.4	2.64	757105.3	6123592.2	-1.30
141	93.5	-15.5	2.60	757105.4	6123592.6	-1.25
142	94.0	-15.7	2.59	757105.6	6123593.1	-1.24
143	94.3	-15.8	2.56	757105.7	6123593.4	-1.22
144	94.7	-16.0	2.54	757105.9	6123593.7	-1.20
145	95.0	-16.1	2.51	757106.0	6123594.0	-1.16
146	95.3	-16.3	2.45	757106.2	6123594.4	-1.11
147	95.7	-16.5	2.47	757106.3	6123594.7	-1.12
148	96.0	-16.6	2.49	757106.5	6123595.1	-1.14
149	96.3	-16.9	2.45	757106.8	6123595.4	-1.11
150	96.5	-17.1	2.43	757107.0	6123595.6	-1.09
151	96.9	-17.3	2.47	757107.2	6123596.0	-1.13
152	97.3	-17.5	2.44	757107.4	6123596.4	-1.10
153	97.5	-17.7	2.42	757107.6	6123596.6	-1.08
154	97.8	-17.9	2.43	757107.8	6123596.9	-1.09
155	98.3	-18.1	2.44	757108.0	6123597.4	-1.10
156	98.6	-18.2	2.37	757108.1	6123597.7	-1.02
157	98.9	-18.5	2.32	757108.4	6123598.0	-0.98
158	99.2	-18.8	2.32	757108.7	6123598.3	-0.98
159	99.7	-19.2	2.30	757109.1	6123598.8	-0.96
160	100.1	-19.4	2.24	757109.3	6123599.2	-0.90
161	100.5	-19.8	2.19	757109.7	6123599.6	-0.84
162	100.9	-20.2	2.18	757110.1	6123600.0	-0.83
163	101.3	-20.6	2.11	757110.5	6123600.4	-0.77
164	101.9	-21.0	2.07	757110.9	6123601.0	-0.73
165	102.2	-21.3	2.03	757111.2	6123601.3	-0.69
166	102.6	-21.6	1.96	757111.5	6123601.7	-0.62
167	103.0	-21.9	1.88	757111.8	6123602.1	-0.54
168	103.4	-22.2	1.85	757112.1	6123602.5	-0.51
169	103.8	-22.6	1.80	757112.5	6123602.9	-0.45
170	104.1	-22.8	1.72	757112.7	6123603.2	-0.37
171	104.5	-23.1	1.66	757113.0	6123603.6	-0.32
172	104.8	-23.4	1.58	757113.3	6123603.9	-0.24
173	105.2	-23.7	1.50	757113.6	6123604.3	-0.16
174	105.6	-24.0	1.39	757113.9	6123604.7	-0.05
175	105.9	-24.4	1.24	757114.3	6123605.0	0.11
176	106.3	-24.7	1.09	757114.6	6123605.3	0.26
177	106.6	-25.0	1.08	757114.9	6123605.7	0.27
178	106.8	-25.3	0.91	757115.2	6123605.9	0.43
179	107.0	-25.6	0.76	757115.5	6123606.1	0.59
180	107.1	-25.8	0.70	757115.7	6123606.2	0.64
181	107.5	-25.8	0.59	757115.7	6123606.6	0.75
182	107.7	-26.0	0.41	757115.9	6123606.8	0.93
183	108.0	-26.1	0.28	757116.0	6123607.1	1.07
184	108.1	-26.1	0.28	757116.0	6123607.2	1.07

185	108.2	-26.2	0.28	757116.1	6123607.3	1.07
186	108.3	-26.2	0.28	757116.1	6123607.3	1.07
187	108.3	-26.2	0.28	757116.1	6123607.4	1.07
188	108.4	-26.3	0.28	757116.2	6123607.5	1.07
189	108.5	-26.3	0.28	757116.2	6123607.6	1.07
190	108.6	-26.3	0.28	757116.2	6123607.7	1.07
191	108.7	-26.3	0.28	757116.2	6123607.8	1.07
192	108.8	-26.4	0.28	757116.3	6123607.9	1.07
193	108.9	-26.4	0.28	757116.3	6123608.0	1.07
194	109.0	-26.4	0.28	757116.3	6123608.1	1.07
195	109.1	-26.4	0.28	757116.3	6123608.2	1.07
196	109.2	-26.5	0.28	757116.4	6123608.2	1.07
197	109.2	-26.5	0.28	757116.4	6123608.3	1.07
198	109.3	-26.5	0.28	757116.4	6123608.4	1.07
199	109.4	-26.5	0.28	757116.4	6123608.5	1.07
200	109.5	-26.5	0.28	757116.4	6123608.6	1.07
201	109.6	-26.6	0.28	757116.5	6123608.7	1.07
202	109.7	-26.6	0.28	757116.5	6123608.8	1.07
203	109.8	-26.6	0.28	757116.5	6123608.9	1.07
204	109.9	-26.6	0.25	757116.5	6123609.0	1.09
205	110.0	-26.6	0.32	757116.5	6123609.1	1.02
206	110.1	-26.6	0.36	757116.5	6123609.2	0.98
207	110.2	-26.7	0.27	757116.6	6123609.3	1.07
208	110.2	-26.7	0.37	757116.6	6123609.3	0.98
209	110.1	-26.7	0.36	757116.6	6123609.2	0.98
210	110.1	-26.7	0.35	757116.6	6123609.2	0.99
211	110.2	-26.6	0.39	757116.5	6123609.3	0.96
212	110.2	-26.6	0.36	757116.5	6123609.3	0.98
213	110.2	-26.6	0.38	757116.5	6123609.3	0.97
214	110.3	-26.5	0.35	757116.4	6123609.4	0.99
215	110.4	-26.5	0.27	757116.4	6123609.5	1.07

Perfil 5

GPS inicial			ADCP				Correcciones		
norte	este	cota	ensamble	norte	este	profundidad	norte	este	cota fondo
(m)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
757147.8	6123596.4	1.21	0	0.0	0.0	0.0	757147.8	6123596.4	0.00
			1	-0.1	-0.1	0.0	757147.7	6123596.3	1.21
			2	-0.2	-0.3	0.0	757147.5	6123596.2	1.21
			3	-0.3	-0.4	0.0	757147.4	6123596.1	1.21
			4	-0.4	-0.6	0.0	757147.2	6123596.0	1.21
			5	-0.6	-0.7	0.0	757147.1	6123595.8	1.21
			6	-0.7	-0.9	0.0	757146.9	6123595.7	1.21
			7	-0.8	-1.0	0.0	757146.8	6123595.6	1.21
			8	-0.9	-1.2	0.0	757146.6	6123595.5	1.21

9	-1.0	-1.3	0.0	757146.5	6123595.4	1.21
10	-1.2	-1.4	0.0	757146.4	6123595.2	1.21
11	-1.3	-1.6	0.0	757146.2	6123595.1	1.21
12	-1.5	-1.7	0.0	757146.1	6123594.9	1.21
13	-1.6	-1.8	0.0	757146.0	6123594.8	1.21
14	-1.8	-1.9	0.0	757145.9	6123594.6	1.21
15	-2.0	-2.0	0.0	757145.8	6123594.4	1.21
16	-2.2	-2.0	0.0	757145.8	6123594.2	1.21
17	-2.3	-2.1	0.0	757145.7	6123594.1	1.21
18	-2.5	-2.1	0.0	757145.7	6123593.9	1.21
19	-2.7	-2.2	0.0	757145.6	6123593.7	1.21
20	-2.9	-2.2	0.0	757145.6	6123593.5	1.21
21	-3.1	-2.2	0.0	757145.6	6123593.3	1.21
22	-3.3	-2.2	0.0	757145.6	6123593.1	1.21
23	-3.5	-2.2	0.0	757145.6	6123592.9	1.21
24	-3.7	-2.1	0.0	757145.7	6123592.7	1.21
25	-3.9	-2.1	0.0	757145.7	6123592.5	1.21
26	-4.1	-2.1	0.0	757145.7	6123592.3	1.21
27	-4.3	-2.1	0.0	757145.7	6123592.1	1.21
28	-4.4	-2.1	0.0	757145.7	6123592.0	1.21
29	-4.6	-2.0	0.0	757145.8	6123591.8	1.21
30	-4.8	-2.0	0.0	757145.8	6123591.6	1.21
31	-5.0	-2.0	0.0	757145.8	6123591.4	1.21
32	-5.2	-2.0	0.0	757145.8	6123591.2	1.21
33	-5.4	-2.0	0.0	757145.8	6123591.0	1.21
34	-5.6	-2.0	0.0	757145.8	6123590.8	1.21
35	-5.8	-2.0	0.0	757145.8	6123590.6	1.21
36	-6.0	-2.0	0.0	757145.8	6123590.4	1.21
37	-6.2	-2.1	0.0	757145.7	6123590.2	1.21
38	-6.4	-2.1	0.0	757145.7	6123590.0	1.21
39	-6.6	-2.1	0.0	757145.7	6123589.8	1.21
40	-6.8	-2.2	0.0	757145.6	6123589.6	1.21
41	-7.0	-2.2	0.0	757145.6	6123589.4	1.21
42	-7.1	-2.2	0.0	757145.6	6123589.3	1.21
43	-7.3	-2.3	0.0	757145.5	6123589.1	1.21
44	-7.5	-2.3	0.0	757145.5	6123588.9	1.21
45	-7.7	-2.3	0.0	757145.5	6123588.7	1.21
46	-7.9	-2.4	0.0	757145.4	6123588.5	1.21
47	-8.1	-2.4	0.0	757145.4	6123588.3	1.21
48	-8.3	-2.4	0.0	757145.4	6123588.1	1.21
49	-8.5	-2.5	0.0	757145.3	6123587.9	1.21
50	-8.7	-2.5	0.0	757145.3	6123587.7	1.21
51	-8.9	-2.6	0.0	757145.2	6123587.5	1.21
52	-9.0	-2.6	0.0	757145.2	6123587.4	1.21
53	-9.2	-2.6	0.0	757145.2	6123587.2	1.21
54	-9.4	-2.7	0.0	757145.1	6123587.0	1.21

55	-9.6	-2.7	0.0	757145.1	6123586.8	1.21
56	-9.8	-2.8	0.2	757145.0	6123586.6	1.01
57	-10.0	-2.8	0.2	757145.0	6123586.4	0.98
58	-10.2	-2.9	0.3	757144.9	6123586.2	0.93
59	-10.4	-3.0	0.3	757144.8	6123586.0	0.90
60	-10.6	-3.1	0.3	757144.7	6123585.8	0.90
61	-10.7	-3.2	0.3	757144.6	6123585.7	0.87
62	-10.9	-3.3	0.4	757144.5	6123585.5	0.81
63	-11.0	-3.4	0.4	757144.4	6123585.4	0.80
64	-11.1	-3.6	0.4	757144.2	6123585.3	0.77
65	-11.3	-3.8	0.5	757144.0	6123585.1	0.75
66	-11.6	-4.1	0.5	757143.7	6123584.8	0.71
67	-11.8	-4.3	0.5	757143.5	6123584.6	0.70
68	-11.9	-4.5	0.5	757143.3	6123584.5	0.66
69	-12.0	-4.8	0.6	757143.0	6123584.4	0.62
70	-12.1	-5.0	0.6	757142.8	6123584.3	0.62
71	-12.2	-5.3	0.6	757142.5	6123584.2	0.64
72	-12.3	-5.6	0.6	757142.2	6123584.1	0.57
73	-12.4	-5.7	0.7	757142.1	6123584.0	0.56
74	-12.5	-6.0	0.6	757141.8	6123583.9	0.57
75	-12.6	-6.3	0.6	757141.5	6123583.8	0.63
76	-12.7	-6.6	0.5	757141.2	6123583.7	0.71
77	-12.8	-6.8	0.4	757141.0	6123583.6	0.76
78	-12.8	-7.1	0.4	757140.7	6123583.6	0.78
79	-12.9	-7.5	0.5	757140.3	6123583.5	0.73
80	-13.0	-7.8	0.4	757140.0	6123583.4	0.77
81	-13.1	-8.1	0.4	757139.7	6123583.3	0.78
82	-13.1	-8.4	0.4	757139.4	6123583.3	0.81
83	-13.2	-8.7	0.3	757139.1	6123583.2	0.89
84	-13.3	-8.9	0.3	757138.9	6123583.1	0.89
85	-13.3	-9.2	0.4	757138.6	6123583.1	0.85
86	-13.5	-9.7	0.4	757138.1	6123582.9	0.85
87	-13.8	-10.2	0.4	757137.6	6123582.6	0.83
88	-13.9	-10.5	0.4	757137.3	6123582.5	0.78
89	-13.8	-10.7	0.4	757137.1	6123582.6	0.80
90	-13.8	-10.9	0.4	757136.9	6123582.6	0.78
91	-13.8	-11.4	0.4	757136.4	6123582.6	0.79
92	-13.9	-11.9	0.4	757135.9	6123582.5	0.84
93	-14.0	-12.2	0.3	757135.6	6123582.4	0.89
94	-14.1	-12.5	0.3	757135.3	6123582.3	0.89
95	-13.9	-12.8	0.3	757135.0	6123582.5	0.88
96	-13.8	-13.1	0.4	757134.7	6123582.6	0.85
97	-13.7	-13.4	0.3	757134.4	6123582.7	0.87
98	-13.6	-13.6	0.4	757134.2	6123582.8	0.83
99	-13.6	-13.9	0.4	757133.9	6123582.8	0.81
100	-13.5	-14.2	0.4	757133.6	6123582.9	0.82

101	-13.5	-14.5	0.4	757133.3	6123582.9	0.83
102	-13.3	-14.6	0.4	757133.2	6123583.1	0.79
103	-13.1	-14.7	0.4	757133.1	6123583.3	0.80
104	-12.8	-14.8	0.4	757133.0	6123583.6	0.84
105	-12.8	-15.1	0.4	757132.7	6123583.6	0.84
106	-12.6	-15.4	0.4	757132.4	6123583.8	0.84
107	-12.8	-15.5	0.4	757132.3	6123583.6	0.83
108	-12.7	-15.9	0.4	757131.9	6123583.7	0.82
109	-12.6	-16.3	0.4	757131.5	6123583.8	0.80
110	-12.4	-16.7	0.4	757131.1	6123584.0	0.81
111	-12.4	-17.1	0.4	757130.7	6123584.0	0.80
112	-12.2	-17.5	0.4	757130.3	6123584.2	0.80
113	-12.0	-17.9	0.5	757129.9	6123584.4	0.75
114	-11.8	-18.3	0.4	757129.5	6123584.6	0.80
115	-11.7	-18.6	0.4	757129.2	6123584.7	0.81
116	-11.5	-18.7	0.4	757129.1	6123584.9	0.78
117	-11.3	-18.9	0.4	757128.9	6123585.1	0.78
118	-11.2	-19.3	0.4	757128.5	6123585.2	0.79
119	-11.0	-19.6	0.4	757128.2	6123585.4	0.80
120	-10.9	-19.9	0.4	757127.9	6123585.5	0.84
121	-10.6	-20.3	0.3	757127.5	6123585.8	0.87
122	-10.6	-20.4	0.4	757127.4	6123585.8	0.84
123	-10.5	-20.7	0.3	757127.1	6123585.9	0.87
124	-10.1	-20.8	0.3	757127.0	6123586.3	0.87
125	-9.7	-21.0	0.4	757126.8	6123586.7	0.80
126	-9.6	-21.3	0.4	757126.5	6123586.8	0.78
127	-9.4	-21.6	0.4	757126.2	6123587.0	0.80
128	-9.2	-21.8	0.4	757126.0	6123587.2	0.78
129	-9.1	-22.0	0.4	757125.8	6123587.3	0.80
130	-9.0	-22.1	0.4	757125.7	6123587.4	0.84
131	-8.9	-22.3	0.3	757125.5	6123587.5	0.87
132	-8.7	-22.4	0.3	757125.4	6123587.7	0.91
133	-8.5	-22.5	0.3	757125.3	6123587.9	0.93
134	-8.3	-22.6	0.3	757125.2	6123588.1	0.93
135	-8.1	-22.7	0.3	757125.1	6123588.3	0.93
136	-7.9	-22.8	0.3	757125.0	6123588.5	0.96
137	-7.7	-22.9	0.2	757124.9	6123588.7	0.98
138	-7.6	-23.0	0.2	757124.8	6123588.8	0.99
139	-7.5	-23.1	0.2	757124.7	6123588.9	1.02
140	-7.4	-23.2	0.2	757124.6	6123589.0	1.02
141	-7.3	-23.4	0.2	757124.4	6123589.1	1.02
142	-7.2	-23.4	0.2	757124.4	6123589.2	1.02
143	-7.0	-23.5	0.2	757124.3	6123589.4	1.02
144	-7.0	-23.5	0.2	757124.3	6123589.4	1.02
145	-7.1	-23.5	0.2	757124.3	6123589.3	1.02
146	-7.1	-23.6	0.2	757124.2	6123589.3	1.02

147	-7.1	-23.6	0.2	757124.2	6123589.3	1.02
148	-7.1	-23.6	0.2	757124.2	6123589.3	1.02
149	-7.2	-23.6	0.2	757124.2	6123589.2	1.02
150	-7.2	-23.6	0.2	757124.2	6123589.2	1.02
151	-7.2	-23.6	0.2	757124.2	6123589.2	1.02
152	-7.2	-23.6	0.2	757124.2	6123589.2	1.02
153	-7.3	-23.6	0.2	757124.2	6123589.1	1.02
154	-7.3	-23.7	0.2	757124.1	6123589.1	1.02
155	-7.3	-23.7	0.2	757124.1	6123589.1	1.02
156	-7.4	-23.7	0.2	757124.1	6123589.0	1.02
157	-7.4	-23.7	0.2	757124.1	6123589.0	1.02
158	-7.4	-23.7	0.2	757124.1	6123589.0	1.02
159	-7.5	-23.7	0.2	757124.1	6123588.9	1.02
160	-7.5	-23.7	0.2	757124.1	6123588.9	1.02
161	-7.5	-23.7	0.2	757124.1	6123588.9	1.02
162	-7.6	-23.7	0.2	757124.1	6123588.8	1.02
163	-7.6	-23.7	0.2	757124.1	6123588.8	1.02
164	-7.6	-23.7	0.2	757124.1	6123588.8	1.02
165	-7.7	-23.7	0.2	757124.1	6123588.7	1.02
166	-7.7	-23.7	0.2	757124.1	6123588.7	1.01
167	-7.7	-23.6	0.2	757124.2	6123588.7	1.00
168	-7.8	-23.6	0.2	757124.2	6123588.6	1.02
169	-7.8	-23.6	0.2	757124.2	6123588.6	1.02
170	-7.9	-23.6	0.2	757124.2	6123588.5	1.02
171	-8.0	-23.6	0.2	757124.2	6123588.4	1.02
172	-8.0	-23.7	0.2	757124.1	6123588.4	1.02
173	-8.1	-23.7	0.2	757124.1	6123588.3	1.01
174	-8.1	-23.7	0.2	757124.1	6123588.3	1.01
175	-8.1	-23.8	0.2	757124.0	6123588.3	1.02
176	-8.0	-23.8	0.2	757124.0	6123588.4	1.02
177	-7.9	-23.8	0.2	757124.0	6123588.5	1.02
178	-8.0	-23.7	0.2	757124.1	6123588.4	1.02
179	-8.0	-23.7	0.2	757124.1	6123588.4	1.02
180	-8.0	-23.6	0.2	757124.2	6123588.4	1.02
181	-8.0	-23.5	0.2	757124.3	6123588.4	1.02
182	-8.1	-23.5	0.2	757124.3	6123588.3	1.02
183	-8.1	-23.4	0.2	757124.4	6123588.3	1.02
184	-8.1	-23.4	0.2	757124.4	6123588.3	1.02
185	-8.2	-23.3	0.2	757124.5	6123588.2	1.02
186	-8.2	-23.2	0.2	757124.6	6123588.2	1.02
187	-8.2	-23.2	0.2	757124.6	6123588.2	1.02
188	-8.3	-23.1	0.2	757124.7	6123588.1	1.02
189	-8.3	-23.1	0.2	757124.7	6123588.1	1.02
190	-8.4	-23.0	0.2	757124.8	6123588.0	1.02
191	-8.4	-23.0	0.2	757124.8	6123588.0	1.02
192	-8.5	-22.9	0.2	757124.9	6123587.9	1.02

193	-8.5	-22.9	0.2	757124.9	6123587.9	1.02
194	-8.6	-22.8	0.2	757125.0	6123587.8	1.02
195	-8.6	-22.8	0.2	757125.0	6123587.8	1.02
196	-8.7	-22.7	0.2	757125.1	6123587.7	1.02
197	-8.7	-22.7	0.2	757125.1	6123587.7	1.02
198	-8.8	-22.6	0.2	757125.2	6123587.6	1.02
199	-8.8	-22.6	0.2	757125.2	6123587.6	1.02
200	-8.9	-22.5	0.2	757125.3	6123587.5	1.02
201	-9.0	-22.5	0.2	757125.3	6123587.4	1.02
202	-9.0	-22.5	0.2	757125.3	6123587.4	1.02
203	-9.1	-22.4	0.2	757125.4	6123587.3	1.02
204	-9.1	-22.4	0.2	757125.4	6123587.3	1.02
205	-9.2	-22.4	0.2	757125.4	6123587.2	1.02
206	-9.3	-22.3	0.2	757125.5	6123587.1	1.02
207	-9.3	-22.3	0.2	757125.5	6123587.1	1.02
208	-9.4	-22.3	0.2	757125.5	6123587.0	1.02
209	-9.5	-22.2	0.2	757125.6	6123586.9	1.02
210	-9.5	-22.2	0.2	757125.6	6123586.9	0.98
211	-9.6	-22.2	0.2	757125.6	6123586.8	0.98
212	-9.7	-22.1	0.2	757125.7	6123586.7	0.98
213	-9.7	-22.1	0.3	757125.7	6123586.7	0.86
214	-9.8	-22.0	0.3	757125.8	6123586.6	0.95
215	-9.9	-22.0	0.3	757125.8	6123586.5	0.96
216	-9.9	-21.9	0.3	757125.9	6123586.5	0.92
217	-9.9	-21.9	0.3	757125.9	6123586.5	0.92
218	-9.9	-21.9	0.3	757125.9	6123586.5	0.93
219	-9.9	-21.9	0.3	757125.9	6123586.5	0.94
220	-9.8	-21.9	0.3	757125.9	6123586.6	0.92
221	-9.8	-21.9	0.3	757125.9	6123586.6	0.93
222	-9.8	-21.9	0.3	757125.9	6123586.6	0.94
223	-9.8	-21.9	0.3	757125.9	6123586.6	0.93
224	-9.7	-21.9	0.3	757125.9	6123586.7	0.92
225	-9.7	-21.9	0.3	757125.9	6123586.7	0.96
226	-9.7	-21.9	0.3	757125.9	6123586.7	0.96
227	-9.7	-21.9	0.3	757125.9	6123586.7	0.95
228	-9.7	-21.9	0.3	757125.9	6123586.7	0.95
229	-9.7	-21.9	0.3	757125.9	6123586.7	0.94
230	-9.8	-21.9	0.3	757125.9	6123586.6	0.92
231	-9.7	-21.9	0.3	757125.9	6123586.7	0.96
232	-9.8	-22.0	0.2	757125.8	6123586.6	0.97
233	-9.8	-22.0	0.2	757125.8	6123586.6	0.97
234	-9.8	-22.0	0.2	757125.8	6123586.6	0.97
235	-9.8	-22.1	0.2	757125.7	6123586.6	0.98
236	-9.9	-22.1	0.3	757125.7	6123586.5	0.93
237	-9.8	-22.1	0.3	757125.7	6123586.6	0.93
238	-9.9	-22.2	0.3	757125.6	6123586.5	0.93

239	-9.9	-22.2	0.3	757125.6	6123586.5	0.94
240	-9.9	-22.3	0.3	757125.5	6123586.5	0.96
241	-9.9	-22.3	0.3	757125.5	6123586.5	0.92
242	-10.0	-22.3	0.3	757125.5	6123586.4	0.93
243	-10.1	-22.4	0.3	757125.4	6123586.3	0.93
244	-10.2	-22.4	0.3	757125.4	6123586.2	0.93
245	-10.2	-22.5	0.3	757125.3	6123586.2	0.93
246	-10.3	-22.5	0.3	757125.3	6123586.1	0.93
247	-10.3	-22.6	0.3	757125.2	6123586.1	0.92
248	-10.4	-22.7	0.3	757125.1	6123586.0	0.92
249	-10.4	-22.8	0.3	757125.0	6123586.0	0.92
250	-10.5	-22.8	0.3	757125.0	6123585.9	0.92
251	-10.6	-22.9	0.3	757124.9	6123585.8	0.90
252	-10.7	-22.9	0.4	757124.9	6123585.7	0.84
253	-10.8	-22.9	0.4	757124.9	6123585.6	0.82
254	-10.9	-22.9	0.4	757124.9	6123585.5	0.82
255	-11.0	-22.9	0.4	757124.9	6123585.4	0.82
256	-11.1	-22.8	0.4	757125.0	6123585.3	0.79
257	-11.1	-22.8	0.4	757125.0	6123585.3	0.78
258	-11.2	-22.7	0.4	757125.1	6123585.2	0.78
259	-11.3	-22.7	0.5	757125.1	6123585.1	0.75
260	-11.4	-22.6	0.4	757125.2	6123585.0	0.76
261	-11.4	-22.6	0.4	757125.2	6123585.0	0.78
262	-11.5	-22.6	0.5	757125.2	6123584.9	0.74
263	-11.6	-22.6	0.5	757125.2	6123584.8	0.73
264	-11.8	-22.5	0.5	757125.3	6123584.6	0.73
265	-12.0	-22.6	0.4	757125.2	6123584.4	0.76
266	-12.1	-22.6	0.5	757125.2	6123584.3	0.75
267	-12.3	-22.6	0.5	757125.2	6123584.1	0.72
268	-12.4	-22.7	0.5	757125.1	6123584.0	0.71
269	-12.5	-22.7	0.5	757125.1	6123583.9	0.75
270	-12.6	-22.8	0.5	757125.0	6123583.8	0.74
271	-12.8	-22.9	0.5	757124.9	6123583.6	0.70
272	-13.1	-22.8	0.5	757125.0	6123583.3	0.69
273	-13.3	-22.9	0.5	757124.9	6123583.1	0.71
274	-13.6	-23.0	0.5	757124.8	6123582.8	0.66
275	-13.9	-23.0	0.5	757124.8	6123582.5	0.66
276	-14.1	-23.0	0.5	757124.8	6123582.3	0.66
277	-14.3	-23.1	0.6	757124.7	6123582.1	0.60
278	-14.5	-23.1	0.6	757124.7	6123581.9	0.59
279	-14.7	-23.1	0.6	757124.7	6123581.7	0.62
280	-14.8	-23.3	0.6	757124.5	6123581.6	0.61
281	-15.0	-23.4	0.6	757124.4	6123581.4	0.58
282	-15.3	-23.5	0.7	757124.3	6123581.1	0.48
283	-15.5	-23.4	0.7	757124.4	6123580.9	0.54
284	-15.8	-23.3	0.7	757124.5	6123580.6	0.51

285	-16.1	-23.2	0.8	757124.6	6123580.3	0.42
286	-16.3	-23.2	0.8	757124.6	6123580.1	0.42
287	-16.6	-23.1	0.9	757124.7	6123579.8	0.34
288	-16.9	-23.1	1.0	757124.7	6123579.5	0.20
289	-17.2	-23.0	1.0	757124.8	6123579.2	0.22
290	-17.5	-23.1	1.0	757124.7	6123578.9	0.17
291	-17.9	-23.1	1.1	757124.7	6123578.5	0.07
292	-18.3	-23.2	1.2	757124.6	6123578.1	0.04
293	-18.7	-23.4	1.2	757124.4	6123577.7	-0.02
294	-19.1	-23.4	1.3	757124.4	6123577.3	-0.11
295	-19.5	-23.4	1.4	757124.4	6123576.9	-0.17
296	-19.8	-23.5	1.5	757124.3	6123576.6	-0.26
297	-20.2	-23.6	1.5	757124.2	6123576.2	-0.31
298	-20.6	-23.5	1.6	757124.3	6123575.8	-0.35
299	-20.9	-23.5	1.6	757124.3	6123575.5	-0.41
300	-21.4	-23.5	1.7	757124.3	6123575.0	-0.49
301	-21.8	-23.6	1.8	757124.2	6123574.6	-0.54
302	-22.2	-23.7	1.8	757124.1	6123574.2	-0.61
303	-22.6	-23.7	1.9	757124.1	6123573.8	-0.65
304	-23.1	-23.8	2.0	757124.0	6123573.3	-0.75
305	-23.6	-23.8	2.1	757124.0	6123572.8	-0.85
306	-24.1	-23.8	2.1	757124.0	6123572.3	-0.87
307	-24.5	-24.0	2.2	757123.8	6123571.9	-0.94
308	-25.0	-24.0	2.0	757123.8	6123571.4	-0.75
309	-25.6	-24.1	2.3	757123.7	6123570.8	-1.12
310	-26.0	-24.1	2.4	757123.7	6123570.4	-1.20
311	-26.4	-24.2	2.5	757123.6	6123570.0	-1.25
312	-26.8	-24.3	2.6	757123.5	6123569.6	-1.37
313	-27.2	-24.3	2.7	757123.5	6123569.2	-1.49
314	-27.7	-24.3	2.8	757123.5	6123568.7	-1.59
315	-28.0	-24.3	2.9	757123.5	6123568.4	-1.70
316	-28.5	-24.4	3.0	757123.4	6123567.9	-1.77
317	-28.9	-24.5	3.1	757123.3	6123567.5	-1.90
318	-29.3	-24.6	3.3	757123.2	6123567.1	-2.09
319	-29.7	-24.6	3.5	757123.2	6123566.7	-2.29
320	-30.3	-24.6	3.7	757123.2	6123566.1	-2.49
321	-30.7	-24.6	3.8	757123.2	6123565.7	-2.62
322	-31.1	-24.7	3.9	757123.1	6123565.3	-2.72
323	-31.6	-24.7	4.1	757123.1	6123564.8	-2.89
324	-32.1	-24.8	4.2	757123.0	6123564.3	-3.02
325	-32.6	-24.8	4.3	757123.0	6123563.8	-3.13
326	-33.0	-24.8	4.6	757123.0	6123563.4	-3.38
327	-33.5	-24.8	4.6	757123.0	6123562.9	-3.37
328	-34.0	-24.8	4.7	757123.0	6123562.4	-3.49
329	-34.5	-24.9	4.8	757122.9	6123561.9	-3.56
330	-35.0	-24.9	4.8	757122.9	6123561.4	-3.60

331	-35.5	-25.0	4.9	757122.8	6123560.9	-3.72
332	-36.0	-25.0	5.0	757122.8	6123560.4	-3.81
333	-36.5	-25.0	5.1	757122.8	6123559.9	-3.87
334	-37.0	-25.0	5.2	757122.7	6123559.4	-3.96
335	-37.5	-25.1	5.2	757122.7	6123558.9	-3.99
336	-38.0	-25.0	5.3	757122.8	6123558.4	-4.06
337	-38.5	-25.0	5.2	757122.8	6123557.9	-4.01
338	-39.0	-25.1	5.2	757122.7	6123557.4	-3.98
339	-39.5	-25.2	5.2	757122.6	6123556.9	-3.98
340	-40.0	-25.2	5.3	757122.6	6123556.4	-4.06
341	-40.6	-25.1	5.2	757122.7	6123555.8	-3.97
342	-41.1	-25.2	5.2	757122.6	6123555.3	-4.02
343	-41.6	-25.2	5.3	757122.6	6123554.8	-4.10
344	-42.1	-25.3	5.3	757122.5	6123554.3	-4.12
345	-42.7	-25.3	5.4	757122.5	6123553.7	-4.17
346	-43.2	-25.3	5.4	757122.5	6123553.2	-4.15
347	-43.7	-25.3	5.3	757122.5	6123552.7	-4.08
348	-44.3	-25.4	5.3	757122.4	6123552.1	-4.12
349	-44.7	-25.4	5.3	757122.4	6123551.7	-4.07
350	-45.3	-25.5	5.3	757122.3	6123551.1	-4.05
351	-45.9	-25.5	5.3	757122.3	6123550.5	-4.08
352	-46.5	-25.5	5.3	757122.3	6123549.9	-4.09
353	-47.0	-25.5	5.2	757122.3	6123549.4	-3.99
354	-47.5	-25.6	5.0	757122.2	6123548.9	-3.83
355	-48.1	-25.7	5.0	757122.1	6123548.3	-3.80
356	-48.7	-25.7	4.9	757122.1	6123547.7	-3.72
357	-49.2	-25.8	4.9	757122.0	6123547.2	-3.65
358	-49.8	-25.8	4.8	757122.0	6123546.6	-3.59
359	-50.4	-25.9	4.7	757121.9	6123546.0	-3.51
360	-50.9	-26.0	4.5	757121.8	6123545.5	-3.31
361	-51.5	-26.1	4.5	757121.7	6123544.9	-3.31
362	-52.0	-26.1	4.4	757121.7	6123544.4	-3.24
363	-52.5	-26.2	4.3	757121.6	6123543.9	-3.10
364	-53.0	-26.3	4.2	757121.5	6123543.4	-2.98
365	-53.5	-26.5	4.1	757121.3	6123542.9	-2.90
366	-54.1	-26.6	4.0	757121.2	6123542.3	-2.79
367	-54.7	-26.6	3.9	757121.2	6123541.7	-2.71
368	-55.2	-26.7	3.8	757121.1	6123541.2	-2.62
369	-55.7	-26.8	3.7	757121.0	6123540.7	-2.49
370	-56.1	-27.0	3.6	757120.8	6123540.3	-2.34
371	-56.7	-27.1	3.4	757120.7	6123539.7	-2.23
372	-57.2	-27.2	3.3	757120.6	6123539.2	-2.09
373	-57.7	-27.4	3.2	757120.4	6123538.7	-1.95
374	-58.1	-27.5	3.1	757120.3	6123538.3	-1.85
375	-58.6	-27.7	2.9	757120.1	6123537.8	-1.72
376	-59.2	-27.8	2.8	757120.0	6123537.2	-1.59

377	-59.7	-27.8	2.7	757120.0	6123536.7	-1.44
378	-60.1	-28.0	2.5	757119.8	6123536.3	-1.29
379	-60.6	-28.1	2.4	757119.7	6123535.8	-1.16
380	-61.1	-28.3	2.2	757119.5	6123535.3	-1.02
381	-61.6	-28.3	2.1	757119.5	6123534.8	-0.87
382	-62.1	-28.4	2.0	757119.4	6123534.3	-0.76
383	-62.7	-28.5	1.8	757119.3	6123533.7	-0.58
384	-63.2	-28.7	1.7	757119.1	6123533.2	-0.50
385	-63.8	-28.8	1.6	757119.0	6123532.6	-0.38
386	-64.4	-28.9	1.5	757118.9	6123532.0	-0.26
387	-65.0	-29.0	1.4	757118.8	6123531.4	-0.23
388	-65.6	-29.2	1.4	757118.6	6123530.8	-0.14
389	-66.2	-29.4	1.3	757118.4	6123530.2	-0.13
390	-66.7	-29.4	1.4	757118.4	6123529.7	-0.17
391	-67.2	-29.5	1.4	757118.3	6123529.2	-0.20
392	-67.8	-29.5	1.4	757118.3	6123528.6	-0.16
393	-68.3	-29.6	1.3	757118.2	6123528.1	-0.08
394	-69.0	-29.8	1.1	757118.0	6123527.4	0.07
395	-69.7	-29.9	1.1	757117.9	6123526.7	0.16
396	-70.4	-30.0	0.9	757117.8	6123526.0	0.30
397	-70.9	-30.1	0.8	757117.7	6123525.5	0.38
398	-71.5	-30.2	0.8	757117.6	6123524.9	0.38
399	-72.1	-30.4	0.9	757117.4	6123524.3	0.36
400	-72.7	-30.6	0.8	757117.2	6123523.7	0.40
401	-73.4	-30.7	0.6	757117.1	6123523.0	0.59
402	-74.1	-30.8	0.6	757117.0	6123522.3	0.62
403	-74.6	-30.8	0.6	757117.0	6123521.8	0.64
404	-75.2	-30.9	0.6	757116.9	6123521.2	0.64
405	-75.8	-30.9	0.5	757116.9	6123520.6	0.72
406	-76.4	-30.9	0.4	757116.9	6123520.0	0.78
407	-77.1	-30.9	0.4	757116.9	6123519.3	0.78
408	-77.8	-31.0	0.4	757116.8	6123518.6	0.81
409	-78.5	-31.2	0.4	757116.6	6123517.9	0.79
410	-79.2	-31.4	0.4	757116.4	6123517.2	0.83
411	-79.7	-31.3	0.4	757116.5	6123516.7	0.80
412	-80.3	-31.1	0.3	757116.7	6123516.1	0.92
413	-80.8	-31.1	0.3	757116.6	6123515.6	0.93
414	-81.4	-31.2	0.3	757116.6	6123515.0	0.91
415	-81.9	-31.2	0.3	757116.6	6123514.5	0.94
416	-82.4	-31.3	0.2	757116.5	6123514.0	0.98
417	-83.0	-31.4	0.2	757116.4	6123513.4	1.02
418	-83.5	-31.6	0.2	757116.2	6123512.9	1.02
419	-84.1	-31.9	0.2	757115.9	6123512.3	1.00
420	-84.7	-32.2	0.2	757115.6	6123511.7	0.98
421	-85.3	-32.5	0.3	757115.3	6123511.1	0.96
422	-86.1	-32.8	0.3	757115.0	6123510.3	0.93

423	-86.6	-32.8	0.3	757115.0	6123509.8	0.93
424	-87.0	-32.9	0.2	757114.9	6123509.4	0.98
425	-87.8	-33.1	0.2	757114.7	6123508.6	1.00
426	-88.3	-33.2	0.2	757114.6	6123508.1	0.99
427	-88.9	-33.5	0.2	757114.3	6123507.5	0.98
428	-89.5	-33.6	0.2	757114.2	6123506.9	0.97
429	-90.2	-33.7	0.2	757114.1	6123506.2	0.99
430	-90.8	-33.4	0.2	757114.4	6123505.6	1.02
431	-91.4	-33.2	0.2	757114.6	6123505.0	1.02
432	-91.9	-32.9	0.2	757114.9	6123504.5	1.02
433	-92.4	-32.7	0.2	757115.1	6123504.0	1.02
434	-92.9	-32.4	0.2	757115.4	6123503.5	1.02
435	-93.4	-32.2	0.2	757115.6	6123503.0	1.02
436	-93.9	-32.0	0.2	757115.8	6123502.5	1.02
437	-94.4	-31.8	0.2	757116.0	6123502.0	1.02
438	-95.0	-31.6	0.2	757116.2	6123501.4	1.02
439	-95.5	-31.4	0.2	757116.4	6123500.9	1.02
440	-96.1	-31.3	0.2	757116.5	6123500.3	1.02
441	-96.7	-31.3	0.2	757116.5	6123499.7	1.02
442	-97.3	-31.3	0.2	757116.5	6123499.1	1.02
443	-97.8	-31.3	0.2	757116.5	6123498.6	1.02
444	-98.4	-31.5	0.2	757116.3	6123498.0	1.02
445	-99.0	-31.7	0.2	757116.1	6123497.4	1.02
446	-99.5	-32.0	0.2	757115.8	6123496.9	1.02
447	-100.0	-32.2	0.2	757115.6	6123496.4	1.02
448	-100.6	-32.4	0.2	757115.4	6123495.8	1.02
449	-101.1	-32.6	0.2	757115.2	6123495.3	1.02
450	-101.7	-32.9	0.2	757114.9	6123494.7	1.02
451	-102.2	-33.1	0.2	757114.7	6123494.2	1.02
452	-102.7	-33.4	0.2	757114.4	6123493.7	1.02
453	-103.3	-33.5	0.2	757114.3	6123493.1	1.02
454	-103.9	-33.6	0.2	757114.2	6123492.5	1.02
455	-104.5	-33.7	0.2	757114.1	6123491.9	1.02
456	-105.1	-33.8	0.2	757114.0	6123491.3	1.02
457	-105.6	-33.8	0.2	757114.0	6123490.8	1.02
458	-106.2	-34.0	0.2	757113.8	6123490.2	1.02
459	-106.8	-34.0	0.2	757113.8	6123489.6	1.02
460	-107.4	-34.0	0.2	757113.8	6123489.0	0.98
461	-108.0	-33.9	0.2	757113.9	6123488.4	1.02
462	-108.7	-33.8	0.2	757114.0	6123487.7	1.02
463	-109.2	-33.6	0.2	757114.2	6123487.2	0.97
464	-109.7	-33.4	0.2	757114.3	6123486.7	1.02
465	-110.0	-33.2	0.2	757114.6	6123486.4	1.01
466	-110.5	-33.1	0.2	757114.7	6123485.9	1.02
467	-111.0	-32.8	0.2	757115.0	6123485.4	1.02
468	-111.5	-32.6	0.2	757115.2	6123484.9	1.02

469	-111.9	-32.4	0.2	757115.4	6123484.5	1.02
470	-112.3	-32.2	0.2	757115.6	6123484.1	1.02
471	-112.8	-31.9	0.2	757115.9	6123483.6	1.02
472	-113.2	-31.8	0.2	757116.0	6123483.2	1.02
473	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.01
474	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
475	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
476	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
477	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
478	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
479	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
480	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
481	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
482	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
483	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
484	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
485	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
486	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
487	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
488	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
489	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
490	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
491	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
492	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
493	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
494	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
495	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
496	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
497	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
498	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
499	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
500	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
501	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
502	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
503	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
504	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
505	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
506	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
507	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02
508	-113.7	-31.7	0.2	757116.1	6123482.7	1.02

Perfil 4

GPS inicial			ADCP				Correcciones		
norte	este	cota	ensamble	norte	este	profundidad	norte	este	cota fondo
(m)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
757127.8	6123600.7	1.21	0	0.00	0.00	0.00	757127.8	6123600.7	0.00
			1	0.01	-0.06	0.43	757127.8	6123600.7	0.78
			2	0.00	-0.07	0.41	757127.7	6123600.7	0.80
			3	-0.01	-0.08	0.44	757127.7	6123600.7	0.77
			4	0.00	-0.09	0.47	757127.7	6123600.7	0.74
			5	-0.01	-0.11	0.44	757127.7	6123600.7	0.77
			6	-0.03	-0.15	0.44	757127.7	6123600.7	0.77
			7	-0.04	-0.17	0.47	757127.6	6123600.7	0.74
			8	-0.02	-0.17	0.49	757127.6	6123600.7	0.72
			9	-0.22	-0.11	0.47	757127.7	6123600.5	0.73
			10	-0.40	-0.05	0.44	757127.8	6123600.3	0.76
			11	-0.43	-0.07	0.48	757127.8	6123600.3	0.73
			12	-0.43	-0.10	0.47	757127.7	6123600.3	0.74
			13	-0.44	-0.11	0.47	757127.7	6123600.3	0.74
			14	-0.41	-0.14	0.46	757127.7	6123600.3	0.75
			15	-0.42	-0.15	0.47	757127.7	6123600.3	0.74
			16	-0.43	-0.15	0.44	757127.7	6123600.3	0.76
			17	-0.42	-0.13	0.47	757127.7	6123600.3	0.74
			18	-0.44	-0.15	0.47	757127.7	6123600.3	0.74
			19	-0.44	-0.15	0.46	757127.7	6123600.2	0.75
			20	-0.44	-0.10	0.46	757127.7	6123600.2	0.75
			21	-0.45	-0.10	0.46	757127.7	6123600.2	0.75
			22	-0.45	-0.10	0.47	757127.7	6123600.2	0.74
			23	-0.44	-0.08	0.49	757127.7	6123600.3	0.72
			24	-0.44	-0.06	0.48	757127.8	6123600.2	0.73
			25	-0.44	-0.01	0.46	757127.8	6123600.3	0.75
			26	-0.42	-0.02	0.50	757127.8	6123600.3	0.71
			27	-0.40	0.00	0.44	757127.8	6123600.3	0.77
			28	-0.40	0.02	0.40	757127.8	6123600.3	0.81
			29	-0.42	0.00	0.45	757127.8	6123600.3	0.76
			30	-0.41	-0.04	0.46	757127.8	6123600.3	0.75
			31	-0.40	-0.07	0.46	757127.8	6123600.3	0.75
			32	-0.40	-0.05	0.45	757127.8	6123600.3	0.76
			33	-0.39	-0.04	0.46	757127.8	6123600.3	0.75
			34	-0.39	-0.02	0.46	757127.8	6123600.3	0.75
			35	-0.41	-0.02	0.44	757127.8	6123600.3	0.77
			36	-0.41	0.01	0.46	757127.8	6123600.3	0.75
			37	-0.42	0.01	0.45	757127.8	6123600.3	0.76
			38	-0.40	0.01	0.46	757127.8	6123600.3	0.75
			39	-0.37	0.04	0.46	757127.9	6123600.3	0.75

40	-0.36	0.04	0.44	757127.9	6123600.3	0.77
41	-0.36	0.05	0.49	757127.9	6123600.3	0.72
42	-0.35	0.07	0.48	757127.9	6123600.3	0.73
43	-0.36	0.11	0.46	757127.9	6123600.3	0.75
44	-0.37	0.12	0.45	757127.9	6123600.3	0.76
45	-0.39	0.10	0.46	757127.9	6123600.3	0.75
46	-0.39	0.10	0.46	757127.9	6123600.3	0.75
47	-0.39	0.10	0.44	757127.9	6123600.3	0.77
48	-0.40	0.09	0.42	757127.9	6123600.3	0.79
49	-0.39	0.10	0.45	757127.9	6123600.3	0.76
50	-0.37	0.11	0.46	757127.9	6123600.3	0.75
51	-0.36	0.12	0.44	757127.9	6123600.3	0.77
52	-0.36	0.13	0.47	757128.0	6123600.3	0.73
53	-0.34	0.15	0.49	757128.0	6123600.3	0.72
54	-0.34	0.18	0.46	757128.0	6123600.3	0.75
55	-0.37	0.18	0.45	757128.0	6123600.3	0.76
56	-0.38	0.17	0.45	757128.0	6123600.3	0.76
57	-0.37	0.18	0.49	757128.0	6123600.3	0.72
58	-0.37	0.21	0.46	757128.0	6123600.3	0.75
59	-0.36	0.21	0.44	757128.0	6123600.3	0.77
60	-0.38	0.21	0.46	757128.0	6123600.3	0.75
61	-0.37	0.23	0.49	757128.0	6123600.3	0.72
62	-0.37	0.25	0.46	757128.1	6123600.3	0.75
63	-0.36	0.30	0.46	757128.1	6123600.3	0.75
64	-0.36	0.31	0.50	757128.1	6123600.3	0.71
65	-0.36	0.31	0.46	757128.1	6123600.3	0.75
66	-0.38	0.30	0.44	757128.1	6123600.3	0.76
67	-0.39	0.31	0.48	757128.1	6123600.3	0.73
68	-0.38	0.33	0.48	757128.2	6123600.3	0.73
69	-0.41	0.37	0.47	757128.2	6123600.3	0.74
70	-0.42	0.35	0.46	757128.2	6123600.3	0.75
71	-0.41	0.30	0.44	757128.1	6123600.3	0.77
72	-0.42	0.25	0.45	757128.1	6123600.3	0.76
73	-0.44	0.22	0.46	757128.0	6123600.3	0.75
74	-0.46	0.20	0.46	757128.0	6123600.2	0.75
75	-0.48	0.19	0.44	757128.0	6123600.2	0.77
76	-0.50	0.17	0.42	757128.0	6123600.2	0.79
77	-0.53	0.11	0.43	757127.9	6123600.2	0.78
78	-0.59	0.08	0.42	757127.9	6123600.1	0.79
79	-0.57	0.05	0.42	757127.9	6123600.1	0.79
80	-0.57	0.04	0.44	757127.9	6123600.1	0.77
81	-0.58	0.07	0.44	757127.9	6123600.1	0.77
82	-0.58	0.05	0.41	757127.9	6123600.1	0.80
83	-0.59	0.05	0.44	757127.9	6123600.1	0.77
84	-0.60	0.06	0.44	757127.9	6123600.1	0.77
85	-0.61	0.06	0.41	757127.9	6123600.1	0.80

86	-0.61	0.01	0.40	757127.8	6123600.1	0.81
87	-0.61	-0.02	0.38	757127.8	6123600.1	0.82
88	-0.62	-0.03	0.39	757127.8	6123600.1	0.82
89	-0.61	-0.01	0.43	757127.8	6123600.1	0.78
90	-0.62	0.00	0.42	757127.8	6123600.1	0.79
91	-0.62	0.01	0.41	757127.8	6123600.1	0.80
92	-0.62	0.00	0.40	757127.8	6123600.1	0.81
93	-0.62	-0.02	0.39	757127.8	6123600.1	0.82
94	-0.60	-0.05	0.40	757127.8	6123600.1	0.81
95	-0.59	-0.05	0.41	757127.8	6123600.1	0.80
96	-0.60	-0.04	0.38	757127.8	6123600.1	0.82
97	-0.60	-0.04	0.40	757127.8	6123600.1	0.81
98	-0.65	-0.02	0.41	757127.8	6123600.0	0.80
99	-0.71	0.00	0.40	757127.8	6123600.0	0.81
100	-0.75	0.03	0.39	757127.9	6123599.9	0.82
101	-0.79	0.04	0.37	757127.9	6123599.9	0.84
102	-0.84	0.05	0.38	757127.9	6123599.8	0.83
103	-0.89	0.00	0.37	757127.8	6123599.8	0.84
104	-0.89	-0.04	0.39	757127.8	6123599.8	0.82
105	-0.87	-0.07	0.37	757127.8	6123599.8	0.84
106	-0.86	-0.10	0.37	757127.7	6123599.8	0.84
107	-0.84	-0.12	0.37	757127.7	6123599.8	0.84
108	-0.82	-0.14	0.38	757127.7	6123599.9	0.82
109	-0.79	-0.16	0.38	757127.7	6123599.9	0.83
110	-0.78	-0.18	0.38	757127.6	6123599.9	0.83
111	-0.79	-0.22	0.38	757127.6	6123599.9	0.83
112	-0.81	-0.19	0.38	757127.6	6123599.9	0.83
113	-0.85	-0.14	0.37	757127.7	6123599.8	0.84
114	-0.95	-0.08	0.36	757127.7	6123599.7	0.85
115	-1.00	-0.03	0.37	757127.8	6123599.7	0.84
116	-1.04	0.02	0.39	757127.8	6123599.6	0.82
117	-1.06	0.07	0.39	757127.9	6123599.6	0.82
118	-1.11	0.10	0.46	757127.9	6123599.6	0.75
119	-1.14	0.10	0.40	757127.9	6123599.5	0.81
120	-1.13	0.10	0.42	757127.9	6123599.6	0.79
121	-1.12	0.09	0.38	757127.9	6123599.6	0.82
122	-1.11	0.07	0.36	757127.9	6123599.6	0.85
123	-1.09	0.07	0.37	757127.9	6123599.6	0.84
124	-1.15	0.13	0.40	757128.0	6123599.5	0.81
125	-1.23	0.18	0.40	757128.0	6123599.5	0.81
126	-1.21	0.27	0.41	757128.1	6123599.5	0.80
127	-1.19	0.37	0.43	757128.2	6123599.5	0.78
128	-1.20	0.46	0.44	757128.3	6123599.5	0.77
129	-1.16	0.55	0.42	757128.4	6123599.5	0.79
130	-1.13	0.63	0.44	757128.5	6123599.6	0.77
131	-1.12	0.76	0.47	757128.6	6123599.6	0.74

132	-1.14	0.82	0.47	757128.6	6123599.6	0.73
133	-1.14	0.87	0.46	757128.7	6123599.5	0.75
134	-1.24	0.80	0.46	757128.6	6123599.4	0.75
135	-1.34	0.67	0.47	757128.5	6123599.4	0.74
136	-1.43	0.55	0.47	757128.4	6123599.3	0.74
137	-1.54	0.48	0.50	757128.3	6123599.2	0.71
138	-1.68	0.44	0.48	757128.3	6123599.0	0.73
139	-1.87	0.40	0.45	757128.2	6123598.8	0.76
140	-2.14	0.40	0.44	757128.2	6123598.6	0.76
141	-2.39	0.41	0.46	757128.2	6123598.3	0.75
142	-2.65	0.46	0.44	757128.3	6123598.0	0.77
143	-2.91	0.52	0.45	757128.3	6123597.8	0.76
144	-3.29	0.46	0.47	757128.3	6123597.4	0.74
145	-3.54	0.38	0.48	757128.2	6123597.2	0.73
146	-3.78	0.30	0.44	757128.1	6123596.9	0.77
147	-3.96	0.15	0.51	757128.0	6123596.7	0.70
148	-4.27	0.03	0.55	757127.9	6123596.4	0.66
149	-4.52	0.07	0.55	757127.9	6123596.2	0.66
150	-4.77	0.08	0.57	757127.9	6123595.9	0.64
151	-5.26	0.28	0.55	757128.1	6123595.4	0.66
152	-5.62	0.23	0.62	757128.1	6123595.1	0.59
153	-6.07	0.15	0.63	757128.0	6123594.6	0.58
154	-6.52	0.07	0.66	757127.9	6123594.2	0.55
155	-6.86	0.08	0.74	757127.9	6123593.8	0.47
156	-7.20	0.13	0.73	757128.0	6123593.5	0.48
157	-7.62	0.17	0.80	757128.0	6123593.1	0.41
158	-8.06	0.20	0.88	757128.0	6123592.6	0.33
159	-8.50	0.21	0.91	757128.0	6123592.2	0.30
160	-8.87	0.13	1.06	757128.0	6123591.8	0.15
161	-9.24	0.05	1.19	757127.9	6123591.5	0.02
162	-9.64	-0.09	1.27	757127.7	6123591.1	-0.06
163	-10.01	-0.16	1.37	757127.7	6123590.7	-0.16
164	-10.44	-0.29	1.42	757127.5	6123590.2	-0.21
165	-10.89	-0.38	1.46	757127.4	6123589.8	-0.25
166	-11.33	-0.47	1.61	757127.4	6123589.4	-0.40
167	-11.73	-0.53	1.71	757127.3	6123589.0	-0.50
168	-12.20	-0.61	1.78	757127.2	6123588.5	-0.57
169	-12.78	-0.62	1.87	757127.2	6123587.9	-0.66
170	-13.23	-0.73	1.88	757127.1	6123587.5	-0.67
171	-13.75	-0.86	1.99	757127.0	6123586.9	-0.78
172	-14.24	-0.91	2.07	757126.9	6123586.5	-0.86
173	-14.68	-0.94	2.14	757126.9	6123586.0	-0.93
174	-15.18	-1.06	2.17	757126.8	6123585.5	-0.96
175	-15.66	-1.21	2.33	757126.6	6123585.0	-1.12
176	-16.19	-1.26	2.35	757126.6	6123584.5	-1.14
177	-16.65	-1.32	2.46	757126.5	6123584.0	-1.25

178	-17.08	-1.31	2.60	757126.5	6123583.6	-1.39
179	-17.52	-1.41	2.67	757126.4	6123583.2	-1.46
180	-17.98	-1.50	2.90	757126.3	6123582.7	-1.69
181	-18.41	-1.58	2.96	757126.2	6123582.3	-1.75
182	-18.86	-1.65	3.07	757126.2	6123581.8	-1.86
183	-19.33	-1.70	3.23	757126.1	6123581.4	-2.02
184	-19.75	-1.76	3.28	757126.1	6123580.9	-2.07
185	-20.24	-1.82	3.44	757126.0	6123580.5	-2.23
186	-20.71	-1.92	3.65	757125.9	6123580.0	-2.44
187	-21.19	-1.97	3.83	757125.9	6123579.5	-2.62
188	-21.69	-1.99	4.01	757125.8	6123579.0	-2.80
189	-22.13	-2.10	4.02	757125.7	6123578.6	-2.81
190	-22.62	-2.24	4.25	757125.6	6123578.1	-3.04
191	-23.08	-2.34	4.45	757125.5	6123577.6	-3.24
192	-23.58	-2.44	4.49	757125.4	6123577.1	-3.28
193	-24.14	-2.53	4.55	757125.3	6123576.6	-3.34
194	-24.63	-2.66	4.77	757125.2	6123576.1	-3.56
195	-25.09	-2.72	4.97	757125.1	6123575.6	-3.76
196	-25.47	-2.79	4.84	757125.0	6123575.2	-3.63
197	-25.94	-2.94	4.91	757124.9	6123574.7	-3.70
198	-26.45	-3.05	5.14	757124.8	6123574.2	-3.93
199	-26.91	-3.07	5.13	757124.8	6123573.8	-3.92
200	-27.37	-3.18	5.16	757124.6	6123573.3	-3.95
201	-27.81	-3.34	5.26	757124.5	6123572.9	-4.05
202	-28.31	-3.43	5.29	757124.4	6123572.4	-4.08
203	-28.85	-3.47	5.27	757124.4	6123571.8	-4.06
204	-29.32	-3.52	5.22	757124.3	6123571.4	-4.01
205	-29.81	-3.62	5.16	757124.2	6123570.9	-3.95
206	-30.27	-3.70	5.13	757124.1	6123570.4	-3.92
207	-30.79	-3.74	5.12	757124.1	6123569.9	-3.91
208	-31.26	-3.78	5.15	757124.0	6123569.4	-3.94
209	-31.78	-3.87	5.22	757124.0	6123568.9	-4.01
210	-32.27	-3.97	5.21	757123.9	6123568.4	-4.00
211	-32.77	-4.05	5.24	757123.8	6123567.9	-4.03
212	-33.26	-4.09	5.26	757123.7	6123567.4	-4.05
213	-33.77	-4.16	5.23	757123.7	6123566.9	-4.02
214	-34.29	-4.23	5.33	757123.6	6123566.4	-4.12
215	-34.82	-4.26	5.26	757123.6	6123565.9	-4.05
216	-35.33	-4.26	5.30	757123.6	6123565.4	-4.09
217	-35.79	-4.27	5.26	757123.5	6123564.9	-4.05
218	-36.30	-4.31	5.24	757123.5	6123564.4	-4.03
219	-36.81	-4.38	5.21	757123.4	6123563.9	-4.00
220	-37.32	-4.40	5.18	757123.4	6123563.4	-3.97
221	-37.83	-4.40	5.17	757123.4	6123562.9	-3.96
222	-38.35	-4.46	5.08	757123.4	6123562.3	-3.87
223	-38.87	-4.53	5.03	757123.3	6123561.8	-3.82

224	-39.36	-4.52	5.01	757123.3	6123561.3	-3.80
225	-39.90	-4.53	4.88	757123.3	6123560.8	-3.67
226	-40.38	-4.59	4.80	757123.2	6123560.3	-3.59
227	-40.90	-4.68	4.72	757123.1	6123559.8	-3.51
228	-41.40	-4.71	4.64	757123.1	6123559.3	-3.43
229	-41.97	-4.66	4.58	757123.2	6123558.7	-3.37
230	-42.48	-4.63	4.46	757123.2	6123558.2	-3.25
231	-43.03	-4.68	4.31	757123.1	6123557.7	-3.10
232	-43.52	-4.71	4.24	757123.1	6123557.2	-3.03
233	-44.05	-4.69	4.19	757123.1	6123556.6	-2.98
234	-44.56	-4.66	4.13	757123.2	6123556.1	-2.92
235	-45.16	-4.71	3.99	757123.1	6123555.5	-2.78
236	-45.66	-4.73	3.91	757123.1	6123555.0	-2.70
237	-46.21	-4.73	3.78	757123.1	6123554.5	-2.57
238	-46.72	-4.70	3.66	757123.1	6123554.0	-2.45
239	-47.24	-4.74	3.55	757123.1	6123553.4	-2.34
240	-47.73	-4.84	3.39	757123.0	6123553.0	-2.18
241	-48.27	-4.91	3.25	757122.9	6123552.4	-2.04
242	-48.80	-4.93	3.11	757122.9	6123551.9	-1.90
243	-49.28	-4.96	2.99	757122.9	6123551.4	-1.78
244	-49.78	-5.01	2.82	757122.8	6123550.9	-1.61
245	-50.33	-5.04	2.65	757122.8	6123550.4	-1.44
246	-50.84	-5.06	2.50	757122.8	6123549.8	-1.29
247	-51.34	-5.13	2.35	757122.7	6123549.3	-1.14
248	-51.82	-5.20	2.21	757122.6	6123548.9	-1.00
249	-52.27	-5.25	2.09	757122.6	6123548.4	-0.88
250	-52.80	-5.26	1.96	757122.6	6123547.9	-0.75
251	-53.38	-5.25	1.80	757122.6	6123547.3	-0.59
252	-54.00	-5.33	1.66	757122.5	6123546.7	-0.45
253	-54.49	-5.43	1.55	757122.4	6123546.2	-0.34
254	-55.16	-5.51	1.46	757122.3	6123545.5	-0.25
255	-55.73	-5.61	1.42	757122.2	6123545.0	-0.21
256	-56.28	-5.72	1.39	757122.1	6123544.4	-0.18
257	-56.92	-5.76	1.38	757122.1	6123543.8	-0.17
258	-57.49	-5.85	1.33	757122.0	6123543.2	-0.12
259	-58.07	-5.87	1.30	757122.0	6123542.6	-0.09
260	-58.69	-5.89	1.27	757121.9	6123542.0	-0.06
261	-59.29	-5.98	1.20	757121.8	6123541.4	0.01
262	-59.87	-6.06	1.15	757121.8	6123540.8	0.06
263	-60.47	-6.06	1.07	757121.8	6123540.2	0.14
264	-61.07	-6.15	0.98	757121.7	6123539.6	0.23
265	-61.55	-6.17	0.88	757121.7	6123539.1	0.33
266	-62.12	-6.18	0.84	757121.6	6123538.6	0.37
267	-62.83	-6.17	0.76	757121.6	6123537.9	0.45
268	-63.52	-6.23	0.71	757121.6	6123537.2	0.50
269	-64.20	-6.34	0.71	757121.5	6123536.5	0.50

270	-64.89	-6.40	0.70	757121.4	6123535.8	0.51
271	-65.58	-6.39	0.68	757121.4	6123535.1	0.53
272	-66.28	-6.42	0.63	757121.4	6123534.4	0.58
273	-67.40	-6.42	0.61	757121.4	6123533.3	0.60
274	-68.07	-6.29	0.58	757121.5	6123532.6	0.63
275	-68.62	-6.32	0.58	757121.5	6123532.1	0.63
276	-69.11	-6.41	0.49	757121.4	6123531.6	0.72
277	-70.06	-6.59	0.48	757121.2	6123530.6	0.73
278	-70.52	-6.63	0.49	757121.2	6123530.2	0.72
279	-71.03	-6.67	0.46	757121.2	6123529.7	0.75
280	-71.60	-6.78	0.44	757121.0	6123529.1	0.77
281	-72.18	-6.90	0.35	757120.9	6123528.5	0.86
282	-72.69	-6.98	0.32	757120.8	6123528.0	0.89

Perfil 3

GPS inicial			ADCP				Correcciones		
norte	este	cota	ensamble	norte	este	profundidad	norte	este	cota fondo
(m)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
757117	6123521.7	1.21	0	0.00	0.00	0.00	757117	6123522	0.00
			1	2.41	26.22	0.23	757143	6123524	0.98
			2	2.71	26.24	0.23	757143	6123524	0.98
			3	3.04	26.26	0.23	757143	6123525	0.98
			4	3.36	26.26	0.23	757143	6123525	0.98
			5	3.66	26.25	0.23	757143	6123525	0.98
			6	3.95	26.25	0.23	757143	6123526	0.98
			7	4.26	26.24	0.23	757143	6123526	0.98
			8	4.58	26.20	0.23	757143	6123526	0.98
			9	4.91	26.16	0.23	757143	6123527	0.98
			10	5.19	26.10	0.23	757143	6123527	0.98
			11	5.47	26.03	0.23	757143	6123527	0.98
			12	5.77	25.97	0.23	757143	6123527	0.98
			13	6.08	25.92	0.23	757143	6123528	0.98
			14	6.42	25.87	0.23	757143	6123528	0.98
			15	6.71	25.82	0.23	757143	6123528	0.98
			16	7.00	25.76	0.23	757143	6123529	0.98
			17	7.30	25.72	0.23	757143	6123529	0.98
			18	7.61	25.68	0.23	757143	6123529	0.98
			19	7.95	25.63	0.23	757143	6123530	0.98
			20	8.25	25.58	0.23	757143	6123530	0.98
			21	8.54	25.53	0.23	757143	6123530	0.98
			22	8.84	25.49	0.23	757143	6123531	0.98
			23	9.16	25.44	0.23	757142	6123531	0.98
			24	9.49	25.40	0.23	757142	6123531	0.98
			25	9.78	25.37	0.23	757142	6123531	0.98
			26	10.08	25.33	0.23	757142	6123532	0.98

27	10.39	25.31	0.23	757142	6123532	0.98
28	10.71	25.29	0.23	757142	6123532	0.98
29	11.05	25.26	0.23	757142	6123533	0.98
30	11.33	25.22	0.23	757142	6123533	0.98
31	11.62	25.17	0.23	757142	6123533	0.98
32	11.91	25.10	0.23	757142	6123534	0.98
33	12.22	25.02	0.23	757142	6123534	0.98
34	12.53	24.92	0.23	757142	6123534	0.98
35	12.82	24.84	0.23	757142	6123535	0.98
36	13.12	24.78	0.23	757142	6123535	0.98
37	13.42	24.73	0.23	757142	6123535	0.98
38	13.75	24.70	0.23	757142	6123535	0.98
39	14.09	24.68	0.23	757142	6123536	0.98
40	14.39	24.64	0.32	757142	6123536	0.89
41	14.69	24.59	0.32	757142	6123536	0.89
42	14.99	24.52	0.32	757142	6123537	0.89
43	15.31	24.42	0.32	757141	6123537	0.89
44	15.65	24.34	0.49	757141	6123537	0.72
45	15.94	24.28	0.46	757141	6123538	0.75
46	16.27	24.25	0.50	757141	6123538	0.71
47	16.58	24.25	0.47	757141	6123538	0.74
48	16.91	24.23	0.39	757141	6123539	0.82
49	17.24	24.20	0.44	757141	6123539	0.77
50	17.53	24.16	0.54	757141	6123539	0.66
51	17.81	24.18	0.38	757141	6123539	0.82
52	18.03	24.14	0.43	757141	6123540	0.78
53	18.24	24.11	0.52	757141	6123540	0.69
54	18.40	24.07	0.51	757141	6123540	0.70
55	18.55	24.05	0.55	757141	6123540	0.66
56	18.68	24.01	0.55	757141	6123540	0.66
57	18.82	23.97	0.53	757141	6123541	0.67
58	19.10	23.88	0.64	757141	6123541	0.57
59	19.44	23.80	0.70	757141	6123541	0.51
60	19.69	23.69	0.75	757141	6123541	0.46
61	19.94	23.54	0.81	757141	6123542	0.40
62	20.19	23.36	0.84	757140	6123542	0.37
63	20.44	23.18	0.86	757140	6123542	0.35
64	20.69	23.02	0.86	757140	6123542	0.35
65	20.92	22.79	0.87	757140	6123543	0.34
66	21.15	22.61	0.84	757140	6123543	0.37
67	21.42	22.40	0.78	757139	6123543	0.43
68	21.72	22.22	0.76	757139	6123543	0.45
69	22.04	22.06	0.75	757139	6123544	0.46
70	22.33	21.89	0.70	757139	6123544	0.51
71	22.64	21.73	0.69	757139	6123544	0.52
72	22.92	21.46	0.71	757138	6123545	0.50

73	23.22	21.23	0.69	757138	6123545	0.52
74	23.61	20.95	0.70	757138	6123545	0.51
75	23.98	20.69	0.76	757138	6123546	0.45
76	24.27	20.52	0.76	757138	6123546	0.45
77	24.68	20.34	0.75	757137	6123546	0.46
78	25.10	20.18	0.68	757137	6123547	0.53
79	25.37	19.95	0.67	757137	6123547	0.54
80	25.65	19.73	0.71	757137	6123547	0.50
81	26.01	19.52	0.75	757137	6123548	0.46
82	26.45	19.38	0.76	757136	6123548	0.45
83	26.90	19.27	0.76	757136	6123549	0.45
84	27.28	19.14	0.79	757136	6123549	0.42
85	27.67	19.01	0.89	757136	6123549	0.32
86	28.14	18.90	0.95	757136	6123550	0.26
87	28.55	18.78	1.07	757136	6123550	0.14
88	28.95	18.54	1.22	757136	6123551	-0.01
89	29.45	18.45	1.24	757135	6123551	-0.03
90	29.99	18.25	1.31	757135	6123552	-0.10
91	30.49	18.18	1.36	757135	6123552	-0.15
92	31.01	18.07	1.46	757135	6123553	-0.25
93	31.53	17.93	1.41	757135	6123553	-0.20
94	32.09	17.83	1.39	757135	6123554	-0.18
95	32.59	17.65	1.39	757135	6123554	-0.18
96	33.09	17.51	1.38	757135	6123555	-0.17
97	33.57	17.33	1.40	757134	6123555	-0.19
98	34.08	17.20	1.48	757134	6123556	-0.27
99	34.60	17.07	1.51	757134	6123556	-0.30
100	35.17	16.91	1.58	757134	6123557	-0.37
101	35.69	16.82	1.72	757134	6123557	-0.51
102	36.26	16.87	1.88	757134	6123558	-0.67
103	36.75	16.82	1.96	757134	6123558	-0.75
104	37.32	16.64	2.11	757134	6123559	-0.90
105	37.87	16.62	2.26	757134	6123560	-1.05
106	38.38	16.63	2.43	757134	6123560	-1.22
107	38.82	16.64	2.56	757134	6123561	-1.35
108	39.35	16.50	2.68	757134	6123561	-1.47
109	39.79	16.39	2.83	757133	6123561	-1.62
110	40.31	16.36	2.97	757133	6123562	-1.76
111	40.87	16.38	3.07	757133	6123563	-1.86
112	41.35	16.33	3.16	757133	6123563	-1.95
113	41.90	16.18	3.20	757133	6123564	-1.99
114	42.34	16.15	3.34	757133	6123564	-2.13
115	42.87	16.22	3.52	757133	6123565	-2.31
116	43.31	16.19	3.60	757133	6123565	-2.39
117	43.82	16.09	3.62	757133	6123565	-2.41
118	44.30	16.05	3.75	757133	6123566	-2.54

119	44.82	16.05	3.92	757133	6123567	-2.71
120	45.34	16.06	4.02	757133	6123567	-2.81
121	45.82	15.98	4.07	757133	6123568	-2.86
122	46.34	15.83	4.10	757133	6123568	-2.89
123	46.80	15.79	4.23	757133	6123568	-3.02
124	47.35	15.80	4.39	757133	6123569	-3.18
125	47.80	15.72	4.38	757133	6123569	-3.17
126	48.27	15.67	4.31	757133	6123570	-3.10
127	48.74	15.63	4.43	757133	6123570	-3.22
128	49.29	15.63	4.62	757133	6123571	-3.41
129	49.81	15.63	4.60	757133	6123571	-3.39
130	50.28	15.59	4.65	757133	6123572	-3.44
131	50.79	15.44	4.66	757132	6123572	-3.45
132	51.26	15.38	4.73	757132	6123573	-3.52
133	51.78	15.42	4.80	757132	6123573	-3.59
134	52.27	15.37	4.88	757132	6123574	-3.67
135	52.82	15.25	4.88	757132	6123574	-3.67
136	53.29	15.20	4.90	757132	6123575	-3.69
137	53.82	15.17	4.93	757132	6123576	-3.72
138	54.33	15.14	4.87	757132	6123576	-3.66
139	54.85	15.06	4.89	757132	6123577	-3.68
140	55.34	14.98	4.92	757132	6123577	-3.71
141	55.89	14.96	4.98	757132	6123578	-3.77
142	56.41	14.95	4.91	757132	6123578	-3.70
143	56.90	14.84	4.91	757132	6123579	-3.70
144	57.43	14.70	4.86	757132	6123579	-3.65
145	57.92	14.64	4.95	757132	6123580	-3.74
146	58.50	14.57	5.01	757132	6123580	-3.80
147	58.99	14.46	5.00	757131	6123581	-3.79
148	59.43	14.33	4.95	757131	6123581	-3.74
149	59.97	14.32	5.00	757131	6123582	-3.79
150	60.51	14.37	5.01	757131	6123582	-3.80
151	60.99	14.32	5.00	757131	6123583	-3.79
152	61.54	14.16	4.86	757131	6123583	-3.65
153	62.02	14.07	4.84	757131	6123584	-3.63
154	62.52	14.03	4.84	757131	6123584	-3.63
155	63.00	13.97	4.80	757131	6123585	-3.59
156	63.50	13.86	4.79	757131	6123585	-3.58
157	63.96	13.74	4.68	757131	6123586	-3.47
158	64.47	13.69	4.56	757131	6123586	-3.35
159	64.99	13.66	4.47	757131	6123587	-3.26
160	65.46	13.58	4.35	757131	6123587	-3.14
161	65.94	13.48	4.21	757130	6123588	-3.00
162	66.41	13.41	4.08	757130	6123588	-2.87
163	66.92	13.37	3.95	757130	6123589	-2.74
164	67.40	13.33	3.81	757130	6123589	-2.60

165	67.88	13.27	3.66	757130	6123590	-2.45
166	68.36	13.15	3.47	757130	6123590	-2.26
167	68.85	13.03	3.30	757130	6123591	-2.09
168	69.39	13.04	3.11	757130	6123591	-1.90
169	69.86	13.03	2.90	757130	6123592	-1.69
170	70.37	12.92	2.71	757130	6123592	-1.50
171	70.87	12.81	2.60	757130	6123593	-1.39
172	71.33	12.70	2.47	757130	6123593	-1.26
173	71.90	12.58	2.43	757130	6123594	-1.22
174	72.38	12.54	2.37	757130	6123594	-1.16
175	72.83	12.46	2.29	757129	6123595	-1.08
176	73.26	12.35	2.26	757129	6123595	-1.05
177	73.87	12.28	2.32	757129	6123596	-1.11
178	74.56	12.21	2.31	757129	6123596	-1.10
179	75.14	12.16	2.26	757129	6123597	-1.05
180	75.55	12.13	2.27	757129	6123597	-1.06
181	76.14	12.04	2.19	757129	6123598	-0.98
182	76.76	11.97	2.12	757129	6123598	-0.91
183	77.33	11.94	2.07	757129	6123599	-0.86
184	77.87	11.87	2.03	757129	6123600	-0.82
185	78.47	11.80	1.98	757129	6123600	-0.77
186	78.98	11.77	2.01	757129	6123601	-0.80
187	79.53	11.71	1.94	757129	6123601	-0.73
188	80.04	11.72	1.88	757129	6123602	-0.67
189	80.53	11.72	1.83	757129	6123602	-0.62
190	80.95	11.74	1.78	757129	6123603	-0.57
191	81.39	11.75	1.68	757129	6123603	-0.47
192	81.84	11.78	1.63	757129	6123604	-0.42
193	82.25	11.74	1.59	757129	6123604	-0.38
194	82.66	11.73	1.55	757129	6123604	-0.34
195	83.06	11.69	1.50	757129	6123605	-0.29
196	83.44	11.65	1.40	757129	6123605	-0.19
197	83.83	11.62	1.36	757129	6123606	-0.15
198	84.21	11.58	1.30	757129	6123606	-0.09
199	84.55	11.54	1.23	757129	6123606	-0.02
200	84.87	11.51	1.10	757129	6123607	0.11
201	85.20	11.45	0.96	757128	6123607	0.25
202	85.53	11.40	0.90	757128	6123607	0.31
203	85.85	11.33	0.73	757128	6123608	0.48
204	86.14	11.26	0.72	757128	6123608	0.49
205	86.42	11.17	0.67	757128	6123608	0.54
206	86.59	11.07	0.66	757128	6123608	0.55
207	86.76	10.96	0.67	757128	6123608	0.54
208	86.98	10.93	0.66	757128	6123609	0.55
209	87.24	10.89	0.59	757128	6123609	0.62
210	87.43	10.77	0.54	757128	6123609	0.67

211	87.66	10.66	0.52	757128	6123609	0.69
212	87.91	10.43	0.48	757127	6123610	0.73
213	88.13	10.18	0.47	757127	6123610	0.74
214	88.34	10.13	0.45	757127	6123610	0.76
215	88.55	10.11	0.44	757127	6123610	0.77
216	89.03	10.11	0.40	757127	6123611	0.81
217	89.26	10.07	0.35	757127	6123611	0.86
218	89.38	10.11	0.33	757127	6123611	0.88
219	89.49	10.18	0.35	757127	6123611	0.86
220	89.56	10.12	0.32	757127	6123611	0.89

Perfil 2

GPS inicial			ADCP				Correcciones		
norte	este	cota	ensamble	norte	este	profundidad	norte	este	cota fondo
(m)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
757150.6	6123467	1.21	0	0.00	0.00	0.00	757151	6123467	0.00
			1	-0.01	0.00	0.44	757151	6123467	0.78
			2	0.00	0.00	0.41	757151	6123467	0.80
			3	0.00	0.00	0.42	757151	6123467	0.79
			4	0.00	-0.01	0.43	757151	6123467	0.78
			5	-0.01	-0.01	0.42	757151	6123467	0.79
			6	-0.01	-0.01	0.42	757151	6123467	0.79
			7	0.00	-0.01	0.44	757151	6123467	0.78
			8	0.00	0.00	0.44	757151	6123467	0.78
			9	0.00	0.00	0.44	757151	6123467	0.78
			10	0.00	0.00	0.44	757151	6123467	0.78
			11	0.00	0.00	0.44	757151	6123467	0.78
			12	0.00	0.00	0.46	757151	6123467	0.75
			13	0.00	0.00	0.46	757151	6123467	0.75
			14	0.00	0.00	0.46	757151	6123467	0.75
			15	-0.01	-0.03	0.44	757151	6123467	0.78
			16	0.00	-0.03	0.44	757151	6123467	0.78
			17	0.00	-0.03	0.44	757151	6123467	0.78
			18	-0.01	-0.02	0.43	757151	6123467	0.78
			19	-0.01	-0.01	0.44	757151	6123467	0.78
			20	-0.01	-0.01	0.44	757151	6123467	0.78
			21	-0.02	-0.01	0.44	757151	6123467	0.78
			22	-0.02	-0.02	0.41	757151	6123467	0.80
			23	-0.02	-0.03	0.42	757151	6123467	0.79
			24	-0.02	-0.04	0.42	757151	6123467	0.79
			25	-0.02	-0.05	0.40	757151	6123467	0.81
			26	-0.02	-0.05	0.40	757151	6123467	0.81
			27	-0.02	-0.05	0.40	757151	6123467	0.81
			28	-0.02	-0.05	0.40	757151	6123467	0.81
			29	-0.02	-0.05	0.40	757151	6123467	0.81

30	-0.02	-0.05	0.40	757151	6123467	0.81
31	-0.02	-0.08	0.39	757151	6123467	0.82
32	-0.02	-0.08	0.40	757151	6123467	0.81
33	-0.02	-0.07	0.40	757151	6123467	0.81
34	-0.01	-0.07	0.40	757151	6123467	0.81
35	-0.01	-0.07	0.40	757151	6123467	0.81
36	-0.01	-0.10	0.41	757151	6123467	0.80
37	0.03	-0.11	0.41	757151	6123467	0.80
38	0.02	-0.11	0.42	757151	6123467	0.79
39	0.03	-0.11	0.44	757151	6123467	0.78
40	0.03	-0.10	0.42	757151	6123467	0.79
41	0.02	-0.10	0.42	757151	6123467	0.79
42	0.02	-0.09	0.42	757151	6123467	0.79
43	0.02	-0.09	0.44	757151	6123467	0.78
44	0.02	-0.09	0.44	757151	6123467	0.78
45	0.02	-0.09	0.44	757151	6123467	0.78
46	0.02	-0.09	0.44	757151	6123467	0.78
47	0.03	-0.09	0.44	757151	6123467	0.78
48	0.03	-0.09	0.44	757151	6123467	0.78
49	0.03	-0.09	0.44	757151	6123467	0.78
50	0.03	-0.08	0.44	757151	6123467	0.78
51	0.03	-0.09	0.44	757151	6123467	0.78
52	0.03	-0.08	0.44	757151	6123467	0.78
53	0.03	-0.08	0.44	757151	6123467	0.78
54	0.03	-0.08	0.44	757151	6123467	0.78
55	0.03	-0.08	0.44	757151	6123467	0.78
56	0.03	-0.08	0.44	757151	6123467	0.78
57	0.03	-0.09	0.44	757151	6123467	0.78
58	0.03	-0.11	0.44	757151	6123467	0.78
59	0.03	-0.11	0.44	757151	6123467	0.78
60	0.00	-0.14	0.44	757151	6123467	0.78
61	-0.03	-0.14	0.42	757151	6123467	0.79
62	-0.04	-0.09	0.44	757151	6123467	0.78
63	-0.05	-0.07	0.44	757151	6123467	0.78
64	-0.04	-0.04	0.44	757151	6123467	0.78
65	-0.03	-0.02	0.45	757151	6123467	0.76
66	-0.04	0.01	0.46	757151	6123467	0.75
67	-0.04	0.02	0.47	757151	6123467	0.74
68	-0.04	0.02	0.46	757151	6123467	0.75
69	-0.04	0.03	0.46	757151	6123467	0.75
70	-0.07	0.04	0.46	757151	6123467	0.75
71	-0.07	0.03	0.46	757151	6123467	0.75
72	-0.08	0.01	0.46	757151	6123467	0.75
73	-0.08	0.00	0.46	757151	6123467	0.75
74	-0.09	0.00	0.47	757151	6123467	0.74
75	-0.08	0.00	0.45	757151	6123467	0.76

76	-0.08	0.00	0.46	757151	6123467	0.75
77	-0.07	0.01	0.46	757151	6123467	0.75
78	-0.08	-0.03	0.46	757151	6123467	0.75
79	-0.08	-0.03	0.46	757151	6123467	0.75
80	-0.08	-0.02	0.46	757151	6123467	0.75
81	-0.11	0.03	0.46	757151	6123467	0.75
82	-0.17	0.11	0.48	757151	6123467	0.73
83	-0.23	0.21	0.49	757150	6123467	0.72
84	-0.26	0.30	0.53	757150	6123467	0.69
85	-0.28	0.40	0.53	757150	6123467	0.69
86	-0.28	0.48	0.56	757150	6123467	0.65
87	-0.31	0.62	0.58	757150	6123467	0.63
88	-0.32	0.67	0.59	757150	6123467	0.62
89	-0.34	0.65	0.60	757150	6123467	0.61
90	-0.36	0.64	0.58	757150	6123467	0.63
91	-0.37	0.64	0.59	757150	6123467	0.62
92	-0.44	0.65	0.61	757150	6123467	0.61
93	-0.56	0.67	0.59	757150	6123468	0.62
94	-0.72	0.71	0.64	757150	6123468	0.57
95	-0.83	0.76	0.62	757150	6123468	0.60
96	-1.05	0.71	0.62	757150	6123468	0.60
97	-1.26	0.68	0.62	757150	6123468	0.60
98	-1.42	0.62	0.62	757150	6123468	0.60
99	-1.55	0.53	0.62	757150	6123469	0.60
100	-1.75	0.51	0.59	757150	6123469	0.62
101	-1.93	0.48	0.62	757150	6123469	0.60
102	-2.14	0.41	0.61	757150	6123469	0.61
103	-2.35	0.34	0.59	757150	6123469	0.62
104	-2.56	0.23	0.59	757150	6123470	0.62
105	-2.84	0.19	0.58	757150	6123470	0.63
106	-3.14	0.24	0.59	757150	6123470	0.62
107	-3.46	0.22	0.60	757150	6123470	0.62
108	-3.79	0.23	0.63	757150	6123471	0.58
109	-4.20	0.08	0.61	757151	6123471	0.60
110	-4.62	-0.07	0.64	757151	6123472	0.57
111	-4.96	-0.15	0.63	757151	6123472	0.59
112	-5.27	-0.19	0.63	757151	6123472	0.59
113	-5.54	-0.30	0.63	757151	6123473	0.59
114	-5.82	-0.39	0.64	757151	6123473	0.57
115	-6.06	-0.39	0.62	757151	6123473	0.60
116	-6.31	-0.38	0.65	757151	6123473	0.56
117	-6.55	-0.35	0.65	757151	6123474	0.56
118	-7.01	-0.39	0.64	757151	6123474	0.58
119	-7.46	-0.47	0.67	757151	6123474	0.54
120	-7.79	-0.58	0.67	757151	6123475	0.54
121	-8.16	-0.63	0.67	757151	6123475	0.54

122	-8.50	-0.68	0.67	757151	6123475	0.54
123	-8.97	-0.72	0.67	757151	6123476	0.54
124	-9.44	-0.73	0.66	757151	6123476	0.55
125	-9.91	-0.76	0.68	757151	6123477	0.53
126	-10.25	-0.79	0.69	757151	6123477	0.53
127	-10.62	-0.88	0.70	757152	6123478	0.52
128	-11.00	-0.94	0.73	757152	6123478	0.48
129	-11.38	-0.99	0.72	757152	6123478	0.50
130	-11.76	-1.03	0.72	757152	6123479	0.50
131	-12.13	-1.11	0.77	757152	6123479	0.45
132	-12.58	-1.06	0.77	757152	6123480	0.45
133	-13.03	-1.02	0.73	757152	6123480	0.48
134	-13.50	-1.01	0.74	757152	6123480	0.47
135	-13.91	-1.04	0.75	757152	6123481	0.46
136	-14.36	-1.05	0.76	757152	6123481	0.45
137	-14.80	-1.06	0.79	757152	6123482	0.43
138	-15.16	-1.00	0.82	757152	6123482	0.39
139	-15.68	-0.97	0.82	757152	6123483	0.39
140	-16.21	-0.92	0.83	757152	6123483	0.38
141	-16.62	-0.95	0.84	757152	6123484	0.37
142	-17.03	-1.00	0.84	757152	6123484	0.37
143	-17.42	-1.05	0.83	757152	6123484	0.38
144	-17.74	-1.11	0.84	757152	6123485	0.37
145	-18.24	-1.08	0.84	757152	6123485	0.37
146	-18.77	-1.12	0.84	757152	6123486	0.37
147	-19.31	-1.07	0.84	757152	6123486	0.37
148	-19.68	-0.99	0.89	757152	6123487	0.33
149	-20.12	-1.00	0.91	757152	6123487	0.30
150	-20.58	-1.04	0.90	757152	6123488	0.31
151	-21.09	-1.08	0.90	757152	6123488	0.31
152	-21.57	-1.11	0.90	757152	6123489	0.31
153	-22.03	-1.12	0.91	757152	6123489	0.30
154	-22.50	-1.12	0.91	757152	6123489	0.30
155	-22.98	-1.14	0.96	757152	6123490	0.26
156	-23.45	-1.16	0.97	757152	6123490	0.25
157	-23.90	-1.16	0.97	757152	6123491	0.25
158	-24.37	-1.11	0.98	757152	6123491	0.23
159	-24.89	-1.02	0.96	757152	6123492	0.26
160	-25.42	-0.97	0.99	757152	6123492	0.22
161	-25.95	-0.92	1.01	757152	6123493	0.20
162	-26.46	-0.87	1.01	757152	6123493	0.20
163	-26.94	-0.84	1.03	757151	6123494	0.18
164	-27.40	-0.80	1.06	757151	6123494	0.16
165	-27.86	-0.73	1.06	757151	6123495	0.15
166	-28.32	-0.67	1.08	757151	6123495	0.13
167	-28.79	-0.67	1.04	757151	6123496	0.17

168	-29.19	-0.63	1.07	757151	6123496	0.14
169	-29.58	-0.64	1.06	757151	6123497	0.15
170	-29.96	-0.64	1.02	757151	6123497	0.19
171	-30.46	-0.67	1.08	757151	6123497	0.13
172	-30.89	-0.66	1.12	757151	6123498	0.09
173	-31.33	-0.59	1.08	757151	6123498	0.14
174	-31.78	-0.52	1.21	757151	6123499	0.00
175	-32.15	-0.49	1.26	757151	6123499	-0.04
176	-32.62	-0.54	1.28	757151	6123500	-0.07
177	-33.04	-0.54	1.39	757151	6123500	-0.18
178	-33.40	-0.40	1.38	757151	6123500	-0.17
179	-33.87	-0.37	1.36	757151	6123501	-0.14
180	-34.33	-0.37	1.31	757151	6123501	-0.10
181	-34.77	-0.40	1.31	757151	6123502	-0.10
182	-35.18	-0.45	1.28	757151	6123502	-0.06
183	-35.68	-0.49	1.27	757151	6123503	-0.05
184	-36.21	-0.47	1.33	757151	6123503	-0.12
185	-36.64	-0.48	1.32	757151	6123504	-0.11
186	-37.08	-0.57	1.35	757151	6123504	-0.13
187	-37.53	-0.66	1.39	757151	6123504	-0.18
188	-37.97	-0.74	1.47	757151	6123505	-0.26
189	-38.43	-0.75	1.47	757151	6123505	-0.26
190	-38.94	-0.74	1.43	757151	6123506	-0.21
191	-39.45	-0.74	1.49	757151	6123506	-0.28
192	-39.95	-0.64	1.58	757151	6123507	-0.36
193	-40.42	-0.65	1.54	757151	6123507	-0.33
194	-40.94	-0.75	1.67	757151	6123508	-0.45
195	-41.40	-0.75	1.79	757151	6123508	-0.58
196	-41.85	-0.74	1.88	757151	6123509	-0.67
197	-42.38	-0.84	1.94	757151	6123509	-0.73
198	-42.84	-0.93	2.11	757152	6123510	-0.90
199	-43.43	-0.87	2.19	757152	6123510	-0.98
200	-43.93	-0.85	2.25	757151	6123511	-1.04
201	-44.56	-0.97	2.24	757152	6123512	-1.03
202	-45.19	-0.99	2.27	757152	6123512	-1.06
203	-45.83	-0.97	2.27	757152	6123513	-1.06
204	-46.41	-1.01	2.27	757152	6123513	-1.06
205	-47.01	-1.00	2.30	757152	6123514	-1.08
206	-47.66	-0.99	2.26	757152	6123515	-1.05
207	-48.25	-1.00	2.26	757152	6123515	-1.05
208	-48.92	-1.00	2.33	757152	6123516	-1.12
209	-49.53	-1.03	2.28	757152	6123516	-1.07
210	-49.98	-1.01	2.31	757152	6123517	-1.09
211	-50.48	-1.03	2.34	757152	6123517	-1.13
212	-50.98	-1.03	2.34	757152	6123518	-1.13
213	-51.47	-0.99	2.37	757152	6123518	-1.15

214	-51.91	-1.03	2.39	757152	6123519	-1.17
215	-52.38	-1.06	2.34	757152	6123519	-1.13
216	-52.84	-1.07	2.35	757152	6123520	-1.14
217	-53.36	-1.08	2.45	757152	6123520	-1.23
218	-53.79	-1.06	2.45	757152	6123521	-1.23
219	-54.26	-1.06	2.40	757152	6123521	-1.19
220	-54.72	-1.06	2.40	757152	6123522	-1.19
221	-55.20	-1.04	2.41	757152	6123522	-1.20
222	-55.66	-1.03	2.34	757152	6123523	-1.13
223	-56.09	-1.02	2.34	757152	6123523	-1.13
224	-56.60	-0.99	2.27	757152	6123524	-1.06
225	-57.06	-0.95	2.29	757152	6123524	-1.07
226	-57.76	-0.92	2.26	757152	6123525	-1.05
227	-58.23	-0.85	2.25	757151	6123525	-1.04
228	-58.70	-0.74	2.25	757151	6123526	-1.04
229	-59.24	-0.64	2.22	757151	6123526	-1.01
230	-59.93	-0.61	2.17	757151	6123527	-0.96
231	-60.56	-0.57	2.19	757151	6123528	-0.98
232	-61.16	-0.47	2.26	757151	6123528	-1.05
233	-61.78	-0.40	2.33	757151	6123529	-1.12
234	-62.18	-0.40	2.35	757151	6123529	-1.14
235	-62.64	-0.36	2.34	757151	6123530	-1.13
236	-63.06	-0.31	2.39	757151	6123530	-1.17
237	-63.51	-0.29	2.41	757151	6123530	-1.20
238	-63.92	-0.26	2.41	757151	6123531	-1.20
239	-64.38	-0.21	2.45	757151	6123531	-1.23
240	-64.82	-0.12	2.45	757151	6123532	-1.23
241	-65.17	-0.08	2.46	757151	6123532	-1.24
242	-65.56	-0.06	2.41	757151	6123533	-1.20
243	-65.95	-0.06	2.44	757151	6123533	-1.23
244	-66.45	-0.01	2.48	757151	6123533	-1.27
245	-66.96	0.08	2.48	757151	6123534	-1.27
246	-67.42	0.13	2.49	757151	6123534	-1.28
247	-67.88	0.19	2.50	757150	6123535	-1.29
248	-68.35	0.14	2.52	757150	6123535	-1.30
249	-68.78	0.14	2.50	757150	6123536	-1.29
250	-69.27	0.14	2.48	757151	6123536	-1.27
251	-69.71	0.14	2.53	757150	6123537	-1.31
252	-70.10	0.17	2.53	757150	6123537	-1.31
253	-70.56	0.23	2.51	757150	6123538	-1.30
254	-71.02	0.28	2.48	757150	6123538	-1.27
255	-71.44	0.30	2.46	757150	6123538	-1.24
256	-71.88	0.27	2.43	757150	6123539	-1.22
257	-72.31	0.22	2.44	757150	6123539	-1.23
258	-72.76	0.23	2.45	757150	6123540	-1.23
259	-73.17	0.21	2.43	757150	6123540	-1.22

260	-73.59	0.22	2.41	757150	6123541	-1.20
261	-74.00	0.20	2.39	757150	6123541	-1.18
262	-74.45	0.24	2.38	757150	6123541	-1.17
263	-74.89	0.29	2.40	757150	6123542	-1.19
264	-75.34	0.33	2.39	757150	6123542	-1.18
265	-75.81	0.30	2.42	757150	6123543	-1.21
266	-76.28	0.28	2.42	757150	6123543	-1.21
267	-76.77	0.27	2.41	757150	6123544	-1.20
268	-77.22	0.21	2.40	757150	6123544	-1.19
269	-77.66	0.17	2.39	757150	6123545	-1.17
270	-78.09	0.07	2.39	757151	6123545	-1.18
271	-78.53	-0.01	2.40	757151	6123545	-1.19
272	-79.04	-0.03	2.41	757151	6123546	-1.20
273	-79.57	-0.04	2.41	757151	6123547	-1.20
274	-80.06	-0.10	2.45	757151	6123547	-1.23
275	-80.47	-0.15	2.54	757151	6123547	-1.32
276	-80.96	-0.16	2.56	757151	6123548	-1.35
277	-81.45	-0.15	2.74	757151	6123548	-1.53
278	-81.91	-0.16	2.89	757151	6123549	-1.67
279	-82.44	-0.21	2.91	757151	6123549	-1.70
280	-82.94	-0.32	3.05	757151	6123550	-1.84
281	-83.48	-0.34	3.10	757151	6123550	-1.88
282	-84.02	-0.40	3.17	757151	6123551	-1.96
283	-84.50	-0.43	3.22	757151	6123551	-2.01
284	-84.99	-0.48	3.25	757151	6123552	-2.04
285	-85.48	-0.61	3.24	757151	6123552	-2.03
286	-85.92	-0.74	3.24	757151	6123553	-2.03
287	-86.44	-0.83	3.24	757151	6123553	-2.03
288	-86.98	-0.89	3.22	757152	6123554	-2.01
289	-87.45	-0.94	3.18	757152	6123554	-1.97
290	-87.91	-1.07	3.17	757152	6123555	-1.96
291	-88.36	-1.19	3.14	757152	6123555	-1.93
292	-88.90	-1.27	3.11	757152	6123556	-1.89
293	-89.48	-1.31	3.06	757152	6123556	-1.85
294	-89.96	-1.39	3.00	757152	6123557	-1.79
295	-90.43	-1.49	3.00	757152	6123557	-1.79
296	-90.88	-1.52	2.94	757152	6123558	-1.72
297	-91.36	-1.60	2.93	757152	6123558	-1.71
298	-91.85	-1.68	2.93	757152	6123559	-1.72
299	-92.35	-1.79	2.91	757152	6123559	-1.70
300	-92.83	-1.92	2.87	757153	6123560	-1.66
301	-93.36	-1.99	2.82	757153	6123560	-1.61
302	-93.89	-2.06	2.82	757153	6123561	-1.61
303	-94.32	-2.13	2.78	757153	6123561	-1.57
304	-94.77	-2.24	2.72	757153	6123562	-1.50
305	-95.19	-2.36	2.67	757153	6123562	-1.46

306	-95.70	-2.52	2.57	757153	6123563	-1.36
307	-96.21	-2.61	2.55	757153	6123563	-1.34
308	-96.64	-2.71	2.53	757153	6123564	-1.32
309	-97.12	-2.82	2.48	757153	6123564	-1.27
310	-97.59	-2.96	2.47	757154	6123565	-1.26
311	-98.03	-3.06	2.50	757154	6123565	-1.29
312	-98.51	-3.19	2.47	757154	6123565	-1.26
313	-99.02	-3.31	2.46	757154	6123566	-1.24
314	-99.42	-3.44	2.44	757154	6123566	-1.22
315	-99.83	-3.61	2.42	757154	6123567	-1.21
316	-100	-3.78	2.45	757154	6123567	-1.23
317	-101	-3.92	2.44	757155	6123568	-1.23
318	-101	-4.03	2.44	757155	6123568	-1.23
319	-102	-4.17	2.43	757155	6123569	-1.22
320	-102	-4.29	2.42	757155	6123569	-1.21
321	-103	-4.45	2.37	757155	6123570	-1.15
322	-103	-4.64	2.34	757155	6123570	-1.13
323	-103	-4.81	2.31	757155	6123570	-1.09
324	-104	-4.95	2.22	757156	6123571	-1.00
325	-105	-5.15	2.16	757156	6123571	-0.95
326	-105	-5.36	2.11	757156	6123572	-0.89
327	-106	-5.54	2.06	757156	6123573	-0.85
328	-106	-5.64	2.06	757156	6123573	-0.85
329	-107	-5.82	2.06	757156	6123574	-0.85
330	-107	-6.07	2.05	757157	6123574	-0.84
331	-108	-6.26	2.08	757157	6123575	-0.86
332	-108	-6.37	2.11	757157	6123575	-0.90
333	-109	-6.52	2.07	757157	6123576	-0.86
334	-109	-6.74	2.05	757157	6123576	-0.84
335	-110	-6.96	2.00	757158	6123577	-0.78
336	-110	-7.13	1.95	757158	6123577	-0.74
337	-111	-7.24	1.96	757158	6123578	-0.75
338	-111	-7.39	1.92	757158	6123578	-0.70
339	-112	-7.57	1.89	757158	6123579	-0.68
340	-113	-7.73	1.89	757158	6123579	-0.68
341	-113	-7.85	1.91	757158	6123580	-0.69
342	-114	-7.96	1.96	757159	6123581	-0.75
343	-114	-8.12	2.03	757159	6123581	-0.82
344	-115	-8.34	1.99	757159	6123582	-0.78
345	-115	-8.51	1.90	757159	6123582	-0.68
346	-116	-8.62	1.82	757159	6123583	-0.60
347	-116	-8.82	1.76	757159	6123583	-0.55
348	-117	-9.01	1.73	757160	6123584	-0.51
349	-117	-9.19	1.75	757160	6123584	-0.53
350	-118	-9.31	1.75	757160	6123585	-0.53
351	-118	-9.42	1.74	757160	6123585	-0.52

352	-119	-9.52	1.69	757160	6123586	-0.48
353	-119	-9.67	1.59	757160	6123586	-0.38
354	-120	-9.81	1.49	757160	6123587	-0.28
355	-120	-9.90	1.48	757161	6123587	-0.27
356	-121	-10.03	1.47	757161	6123588	-0.26
357	-121	-10.11	1.47	757161	6123588	-0.26
358	-122	-10.24	1.46	757161	6123589	-0.25
359	-122	-10.33	1.44	757161	6123589	-0.22
360	-123	-10.42	1.44	757161	6123590	-0.22
361	-123	-10.56	1.42	757161	6123590	-0.20
362	-124	-10.71	1.41	757161	6123591	-0.20
363	-124	-10.85	1.43	757161	6123591	-0.21
364	-125	-10.92	1.42	757162	6123592	-0.20
365	-125	-11.03	1.40	757162	6123592	-0.19
366	-126	-11.15	1.41	757162	6123593	-0.20
367	-126	-11.32	1.43	757162	6123593	-0.21
368	-127	-11.48	1.39	757162	6123594	-0.18
369	-127	-11.63	1.39	757162	6123594	-0.18
370	-128	-11.83	1.42	757162	6123595	-0.21
371	-128	-12.06	1.38	757163	6123595	-0.17
372	-129	-12.31	1.36	757163	6123596	-0.14
373	-129	-12.57	1.33	757163	6123596	-0.12
374	-130	-12.79	1.24	757163	6123597	-0.03
375	-130	-13.04	1.21	757164	6123597	0.00
376	-131	-13.31	1.20	757164	6123598	0.01
377	-131	-13.47	1.20	757164	6123598	0.02
378	-132	-13.60	1.21	757164	6123599	0.00
379	-132	-13.71	1.20	757164	6123599	0.01
380	-133	-13.80	1.15	757164	6123600	0.06
381	-133	-14.04	1.12	757165	6123600	0.09
382	-133	-14.28	1.09	757165	6123600	0.13
383	-134	-14.56	1.08	757165	6123601	0.14
384	-134	-14.81	1.08	757165	6123601	0.14
385	-135	-15.03	1.04	757166	6123602	0.17
386	-135	-15.22	1.01	757166	6123602	0.20
387	-136	-15.46	0.96	757166	6123603	0.26
388	-136	-15.69	0.97	757166	6123603	0.25
389	-137	-15.85	0.97	757166	6123604	0.25
390	-137	-16.01	0.98	757167	6123604	0.23
391	-137	-16.19	0.91	757167	6123604	0.30
392	-138	-16.35	0.89	757167	6123605	0.32
393	-138	-16.56	0.90	757167	6123605	0.31
394	-139	-16.75	0.87	757167	6123606	0.35
395	-139	-16.94	0.84	757168	6123606	0.37
396	-140	-17.17	0.84	757168	6123607	0.37
397	-140	-17.24	0.84	757168	6123607	0.37

398	-141	-17.35	0.83	757168	6123608	0.38
399	-141	-17.45	0.81	757168	6123608	0.40
400	-141	-17.59	0.76	757168	6123608	0.45
401	-142	-17.68	0.75	757168	6123609	0.46
402	-142	-18.00	0.72	757169	6123609	0.49
403	-143	-18.32	0.68	757169	6123610	0.53
404	-143	-18.60	0.68	757169	6123610	0.54
405	-144	-18.90	0.67	757170	6123611	0.54
406	-144	-19.25	0.65	757170	6123611	0.56
407	-145	-19.53	0.60	757170	6123612	0.61
408	-145	-19.68	0.59	757170	6123612	0.62
409	-145	-19.83	0.58	757170	6123612	0.63
410	-146	-19.97	0.56	757171	6123613	0.65
411	-146	-20.08	0.56	757171	6123613	0.65
412	-147	-20.16	0.54	757171	6123614	0.68
413	-147	-20.22	0.54	757171	6123614	0.68
414	-147	-20.24	0.54	757171	6123614	0.67
415	-147	-20.26	0.54	757171	6123614	0.68
416	-148	-20.21	0.55	757171	6123615	0.66
417	-148	-20.20	0.57	757171	6123615	0.64
418	-149	-20.14	0.57	757171	6123616	0.64
419	-149	-20.12	0.58	757171	6123616	0.63
420	-149	-20.18	0.59	757171	6123616	0.62
421	-149	-20.17	0.60	757171	6123616	0.62
422	-150	-20.15	0.61	757171	6123616	0.61
423	-150	-20.09	0.60	757171	6123617	0.62
424	-150	-20.07	0.60	757171	6123617	0.61
425	-150	-20.09	0.60	757171	6123617	0.61
426	-150	-20.12	0.62	757171	6123617	0.60
427	-150	-20.20	0.57	757171	6123617	0.64

Perfil 1

GPS inicial			ADCP				Correcciones		
norte	este	cota	ensamble	norte	este	profundidad	norte	este	cota fondo
(m)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
757113	6123519	1.19	0	0.00	0.00	0.00	757113	6123519	0.00
			1	309.71	-43.58	0.00	757070	6123829	1.19
			2	310.12	-43.23	0.00	757070	6123829	1.19
			3	310.52	-42.85	0.00	757070	6123829	1.19
			4	310.93	-42.46	0.00	757071	6123830	1.19
			5	311.30	-42.12	0.00	757071	6123830	1.19
			6	311.70	-41.80	0.00	757072	6123831	1.19
			7	312.11	-41.48	0.00	757072	6123831	1.19
			8	312.55	-41.15	0.00	757072	6123831	1.19
			9	313.02	-40.83	0.00	757072	6123832	1.19

10	313.44	-40.55	0.00	757073	6123832	1.19
11	313.88	-40.28	0.00	757073	6123833	1.19
12	314.32	-40.02	0.00	757073	6123833	1.19
13	314.78	-39.72	0.00	757074	6123834	1.19
14	315.24	-39.38	0.00	757074	6123834	1.19
15	315.63	-39.07	0.00	757074	6123834	1.19
16	316.03	-38.74	0.00	757075	6123835	1.19
17	316.37	-38.33	0.00	757075	6123835	1.19
18	316.68	-37.87	0.00	757075	6123836	1.19
19	316.98	-37.39	0.19	757076	6123836	1.00
20	317.22	-36.95	0.19	757076	6123836	1.00
21	317.39	-36.46	0.19	757077	6123836	1.00
22	317.52	-35.95	0.19	757077	6123836	1.00
23	317.60	-35.40	0.19	757078	6123836	1.00
24	317.69	-34.84	0.19	757078	6123837	1.00
25	317.74	-34.34	0.19	757079	6123837	1.00
26	317.75	-33.82	0.19	757079	6123837	1.00
27	317.76	-33.29	0.19	757080	6123837	1.00
28	317.74	-32.74	0.19	757081	6123837	1.00
29	317.65	-32.18	0.19	757081	6123837	1.00
30	317.59	-31.68	0.19	757082	6123836	1.00
31	317.50	-31.17	0.19	757082	6123836	1.00
32	317.42	-30.66	0.19	757083	6123836	1.00
33	317.33	-30.12	0.19	757083	6123836	1.00
34	317.24	-29.56	0.19	757084	6123836	1.00
35	317.15	-29.07	0.19	757084	6123836	1.00
36	317.05	-28.56	0.19	757085	6123836	1.00
37	316.95	-28.04	0.19	757085	6123836	1.00
38	316.86	-27.49	0.19	757086	6123836	1.00
39	316.79	-26.93	0.19	757086	6123836	1.00
40	316.78	-26.43	0.19	757087	6123836	1.00
41	316.81	-25.91	0.19	757087	6123836	1.00
42	316.90	-25.40	0.19	757088	6123836	1.00
43	317.01	-24.86	0.19	757088	6123836	1.00
44	317.25	-24.35	0.21	757089	6123836	0.98
45	317.50	-23.92	0.21	757089	6123836	0.98
46	317.74	-23.46	0.21	757090	6123837	0.98
47	317.96	-22.99	0.21	757090	6123837	0.98
48	318.20	-22.49	0.21	757091	6123837	0.98
49	318.43	-21.98	0.21	757091	6123837	0.98
50	318.69	-21.54	0.21	757092	6123838	0.98
51	319.01	-21.14	0.21	757092	6123838	0.98
52	319.36	-20.74	0.21	757093	6123838	0.98
53	319.69	-20.30	0.21	757093	6123839	0.98
54	319.98	-19.81	0.21	757094	6123839	0.98
55	320.21	-19.37	0.21	757094	6123839	0.98

56	320.46	-18.92	0.21	757094	6123839	0.98
57	320.76	-18.49	0.21	757095	6123840	0.98
58	321.10	-18.06	0.21	757095	6123840	0.98
59	321.46	-17.65	0.21	757096	6123840	0.98
60	321.81	-17.28	0.21	757096	6123841	0.98
61	322.16	-16.93	0.21	757096	6123841	0.98
62	322.51	-16.55	0.21	757097	6123841	0.98
63	322.91	-16.16	0.21	757097	6123842	0.98
64	323.35	-15.80	0.21	757098	6123842	0.98
65	323.73	-15.48	0.21	757098	6123843	0.98
66	324.09	-15.11	0.21	757098	6123843	0.98
67	324.44	-14.74	0.21	757099	6123843	0.98
68	324.84	-14.36	0.21	757099	6123844	0.98
69	325.28	-13.99	0.21	757099	6123844	0.98
70	325.68	-13.69	0.21	757100	6123845	0.98
71	326.10	-13.39	0.21	757100	6123845	0.98
72	326.50	-13.06	0.21	757100	6123845	0.98
73	326.93	-12.72	0.21	757101	6123846	0.98
74	327.37	-12.36	0.21	757101	6123846	0.98
75	327.77	-12.06	0.21	757101	6123847	0.98
76	328.20	-11.78	0.21	757102	6123847	0.98
77	328.64	-11.50	0.21	757102	6123848	0.98
78	329.10	-11.20	0.21	757102	6123848	0.98
79	329.60	-10.92	0.23	757102	6123848	0.96
80	330.03	-10.68	0.33	757103	6123849	0.86
81	330.49	-10.44	0.35	757103	6123849	0.85
82	330.81	-10.29	0.45	757103	6123850	0.75
83	331.08	-10.01	0.53	757103	6123850	0.67
84	331.36	-9.76	0.51	757104	6123850	0.68
85	331.68	-9.54	0.49	757104	6123851	0.70
86	332.12	-9.35	0.47	757104	6123851	0.72
87	332.46	-9.03	0.49	757104	6123851	0.70
88	332.83	-8.72	0.50	757105	6123852	0.69
89	333.18	-8.41	0.58	757105	6123852	0.61
90	333.43	-8.13	0.64	757105	6123852	0.55
91	333.60	-7.92	0.67	757105	6123852	0.52
92	333.87	-7.78	0.53	757106	6123853	0.66
93	334.12	-7.61	0.58	757106	6123853	0.61
94	334.34	-7.40	0.54	757106	6123853	0.65
95	334.60	-7.44	0.59	757106	6123853	0.60
96	334.78	-7.16	0.57	757106	6123854	0.62
97	334.98	-6.84	0.56	757106	6123854	0.63
98	335.30	-6.60	0.64	757107	6123854	0.55
99	335.60	-6.33	0.75	757107	6123854	0.44
100	335.88	-6.09	0.82	757107	6123855	0.37
101	336.17	-5.89	0.81	757107	6123855	0.39

102	336.50	-5.64	0.81	757108	6123855	0.38
103	336.77	-5.43	0.80	757108	6123856	0.40
104	337.15	-5.17	0.85	757108	6123856	0.34
105	337.54	-4.93	0.90	757108	6123856	0.29
106	337.94	-4.72	0.92	757109	6123857	0.27
107	338.29	-4.51	0.90	757109	6123857	0.29
108	338.69	-4.35	0.89	757109	6123858	0.31
109	339.12	-4.23	0.92	757109	6123858	0.27
110	339.48	-4.06	1.00	757109	6123858	0.19
111	339.89	-3.83	0.98	757109	6123859	0.21
112	340.28	-3.74	0.96	757110	6123859	0.24
113	340.60	-3.62	1.00	757110	6123859	0.19
114	340.92	-3.54	1.08	757110	6123860	0.11
115	341.42	-3.51	1.15	757110	6123860	0.04
116	341.90	-3.45	1.20	757110	6123861	-0.01
117	342.34	-3.41	1.22	757110	6123861	-0.03
118	342.74	-3.40	1.24	757110	6123862	-0.05
119	343.10	-3.31	1.29	757110	6123862	-0.10
120	343.56	-3.22	1.36	757110	6123862	-0.16
121	343.97	-3.20	1.41	757110	6123863	-0.22
122	344.37	-3.14	1.47	757110	6123863	-0.28
123	344.77	-3.12	1.50	757110	6123864	-0.31
124	345.25	-3.14	1.54	757110	6123864	-0.35
125	345.70	-3.06	1.64	757110	6123865	-0.45
126	346.02	-2.99	1.67	757110	6123865	-0.48
127	346.44	-3.04	1.66	757110	6123865	-0.47
128	346.83	-3.13	1.64	757110	6123866	-0.45
129	347.24	-3.09	1.78	757110	6123866	-0.58
130	347.68	-2.99	1.83	757110	6123867	-0.64
131	348.06	-2.97	1.81	757110	6123867	-0.62
132	348.41	-3.00	1.79	757110	6123867	-0.60
133	348.78	-3.01	1.84	757110	6123868	-0.65
134	349.17	-3.02	1.87	757110	6123868	-0.67
135	349.56	-2.96	1.96	757110	6123868	-0.76
136	349.95	-2.91	2.06	757110	6123869	-0.87
137	350.34	-2.98	2.05	757110	6123869	-0.85
138	350.73	-3.02	2.08	757110	6123870	-0.89
139	351.17	-3.05	2.18	757110	6123870	-0.99
140	351.56	-3.00	2.33	757110	6123870	-1.14
141	351.93	-2.96	2.39	757110	6123871	-1.19
142	352.25	-3.01	2.43	757110	6123871	-1.24
143	352.64	-3.03	2.47	757110	6123872	-1.28
144	353.02	-3.05	2.60	757110	6123872	-1.41
145	353.36	-3.09	2.77	757110	6123872	-1.57
146	353.75	-3.06	2.84	757110	6123873	-1.64
147	354.17	-2.96	3.01	757110	6123873	-1.81

148	354.52	-2.92	3.12	757110	6123873	-1.93
149	354.92	-2.93	3.15	757110	6123874	-1.95
150	355.30	-2.87	3.29	757110	6123874	-2.10
151	355.63	-2.76	3.47	757111	6123874	-2.28
152	355.91	-2.65	3.58	757111	6123875	-2.38
153	356.15	-2.55	3.71	757111	6123875	-2.52
154	356.35	-2.44	3.79	757111	6123875	-2.59
155	356.56	-2.36	3.91	757111	6123875	-2.72
156	356.74	-2.30	4.00	757111	6123876	-2.81
157	356.93	-2.28	4.04	757111	6123876	-2.85
158	357.10	-2.28	4.01	757111	6123876	-2.82
159	357.31	-2.27	4.11	757111	6123876	-2.92
160	357.53	-2.22	4.26	757111	6123876	-3.07
161	357.76	-2.22	4.35	757111	6123877	-3.16
162	357.95	-2.18	4.30	757111	6123877	-3.11
163	358.15	-2.15	4.40	757111	6123877	-3.21
164	358.34	-2.11	4.56	757111	6123877	-3.37
165	358.50	-2.13	4.51	757111	6123877	-3.32
166	358.69	-2.17	4.49	757111	6123878	-3.30
167	359.01	-2.05	4.74	757111	6123878	-3.55
168	359.15	-2.04	4.71	757111	6123878	-3.51
169	359.27	-2.04	4.71	757111	6123878	-3.52
170	359.41	-2.03	4.72	757111	6123878	-3.53
171	359.53	-2.04	4.75	757111	6123878	-3.55
172	359.66	-2.02	4.83	757111	6123879	-3.64
173	359.97	-1.76	4.93	757112	6123879	-3.73
174	360.11	-1.73	4.96	757112	6123879	-3.77
175	360.24	-1.69	5.11	757112	6123879	-3.91
176	360.32	-1.72	5.08	757112	6123879	-3.88
177	360.41	-1.74	5.03	757112	6123879	-3.84
178	360.56	-1.67	5.13	757112	6123879	-3.94
179	360.75	-1.60	5.28	757112	6123880	-4.09
180	360.92	-1.58	5.22	757112	6123880	-4.03
181	361.10	-1.53	5.17	757112	6123880	-3.98
182	361.29	-1.45	5.29	757112	6123880	-4.10
183	361.46	-1.39	5.36	757112	6123880	-4.16
184	361.62	-1.34	5.37	757112	6123880	-4.18
185	361.79	-1.37	5.37	757112	6123881	-4.18
186	361.96	-1.46	5.41	757112	6123881	-4.21
187	362.09	-1.49	5.47	757112	6123881	-4.28
188	362.35	-1.45	5.55	757112	6123881	-4.35
189	362.67	-1.39	5.57	757112	6123882	-4.38
190	362.93	-1.36	5.54	757112	6123882	-4.35
191	363.22	-1.39	5.56	757112	6123882	-4.37
192	363.52	-1.46	5.66	757112	6123882	-4.47
193	363.75	-1.45	5.69	757112	6123883	-4.49

194	364.08	-1.49	5.69	757112	6123883	-4.50
195	364.40	-1.54	5.69	757112	6123883	-4.50
196	364.71	-1.57	5.69	757112	6123884	-4.50
197	365.04	-1.70	5.76	757112	6123884	-4.57
198	365.32	-1.79	5.79	757112	6123884	-4.60
199	365.64	-1.86	5.79	757111	6123885	-4.60
200	366.07	-1.92	5.86	757111	6123885	-4.67
201	366.46	-1.95	5.88	757111	6123885	-4.68
202	366.83	-1.96	5.86	757111	6123886	-4.67
203	367.18	-2.12	5.84	757111	6123886	-4.64
204	367.56	-2.19	5.84	757111	6123886	-4.64
205	368.04	-2.17	5.87	757111	6123887	-4.68
206	368.43	-2.21	5.90	757111	6123887	-4.71
207	368.84	-2.37	5.85	757111	6123888	-4.66
208	369.26	-2.46	5.86	757111	6123888	-4.67
209	369.66	-2.51	5.84	757111	6123889	-4.64
210	370.14	-2.63	5.77	757111	6123889	-4.58
211	370.54	-2.74	5.76	757111	6123889	-4.57
212	370.95	-2.88	5.76	757110	6123890	-4.57
213	371.35	-2.99	5.76	757110	6123890	-4.57
214	371.84	-3.09	5.78	757110	6123891	-4.59
215	372.30	-3.13	5.78	757110	6123891	-4.59
216	372.75	-3.24	5.80	757110	6123892	-4.61
217	373.20	-3.37	5.82	757110	6123892	-4.63
218	373.61	-3.47	5.87	757110	6123892	-4.68
219	374.07	-3.56	5.81	757110	6123893	-4.62
220	374.52	-3.63	5.83	757110	6123893	-4.64
221	374.98	-3.78	5.86	757110	6123894	-4.67
222	375.37	-3.93	5.81	757109	6123894	-4.62
223	375.83	-4.06	5.78	757109	6123895	-4.58
224	376.34	-4.14	5.73	757109	6123895	-4.54
225	376.78	-4.28	5.65	757109	6123896	-4.45
226	377.20	-4.47	5.61	757109	6123896	-4.41
227	377.58	-4.63	5.55	757109	6123896	-4.36
228	378.08	-4.80	5.47	757109	6123897	-4.28
229	378.55	-4.93	5.41	757108	6123897	-4.22
230	378.97	-5.06	5.37	757108	6123898	-4.18
231	379.38	-5.19	5.26	757108	6123898	-4.06
232	379.80	-5.37	5.15	757108	6123899	-3.96
233	380.22	-5.52	5.10	757108	6123899	-3.91
234	380.63	-5.68	5.03	757108	6123899	-3.83
235	381.05	-5.86	4.88	757107	6123900	-3.69
236	381.43	-5.99	4.75	757107	6123900	-3.56
237	381.88	-6.11	4.58	757107	6123901	-3.39
238	382.26	-6.20	4.47	757107	6123901	-3.28
239	382.60	-6.31	4.41	757107	6123901	-3.22

240	383.00	-6.36	4.33	757107	6123902	-3.13
241	383.41	-6.41	4.13	757107	6123902	-2.94
242	383.78	-6.54	3.99	757107	6123903	-2.79
243	384.15	-6.65	3.92	757107	6123903	-2.73
244	384.58	-6.84	3.78	757106	6123903	-2.58
245	384.96	-7.00	3.64	757106	6123904	-2.45
246	385.31	-7.15	3.49	757106	6123904	-2.30
247	385.70	-7.26	3.31	757106	6123905	-2.12
248	386.14	-7.39	3.18	757106	6123905	-1.99
249	386.49	-7.52	3.11	757106	6123905	-1.92
250	386.85	-7.71	2.99	757106	6123906	-1.80
251	387.21	-7.90	2.85	757105	6123906	-1.66
252	387.62	-8.09	2.72	757105	6123906	-1.53
253	388.06	-8.20	2.68	757105	6123907	-1.49
254	388.45	-8.27	2.58	757105	6123907	-1.39
255	388.84	-8.37	2.41	757105	6123908	-1.22
256	389.20	-8.58	2.27	757105	6123908	-1.08
257	389.59	-8.77	2.24	757105	6123908	-1.05
258	389.92	-8.91	2.16	757104	6123909	-0.97
259	390.32	-9.04	2.05	757104	6123909	-0.86
260	390.93	-9.16	1.95	757104	6123910	-0.75
261	391.36	-9.31	1.85	757104	6123910	-0.65
262	391.83	-9.52	1.77	757104	6123911	-0.57
263	392.24	-9.75	1.75	757104	6123911	-0.56
264	392.66	-9.95	1.69	757103	6123912	-0.50
265	393.10	-10.14	1.68	757103	6123912	-0.49
266	393.56	-10.32	1.54	757103	6123912	-0.35
267	394.01	-10.49	1.55	757103	6123913	-0.36
268	394.49	-10.65	1.50	757103	6123913	-0.31
269	394.93	-10.88	1.38	757102	6123914	-0.19
270	395.46	-11.05	1.29	757102	6123914	-0.10
271	395.96	-11.21	1.31	757102	6123915	-0.12
272	396.33	-11.33	1.22	757102	6123915	-0.03
273	396.68	-11.45	1.12	757102	6123916	0.07
274	397.08	-11.57	1.06	757102	6123916	0.13
275	397.50	-11.70	0.97	757102	6123916	0.22
276	397.86	-11.69	0.91	757102	6123917	0.28
277	398.19	-11.75	0.75	757102	6123917	0.44
278	398.64	-11.85	0.66	757101	6123918	0.53
279	398.98	-11.96	0.66	757101	6123918	0.53
280	399.31	-12.11	0.64	757101	6123918	0.55
281	399.85	-12.25	0.58	757101	6123919	0.61
282	400.39	-12.45	0.53	757101	6123919	0.67
283	400.93	-12.66	0.58	757101	6123920	0.61
284	401.26	-12.82	0.57	757100	6123920	0.62
285	401.60	-12.98	0.53	757100	6123920	0.67

286	401.94	-13.15	0.48	757100	6123921	0.71
287	402.28	-13.30	0.47	757100	6123921	0.72
288	402.61	-13.45	0.48	757100	6123921	0.71
289	402.93	-13.61	0.47	757100	6123922	0.72
290	403.26	-13.73	0.46	757100	6123922	0.73
291	403.83	-14.06	0.44	757099	6123923	0.76
292	404.40	-14.39	0.42	757099	6123923	0.77
293	404.71	-14.45	0.41	757099	6123924	0.78
294	405.02	-14.50	0.37	757099	6123924	0.82
295	405.21	-14.58	0.33	757099	6123924	0.86
296	405.41	-14.73	0.29	757099	6123924	0.90
297	405.61	-14.90	0.27	757098	6123924	0.92
298	405.75	-14.93	0.27	757098	6123925	0.92
299	405.81	-14.95	0.23	757098	6123925	0.96
300	405.81	-14.95	0.23	757098	6123925	0.96
301	405.78	-14.93	0.23	757098	6123925	0.96
302	405.73	-14.90	0.23	757098	6123925	0.96
303	405.68	-14.88	0.23	757098	6123925	0.96
304	405.65	-14.87	0.23	757098	6123925	0.96
305	405.60	-14.86	0.24	757098	6123924	0.95
306	405.56	-14.85	0.27	757098	6123924	0.92
307	405.56	-14.82	0.29	757098	6123924	0.90
308	405.52	-14.76	0.28	757099	6123924	0.91
309	405.51	-14.76	0.27	757099	6123924	0.92
310	405.49	-14.76	0.27	757099	6123924	0.92
311	405.48	-14.76	0.29	757099	6123924	0.90
312	405.49	-14.72	0.29	757099	6123924	0.90
313	405.50	-14.69	0.29	757099	6123924	0.90

6.2 Anexo B

Corrección de niveles de agua para los sensores de presión.

HOBO1:

Fecha de registro	Tiempo (min)	Persión abs (pa)	Presión atm (pa)	Gravedad m s(-2)	Temperatura °C	Densidad kg m(-3)	Peso específico K N m(-3)
11-3-15 0:00	0	109677	100958	9.80	13.94	999.25	9.79
11-3-15 0:30	30	110399	100934	9.80	13.75	999.28	9.79
11-3-15 1:00	60	111314	100913	9.80	13.75	999.28	9.79
11-3-15 1:30	90	111797	100864	9.80	13.65	999.29	9.79
11-3-15 2:00	120	112279	100916	9.80	13.56	999.31	9.79
11-3-15 2:30	150	112369	100909	9.80	13.46	999.32	9.79
11-3-15 3:00	180	112821	100900	9.80	13.56	999.31	9.79
11-3-15 3:30	210	112578	100888	9.80	13.56	999.31	9.79
11-3-15 4:00	240	112369	100876	9.80	13.46	999.32	9.79
11-3-15 4:30	270	111753	100873	9.80	13.46	999.32	9.79
11-3-15 5:00	300	111398	100879	9.80	13.46	999.32	9.79
11-3-15 5:30	330	110915	100870	9.80	13.56	999.31	9.79
11-3-15 6:00	360	109898	100894	9.80	14.42	999.19	9.79
11-3-15 6:30	390	109314	100882	9.80	15.38	999.04	9.79
11-3-15 7:00	420	108705	100873	9.80	16.14	998.92	9.79
11-3-15 7:30	450	108194	100888	9.80	16.52	998.86	9.79
11-3-15 8:00	480	107587	100900	9.80	16.81	998.81	9.79
11-3-15 8:30	510	107261	100946	9.80	17.09	998.76	9.79
11-3-15 9:00	540	107183	100983	9.80	17.57	998.68	9.79
11-3-15 9:30	570	107062	100989	9.80	17.86	998.62	9.79
11-3-15 10:00	600	107523	100986	9.80	18.24	998.55	9.79
11-3-15 10:30	630	107909	100998	9.80	18.62	998.48	9.79
11-3-15 11:00	660	108410	101044	9.80	14.04	999.24	9.79
11-3-15 11:30	690	109025	101071	9.80	13.46	999.32	9.79
11-3-15 12:00	720	110766	101215	9.80	13.56	999.31	9.79
11-3-15 12:30	750	112111	101199	9.80	13.56	999.31	9.79
11-3-15 13:00	780	112398	101196	9.80	13.75	999.28	9.79
11-3-15 13:30	810	113448	101184	9.80	13.85	999.27	9.79
11-3-15 14:00	840	113529	101187	9.80	14.04	999.24	9.79
11-3-15 14:30	870	113844	101202	9.80	13.94	999.25	9.79
11-3-15 15:00	900	114736	101190	9.80	14.33	999.20	9.79
11-3-15 15:30	930	114303	101181	9.80	14.23	999.21	9.79
11-3-15 16:00	960	113286	101169	9.80	14.04	999.24	9.79
11-3-15 16:30	990	113177	101141	9.80	14.13	999.23	9.79
11-3-15 17:00	1020	112496	101120	9.80	14.42	999.19	9.79
11-3-15 17:30	1050	111571	101090	9.80	14.71	999.14	9.79
11-3-15 18:00	1080	110818	101093	9.80	15.09	999.09	9.79

11-3-15 18:30	1110	110265	101074	9.80	15.86	998.97	9.79
11-3-15 19:00	1140	109606	100980	9.80	17.38	998.71	9.79
11-3-15 19:30	1170	108952	100977	9.80	17.95	998.61	9.79
11-3-15 20:00	1200	108364	100980	9.80	18.24	998.55	9.79
11-3-15 20:30	1230	107959	100967	9.80	18.43	998.52	9.79
11-3-15 21:00	1260	107448	100964	9.80	18.81	998.45	9.78
11-3-15 21:30	1290	107339	100943	9.80	18.90	998.43	9.78
11-3-15 22:00	1320	107854	100961	9.80	19.19	998.37	9.78
11-3-15 22:30	1350	107953	100949	9.80	19.38	998.33	9.78
11-3-15 23:00	1380	108511	100955	9.80	19.28	998.35	9.78
11-3-15 23:30	1410	108920	100955	9.80	14.23	999.21	9.79
12-3-15 0:00	1440	109677	100958	9.80	13.94	999.25	9.79

Presión relativa (K Pa)	h (m)	GPS cota fondo (m)	GPS cota sensor (m)	Delta Sensor	Cota corregida (m) del nivel de agua
8.72	0.89	0.32	0.78	0.45	1.67
9.47	0.97				1.74
10.40	1.06				1.84
10.93	1.12				1.89
11.36	1.16				1.94
11.46	1.17				1.95
11.92	1.22				1.99
11.69	1.19				1.97
11.49	1.17				1.95
10.88	1.11				1.89
10.52	1.07				1.85
10.05	1.03				1.80
9.00	0.92				1.70
8.43	0.86				1.64
7.83	0.80				1.58
7.31	0.75				1.52
6.69	0.68				1.46
6.32	0.65				1.42
6.20	0.63				1.41
6.07	0.62				1.40
6.54	0.67				1.45
6.91	0.71				1.48

7.37	0.75	1.53
7.95	0.81	1.59
9.55	0.98	1.75
10.91	1.11	1.89
11.20	1.14	1.92
12.26	1.25	2.03
12.34	1.26	2.04
12.64	1.29	2.07
13.55	1.38	2.16
13.12	1.34	2.12
12.12	1.24	2.01
12.04	1.23	2.01
11.38	1.16	1.94
10.48	1.07	1.85
9.73	0.99	1.77
9.19	0.94	1.72
8.63	0.88	1.66
7.98	0.81	1.59
7.38	0.75	1.53
6.99	0.71	1.49
6.48	0.66	1.44
6.40	0.65	1.43
6.89	0.70	1.48
7.00	0.72	1.49
7.56	0.77	1.55
7.96	0.81	1.59
8.72	0.89	1.67

HOBO 2:

Fecha de registro	Tiempo (min)	Persión abs (pa)	Presión atm (pa)	Gravedad m s(-2)	Temperatura °C	Densidad kg m(-3)	Peso específico K N m(-3)
11-3-15 0:00	0	106690	100958	9.8	15.19	999.07	9.79
11-3-15 0:30	30	107858	100934	9.8	14.42	999.19	9.79
11-3-15 1:00	60	108169	100913	9.8	14.33	999.20	9.79
11-3-15 1:30	90	108898	100864	9.8	14.23	999.21	9.79
11-3-15 2:00	120	109160	100916	9.8	14.04	999.24	9.79
11-3-15 2:30	150	109747	100909	9.8	14.13	999.23	9.79
11-3-15 3:00	180	109650	100900	9.8	13.94	999.25	9.79
11-3-15 3:30	210	109456	100888	9.8	13.94	999.25	9.79
11-3-15 4:00	240	109381	100876	9.8	13.94	999.25	9.79
11-3-15 4:30	270	108663	100873	9.8	13.94	999.25	9.79
11-3-15 5:00	300	108203	100879	9.8	14.04	999.24	9.79
11-3-15 5:30	330	107635	100870	9.8	14.04	999.24	9.79

11-3-15 6:00	360	107114	100894	9.8	14.52	999.17	9.79
11-3-15 6:30	390	106571	100882	9.8	16.05	998.94	9.79
11-3-15 7:00	420	106027	100873	9.8	15.47	999.03	9.79
11-3-15 7:30	450	105274	100888	9.8	16.14	998.92	9.79
11-3-15 8:00	480	104837	100900	9.8	16.05	998.94	9.79
11-3-15 8:30	510	104425	100946	9.8	15.38	999.04	9.79
11-3-15 9:00	540	104205	100983	9.8	15.09	999.09	9.79
11-3-15 9:30	570	104034	100989	9.8	14.90	999.12	9.79
11-3-15 10:00	600	104368	100986	9.8	15.47	999.03	9.79
11-3-15 10:30	630	104789	100998	9.8	15.95	998.95	9.79
11-3-15 11:00	660	105639	101044	9.8	16.33	998.89	9.79
11-3-15 11:30	690	106048	101071	9.8	14.80	999.13	9.79
11-3-15 12:00	720	106944	101074	9.8	13.94	999.25	9.79
11-3-15 12:30	750	107718	101074	9.8	13.85	999.27	9.79
11-3-15 13:00	780	108967	101065	9.8	13.65	999.29	9.79
11-3-15 13:30	810	109680	101050	9.8	13.94	999.25	9.79
11-3-15 14:00	840	110956	101187	9.8	13.65	999.29	9.79
11-3-15 14:30	870	111397	101202	9.8	13.85	999.27	9.79
11-3-15 15:00	900	111244	101190	9.8	13.75	999.28	9.79
11-3-15 15:30	930	110888	101181	9.8	14.23	999.21	9.79
11-3-15 16:00	960	110928	101169	9.8	14.52	999.17	9.79
11-3-15 16:30	990	109776	101141	9.8	14.52	999.17	9.79
11-3-15 17:00	1020	109414	101120	9.8	15.66	999.00	9.79
11-3-15 17:30	1050	108690	101090	9.8	16.33	998.89	9.79
11-3-15 18:00	1080	107949	101093	9.8	17.76	998.64	9.79
11-3-15 18:30	1110	107369	101074	9.8	17.86	998.62	9.79
11-3-15 19:00	1140	106694	100980	9.8	18.62	998.48	9.79
11-3-15 19:30	1170	106079	100977	9.8	20.23	998.16	9.78
11-3-15 20:00	1200	105429	100980	9.8	20.04	998.20	9.78
11-3-15 20:30	1230	104989	100967	9.8	19.47	998.31	9.78
11-3-15 21:00	1260	104602	100964	9.8	19.09	998.39	9.78
11-3-15 21:30	1290	104513	100943	9.8	18.71	998.46	9.78
11-3-15 22:00	1320	104485	100961	9.8	18.33	998.54	9.79
11-3-15 22:30	1350	105070	100949	9.8	18.81	998.45	9.78
11-3-15 23:00	1380	105465	100955	9.8	18.14	998.57	9.79
11-3-15 23:30	1410	106106	100955	9.8	17.67	998.66	9.79
12-3-15 0:00	1440	106690	100958	9.8	15.19	999.07	9.79

Presión relativa (K Pa)	h (m)	GPS cota fondo (m)	GPS cota sensor (m)	Delta Sensor	Cota corregida (m) del nivel de agua
5.73	0.59	0.23	1.06	0.83	1.65
6.92	0.71				1.77
7.26	0.74				1.80

8.03	0.82	1.88
8.24	0.84	1.90
8.84	0.90	1.97
8.75	0.89	1.96
8.57	0.87	1.94
8.51	0.87	1.93
7.79	0.80	1.86
7.32	0.75	1.81
6.77	0.69	1.75
6.22	0.64	1.70
5.69	0.58	1.64
5.15	0.53	1.59
4.39	0.45	1.51
3.94	0.40	1.47
3.48	0.36	1.42
3.22	0.33	1.39
3.05	0.31	1.37
3.38	0.35	1.41
3.79	0.39	1.45
4.60	0.47	1.53
4.98	0.51	1.57
5.87	0.60	1.66
6.64	0.68	1.74
7.90	0.81	1.87
8.63	0.88	1.94
9.77	1.00	2.06
10.19	1.04	2.10
10.05	1.03	2.09
9.71	0.99	2.05
9.76	1.00	2.06
8.63	0.88	1.94
8.29	0.85	1.91
7.60	0.78	1.84
6.86	0.70	1.76
6.29	0.64	1.71
5.71	0.58	1.65
5.10	0.52	1.58
4.45	0.45	1.52
4.02	0.41	1.47
3.64	0.37	1.43
3.57	0.36	1.43
3.52	0.36	1.42
4.12	0.42	1.48
4.51	0.46	1.52

5.15	0.53
5.73	0.59

1.59
1.65

KELLER 1:

Fecha de registro	Tiempo (min)	Persión abs (pa)	Presión atm (pa)	Gravedad m s(-2)	Temperatura °C	Densidad kg m(-3)	Peso específico K N m(-3)
11-3-15 0:00	0	107925	100958	9.8	13.60	999.30	9.79
11-3-15 0:30	30	108575	100934	9.8	13.60	999.30	9.79
11-3-15 1:00	60	109494	100913	9.8	13.50	999.31	9.79
11-3-15 1:30	90	110007	100864	9.8	13.40	999.33	9.79
11-3-15 2:00	120	110700	100916	9.8	13.40	999.33	9.79
11-3-15 2:30	150	110956	100909	9.8	13.30	999.34	9.79
11-3-15 3:00	180	110715	100900	9.8	13.40	999.33	9.79
11-3-15 3:30	210	110465	100888	9.8	13.30	999.34	9.79
11-3-15 4:00	240	110574	100876	9.8	13.30	999.34	9.79
11-3-15 4:30	270	109833	100873	9.8	13.00	999.38	9.79
11-3-15 5:00	300	109488	100879	9.8	13.10	999.37	9.79
11-3-15 5:30	330	108890	100870	9.8	13.40	999.33	9.79
11-3-15 6:00	360	107993	100894	9.8	14.70	999.15	9.79
11-3-15 6:30	390	107343	100882	9.8	15.50	999.02	9.79
11-3-15 7:00	420	106766	100873	9.8	16.20	998.91	9.79
11-3-15 7:30	450	106290	100888	9.8	16.40	998.88	9.79
11-3-15 8:00	480	105655	100900	9.8	16.60	998.85	9.79
11-3-15 8:30	510	105273	100946	9.8	17.10	998.76	9.79
11-3-15 9:00	540	105573	100983	9.8	17.50	998.69	9.79
11-3-15 9:30	570	105173	100989	9.8	18.00	998.60	9.79
11-3-15 10:00	600	105588	100986	9.8	18.10	998.58	9.79
11-3-15 10:30	630	106000	100998	9.8	17.90	998.62	9.79
11-3-15 11:00	660	106409	101044	9.8	13.70	999.29	9.79
11-3-15 11:30	690	107150	101071	9.8	12.80	999.40	9.79
11-3-15 12:00	720	109174	101215	9.8	12.50	999.44	9.79
11-3-15 12:30	750	109769	101199	9.8	12.60	999.43	9.79
11-3-15 13:00	780	110812	101196	9.8	12.70	999.42	9.79
11-3-15 13:30	810	111075	101184	9.8	12.80	999.40	9.79
11-3-15 14:00	840	111984	101187	9.8	12.90	999.39	9.79
11-3-15 14:30	870	111978	101202	9.8	13.00	999.38	9.79
11-3-15 15:00	900	112143	101190	9.8	13.30	999.34	9.79
11-3-15 15:30	930	112305	101181	9.8	13.50	999.31	9.79
11-3-15 16:00	960	111496	101169	9.8	13.90	999.26	9.79
11-3-15 16:30	990	111090	101141	9.8	14.80	999.13	9.79
11-3-15 17:00	1020	110498	101120	9.8	15.40	999.04	9.79
11-3-15 17:30	1050	109808	101090	9.8	15.40	999.04	9.79
11-3-15 18:00	1080	108966	101093	9.8	15.90	998.96	9.79

11-3-15 18:30	1110	108395	101074	9.8	16.90	998.79	9.79
11-3-15 19:00	1140	107593	100980	9.8	18.00	998.60	9.79
11-3-15 19:30	1170	107132	100977	9.8	18.40	998.52	9.79
11-3-15 20:00	1200	106467	100980	9.8	18.40	998.52	9.79
11-3-15 20:30	1230	105985	100967	9.8	18.70	998.47	9.78
11-3-15 21:00	1260	105554	100964	9.8	18.70	998.47	9.78
11-3-15 21:30	1290	105496	100943	9.8	18.70	998.47	9.78
11-3-15 22:00	1320	106213	100961	9.8	19.00	998.41	9.78
11-3-15 22:30	1350	106171	100949	9.8	18.90	998.43	9.78
11-3-15 23:00	1380	106989	100955	9.8	18.70	998.47	9.78
11-3-15 23:30	1410	107153	100955	9.8	13.80	999.27	9.79
12-3-15 0:00	1440	107925	100958	9.8	13.60	999.30	9.79

Presión relativa (K Pa)	h (m)	GPS cota fondo (m)	GPS cota sensor (m)	Delta Sensor	Cota corregida (m) del nivel de agua
6.97	0.71	0.23	1.06	0.83	1.77
7.64	0.78				1.84
8.58	0.88				1.94
9.14	0.93				2.00
9.78	1.00				2.06
10.05	1.03				2.09
9.81	1.00				2.07
9.58	0.98				2.04
9.70	0.99				2.05
8.96	0.91				1.98
8.61	0.88				1.94
8.02	0.82				1.88
7.10	0.72				1.79
6.46	0.66				1.72
5.89	0.60				1.66
5.40	0.55				1.61
4.75	0.49				1.55
4.33	0.44				1.51
4.59	0.47				1.53
4.18	0.43				1.49
4.60	0.47				1.53
5.00	0.51				1.57
5.37	0.55				1.61
6.08	0.62				1.68
7.96	0.81				1.88
8.57	0.87				1.94
9.62	0.98				2.04

9.89	1.01	2.07
10.80	1.10	2.17
10.78	1.10	2.16
10.95	1.12	2.18
11.12	1.14	2.20
10.33	1.05	2.12
9.95	1.02	2.08
9.38	0.96	2.02
8.72	0.89	1.95
7.87	0.80	1.87
7.32	0.75	1.81
6.61	0.68	1.74
6.16	0.63	1.69
5.49	0.56	1.62
5.02	0.51	1.58
4.59	0.47	1.53
4.55	0.47	1.53
5.25	0.54	1.60
5.22	0.53	1.60
6.03	0.62	1.68
6.20	0.63	1.70
6.97	0.71	1.77

6.3 Anexo C

Registro de niveles de agua y caudales usados en la modelación:

Registro mareógrafo corregido	
Fecha	Cota (m)
8-3-15 0:00	2.03
8-3-15 0:30	2.16
8-3-15 1:00	2.28
8-3-15 1:30	2.25
8-3-15 2:00	2.22
8-3-15 2:30	2.18
8-3-15 3:00	2.08
8-3-15 3:30	1.94
8-3-15 4:00	1.79
8-3-15 4:30	1.71
8-3-15 5:00	1.59
8-3-15 5:30	1.36
8-3-15 6:00	1.25
8-3-15 6:30	1.22
8-3-15 7:00	1.16
8-3-15 7:30	1.13

Registro estación fluviométrica	
Fecha	Caudal m ³ /s
8-3-15 0:00	8.15
8-3-15 0:30	8.15
8-3-15 1:00	8.15
8-3-15 1:30	8.15
8-3-15 2:00	8.15
8-3-15 2:30	8.15
8-3-15 3:00	8.15
8-3-15 3:30	8.15
8-3-15 4:00	8.15
8-3-15 4:30	8.15
8-3-15 5:00	8.15
8-3-15 5:30	8.51
8-3-15 6:00	8.51
8-3-15 6:30	8.51
8-3-15 7:00	8.51
8-3-15 7:30	8.51

8-3-15 8:00	1.08		8-3-15 8:00	8.51
8-3-15 8:30	1.23		8-3-15 8:30	8.15
8-3-15 9:00	1.31		8-3-15 9:00	8.15
8-3-15 9:30	1.35		8-3-15 9:30	8.15
8-3-15 10:00	1.56		8-3-15 10:00	8.15
8-3-15 10:30	1.62		8-3-15 10:30	8.15
8-3-15 11:00	1.80		8-3-15 11:00	8.15
8-3-15 11:30	1.81		8-3-15 11:30	8.15
8-3-15 12:00	2.04		8-3-15 12:00	8.15
8-3-15 12:30	2.16		8-3-15 12:30	8.15
8-3-15 13:00	2.19		8-3-15 13:00	8.15
8-3-15 13:30	2.20		8-3-15 13:30	8.15
8-3-15 14:00	2.24		8-3-15 14:00	8.15
8-3-15 14:30	2.15		8-3-15 14:30	8.15
8-3-15 15:00	2.14		8-3-15 15:00	8.15
8-3-15 15:30	2.05		8-3-15 15:30	8.15
8-3-15 16:00	1.90		8-3-15 16:00	8.15
8-3-15 16:30	1.75		8-3-15 16:30	8.15
8-3-15 17:00	1.60		8-3-15 17:00	8.51
8-3-15 17:30	1.59		8-3-15 17:30	8.51
8-3-15 18:00	1.42		8-3-15 18:00	8.51
8-3-15 18:30	1.27		8-3-15 18:30	8.51
8-3-15 19:00	1.21		8-3-15 19:00	8.51
8-3-15 19:30	1.20		8-3-15 19:30	8.51
8-3-15 20:00	1.20		8-3-15 20:00	8.15
8-3-15 20:30	1.30		8-3-15 20:30	8.15
8-3-15 21:00	1.33		8-3-15 21:00	8.15
8-3-15 21:30	1.36		8-3-15 21:30	8.15
8-3-15 22:00	1.51		8-3-15 22:00	8.15
8-3-15 22:30	1.66		8-3-15 22:30	8.15
8-3-15 23:00	1.74		8-3-15 23:00	8.51
8-3-15 23:30	1.83		8-3-15 23:30	8.51
9-3-15 0:00	2.04		9-3-15 0:00	8.51
9-3-15 0:30	2.09		9-3-15 0:30	8.51
9-3-15 1:00	2.14		9-3-15 1:00	8.88
9-3-15 1:30	2.24		9-3-15 1:30	8.88
9-3-15 2:00	2.29		9-3-15 2:00	8.88
9-3-15 2:30	2.18		9-3-15 2:30	8.88
9-3-15 3:00	2.13		9-3-15 3:00	8.88
9-3-15 3:30	2.09		9-3-15 3:30	8.88
9-3-15 4:00	2.04		9-3-15 4:00	9.24
9-3-15 4:30	1.83		9-3-15 4:30	9.24
9-3-15 5:00	1.74		9-3-15 5:00	9.24
9-3-15 5:30	1.66		9-3-15 5:30	9.24

9-3-15 6:00	1.48		9-3-15 6:00	9.24
9-3-15 6:30	1.40		9-3-15 6:30	9.24
9-3-15 7:00	1.19		9-3-15 7:00	9.24
9-3-15 7:30	1.28		9-3-15 7:30	9.65
9-3-15 8:00	1.33		9-3-15 8:00	9.65
9-3-15 8:30	1.42		9-3-15 8:30	9.65
9-3-15 9:00	1.44		9-3-15 9:00	9.24
9-3-15 9:30	1.45		9-3-15 9:30	9.24
9-3-15 10:00	1.47		9-3-15 10:00	9.24
9-3-15 10:30	1.50		9-3-15 10:30	9.24
9-3-15 11:00	1.67		9-3-15 11:00	8.51
9-3-15 11:30	1.86		9-3-15 11:30	8.51
9-3-15 12:00	1.94		9-3-15 12:00	8.51
9-3-15 12:30	2.13		9-3-15 12:30	8.51
9-3-15 13:00	2.16		9-3-15 13:00	8.88
9-3-15 13:30	2.22		9-3-15 13:30	8.88
9-3-15 14:00	2.29		9-3-15 14:00	8.88
9-3-15 14:30	2.32		9-3-15 14:30	8.88
9-3-15 15:00	2.35		9-3-15 15:00	8.88
9-3-15 15:30	2.04		9-3-15 15:30	8.88
9-3-15 16:00	2.03		9-3-15 16:00	9.24
9-3-15 16:30	1.86		9-3-15 16:30	9.24
9-3-15 17:00	1.79		9-3-15 17:00	9.24
9-3-15 17:30	1.59		9-3-15 17:30	9.24
9-3-15 18:00	1.52		9-3-15 18:00	9.24
9-3-15 18:30	1.43		9-3-15 18:30	9.24
9-3-15 19:00	1.42		9-3-15 19:00	9.24
9-3-15 19:30	1.20		9-3-15 19:30	9.65
9-3-15 20:00	1.29		9-3-15 20:00	9.65
9-3-15 20:30	1.30		9-3-15 20:30	9.65
9-3-15 21:00	1.31		9-3-15 21:00	9.24
9-3-15 21:30	1.31		9-3-15 21:30	9.24
9-3-15 22:00	1.32		9-3-15 22:00	9.24
9-3-15 22:30	1.52		9-3-15 22:30	9.24
9-3-15 23:00	1.63		9-3-15 23:00	9.24
9-3-15 23:30	1.72		9-3-15 23:30	9.24
10-3-15 0:00	1.89		10-3-15 0:00	9.24
10-3-15 0:30	2.03		10-3-15 0:30	9.65
10-3-15 1:00	2.07		10-3-15 1:00	9.65
10-3-15 1:30	2.09		10-3-15 1:30	9.65
10-3-15 2:00	2.13		10-3-15 2:00	9.65
10-3-15 2:30	2.16		10-3-15 2:30	9.65
10-3-15 3:00	2.16		10-3-15 3:00	10.05
10-3-15 3:30	2.17		10-3-15 3:30	10.05

10-3-15 4:00	2.12		10-3-15 4:00	10.05
10-3-15 4:30	1.95		10-3-15 4:30	10.05
10-3-15 5:00	1.84		10-3-15 5:00	10.05
10-3-15 5:30	1.63		10-3-15 5:30	10.05
10-3-15 6:00	1.58		10-3-15 6:00	10.05
10-3-15 6:30	1.38		10-3-15 6:30	10.45
10-3-15 7:00	1.34		10-3-15 7:00	10.45
10-3-15 7:30	1.29		10-3-15 7:30	10.45
10-3-15 8:00	1.26		10-3-15 8:00	10.45
10-3-15 8:30	1.34		10-3-15 8:30	10.45
10-3-15 9:00	1.35		10-3-15 9:00	10.45
10-3-15 9:30	1.37		10-3-15 9:30	10.45
10-3-15 10:00	1.38		10-3-15 10:00	10.45
10-3-15 10:30	1.53		10-3-15 10:30	10.45
10-3-15 11:00	1.67		10-3-15 11:00	10.05
10-3-15 11:30	1.71		10-3-15 11:30	10.05
10-3-15 12:00	1.77		10-3-15 12:00	10.05
10-3-15 12:30	1.79		10-3-15 12:30	10.05
10-3-15 13:00	1.88		10-3-15 13:00	10.05
10-3-15 13:30	1.97		10-3-15 13:30	10.05
10-3-15 14:00	2.18		10-3-15 14:00	10.05
10-3-15 14:30	2.20		10-3-15 14:30	10.45
10-3-15 15:00	2.21		10-3-15 15:00	10.45
10-3-15 15:30	2.22		10-3-15 15:30	10.45
10-3-15 16:00	2.21		10-3-15 16:00	10.45
10-3-15 16:30	2.04		10-3-15 16:30	10.45
10-3-15 17:00	1.96		10-3-15 17:00	10.45
10-3-15 17:30	1.87		10-3-15 17:30	10.45
10-3-15 18:00	1.78		10-3-15 18:00	10.45
10-3-15 18:30	1.70		10-3-15 18:30	10.45
10-3-15 19:00	1.52		10-3-15 19:00	10.45
10-3-15 19:30	1.45		10-3-15 19:30	10.86
10-3-15 20:00	1.39		10-3-15 20:00	10.86
10-3-15 20:30	1.31		10-3-15 20:30	10.86
10-3-15 21:00	1.30		10-3-15 21:00	11.26
10-3-15 21:30	1.29		10-3-15 21:30	11.26
10-3-15 22:00	1.37		10-3-15 22:00	11.26
10-3-15 22:30	1.49		10-3-15 22:30	11.26
10-3-15 23:00	1.57		10-3-15 23:00	11.26
10-3-15 23:30	1.61		10-3-15 23:30	11.26
11-3-15 0:00	1.66		11-3-15 0:00	11.26
11-3-15 0:30	1.74		11-3-15 0:30	11.26
11-3-15 1:00	1.88		11-3-15 1:00	11.26

11-3-15 1:30	1.93		11-3-15 1:30	11.26
11-3-15 2:00	1.99		11-3-15 2:00	11.26
11-3-15 2:30	2.04		11-3-15 2:30	11.26
11-3-15 3:00	2.03		11-3-15 3:00	11.26
11-3-15 3:30	2.00		11-3-15 3:30	11.70
11-3-15 4:00	1.99		11-3-15 4:00	11.26
11-3-15 4:30	1.92		11-3-15 4:30	11.26
11-3-15 5:00	1.88		11-3-15 5:00	11.26
11-3-15 5:30	1.77		11-3-15 5:30	11.26
11-3-15 6:00	1.73		11-3-15 6:00	10.86
11-3-15 6:30	1.65		11-3-15 6:30	10.86
11-3-15 7:00	1.57		11-3-15 7:00	10.86
11-3-15 7:30	1.49		11-3-15 7:30	10.45
11-3-15 8:00	1.38		11-3-15 8:00	10.86
11-3-15 8:30	1.30		11-3-15 8:30	10.86
11-3-15 9:00	1.35		11-3-15 9:00	10.86
11-3-15 9:30	1.39		11-3-15 9:30	11.26
11-3-15 10:00	1.40		11-3-15 10:00	11.26
11-3-15 10:30	1.42		11-3-15 10:30	11.26
11-3-15 11:00	1.50		11-3-15 11:00	11.26
11-3-15 11:30	1.63		11-3-15 11:30	11.26
11-3-15 12:00	1.73		11-3-15 12:00	11.26
11-3-15 12:30	1.84		11-3-15 12:30	11.26
11-3-15 13:00	1.94		11-3-15 13:00	11.26
11-3-15 13:30	1.95		11-3-15 13:30	11.26
11-3-15 14:00	2.08		11-3-15 14:00	11.26
11-3-15 14:30	2.20		11-3-15 14:30	11.26
11-3-15 15:00	2.21		11-3-15 15:00	11.26
11-3-15 15:30	2.22		11-3-15 15:30	11.26
11-3-15 16:00	2.29		11-3-15 16:00	11.70
11-3-15 16:30	2.20		11-3-15 16:30	11.26
11-3-15 17:00	2.15		11-3-15 17:00	11.26
11-3-15 17:30	1.95		11-3-15 17:30	11.26
11-3-15 18:00	1.84		11-3-15 18:00	11.26
11-3-15 18:30	1.79		11-3-15 18:30	10.86
11-3-15 19:00	1.74		11-3-15 19:00	10.86
11-3-15 19:30	1.66		11-3-15 19:30	10.86
11-3-15 20:00	1.62		11-3-15 20:00	10.45
11-3-15 20:30	1.53		11-3-15 20:30	10.86
11-3-15 21:00	1.45		11-3-15 21:00	10.86
11-3-15 21:30	1.40		11-3-15 21:30	10.86
11-3-15 22:00	1.43		11-3-15 22:00	11.26
11-3-15 22:30	1.44		11-3-15 22:30	11.26

11-3-15 23:00	1.52
11-3-15 23:30	1.59
12-3-15 0:00	1.61

11-3-15 23:00	11.26
11-3-15 23:30	11.26
12-3-15 0:00	11.26

6.4 Anexo D

Corrección del mareógrafo por datum y desfase

Corrección por Datum ref: HOBO 1					
Cota corregida (m) del nivel de agua	Media del Hobo 1 (m)	Nivel de agua del Mareógrafo (m)	Media del Mareógrafo (m)	Delta de medias (m)	Mareógrafo corregido por la media con 150 min de desfase (m)
1.67	1.73	3.31	3.67	1.94	1.37
1.74		3.29			1.35
1.84		3.40			1.47
1.89		3.48			1.55
1.94		3.50			1.57
1.95		3.57			1.63
1.99		3.65			1.71
1.97		3.80			1.86
1.95		3.84			1.90
1.89		3.90			1.96
1.85		3.95			2.02
1.80		3.95			2.01
1.70		3.92			1.98
1.64		3.90			1.96
1.58		3.83			1.89
1.52		3.80			1.86
1.46		3.68			1.74
1.42		3.64			1.71
1.41		3.57			1.63
1.40		3.48			1.55
1.45		3.40			1.47
1.48		3.29			1.36
1.53		3.32			1.38
1.59		3.26			1.32
1.75		3.30			1.36
1.89		3.32			1.38
1.92		3.33			1.40
2.03		3.42			1.48
2.04		3.54			1.61
2.07		3.65			1.71
2.16		3.76			1.82
2.12		3.86			1.92
2.01		3.86			1.93

2.01	3.99	2.05
1.94	4.13	2.19
1.85	4.11	2.18
1.77	4.13	2.19
1.72	4.21	2.27
1.66	4.12	2.18
1.59	4.06	2.12
1.53	3.86	1.93
1.49	3.76	1.82
1.44	3.70	1.76
1.43	3.65	1.72
1.48	3.58	1.64
1.49	3.53	1.60
1.55	3.44	1.51
1.59	3.37	1.43
1.67	3.29	1.35

Corrección por Desfase Ref: HOBO 1				
Media del Hobo 1 (m)	Datos del mareógrafo sin los 150 min de desfase (m)	Media del mareógrafo (m)	Delta de medias (m)	Mareógrafo corregido por la media y desfase
1.73	3.57	3.67	1.94	1.63
	3.65			1.71
	3.80			1.86
	3.84			1.90
	3.90			1.96
	3.95			2.01
	3.95			2.00
	3.92			1.98
	3.90			1.96
	3.84			1.90
	3.80			1.86
	3.68			1.74
	3.64			1.70
	3.57			1.63
	3.48			1.54
	3.40			1.46
	3.29			1.35
	3.32			1.38
	3.26			1.32
	3.29			1.35
	3.32			1.37
	3.33			1.39

3.42
3.54
3.65
3.76
3.86
3.86
3.99
4.13
4.11
4.13
4.21
4.12
4.06
3.86
3.76
3.70
3.65
3.58
3.53
3.44
3.37
3.32
3.40
3.36
3.44
3.54
3.52

1.47
1.60
1.71
1.82
1.91
1.92
2.05
2.19
2.17
2.19
2.27
2.17
2.12
1.92
1.82
1.76
1.71
1.63
1.59
1.50
1.42
1.38
1.46
1.41
1.50
1.60
1.58

6.5 Anexo E

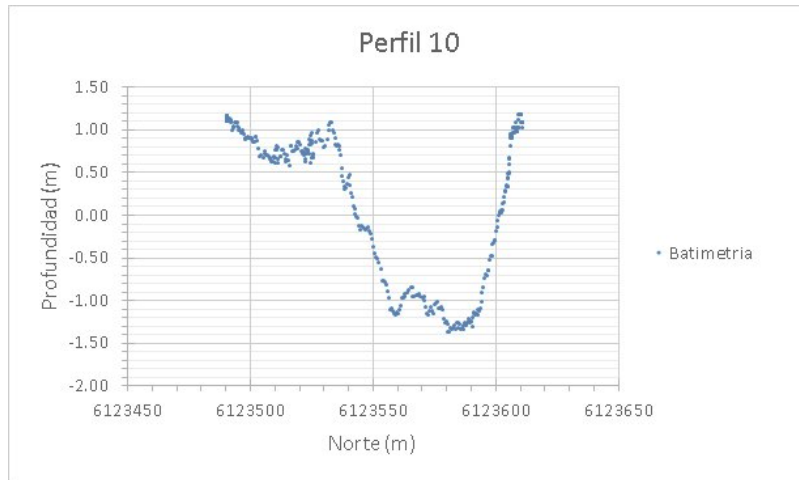


Figura 6-1: Perfil batimétrico 10 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).

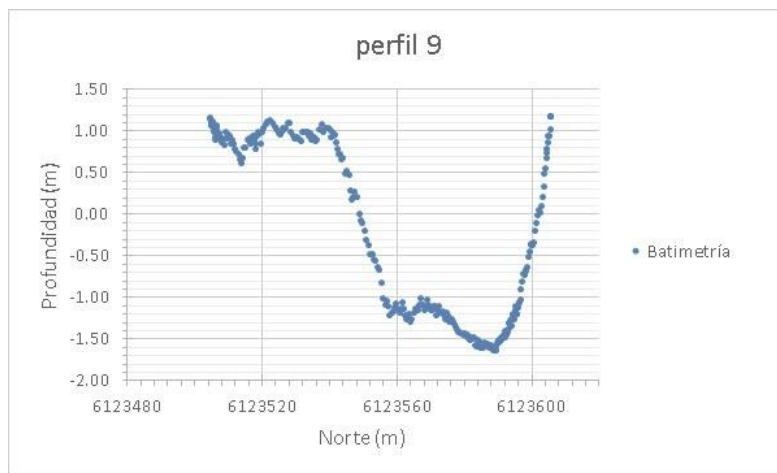


Figura 6-2: Perfil batimétrico 9 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).

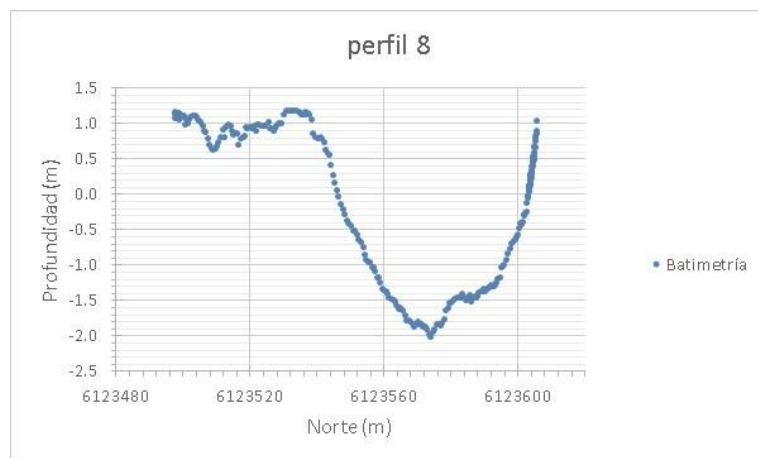


Figura 6-3: Perfil batimétrico 8 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).

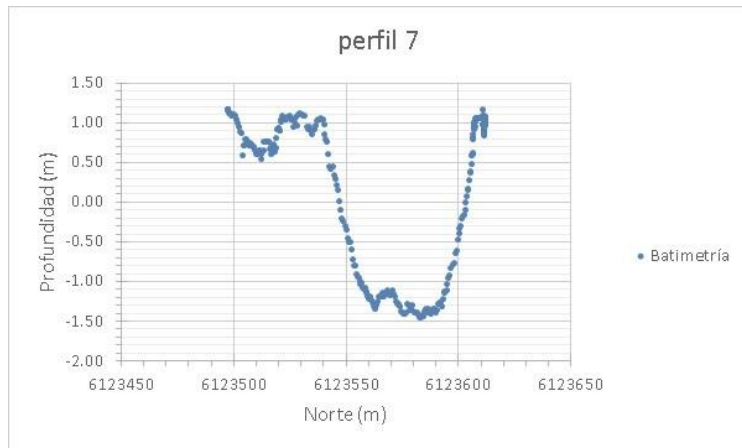


Figura 6-4: Perfil batimétrico 7 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84)

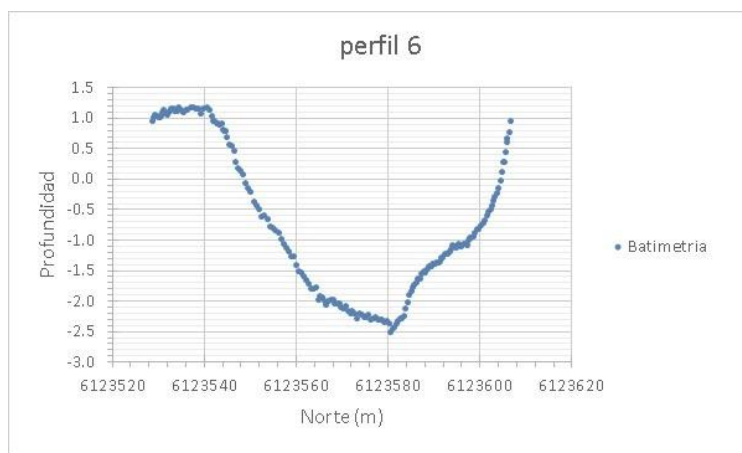


Figura 6-5: Perfil batimétrico 6 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).

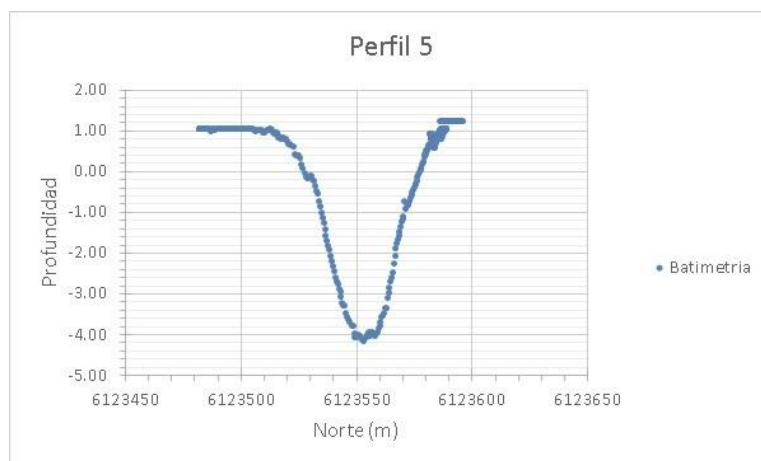


Figura 6-6: Perfil batimétrico 5 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).

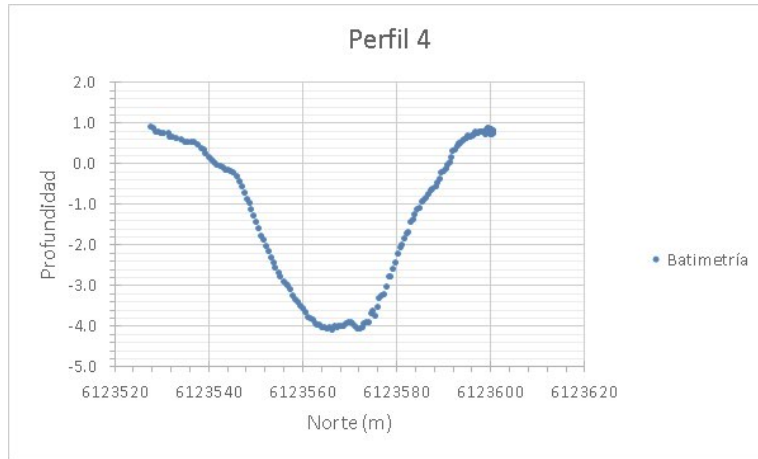


Figura 6-7: Perfil batimétrico 4 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).

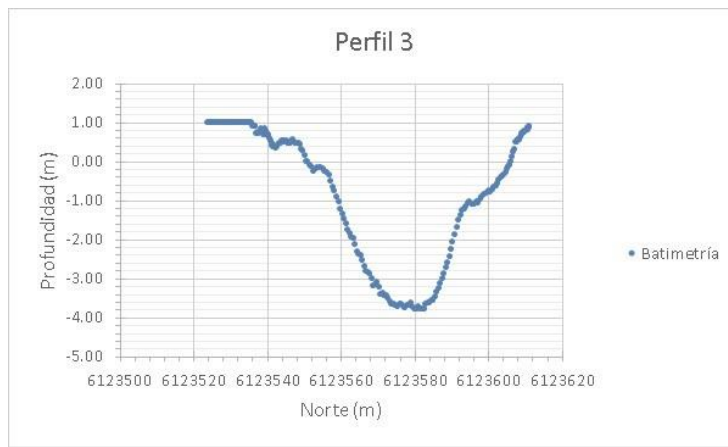


Figura 6-8: Perfil batimétrico 3 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).

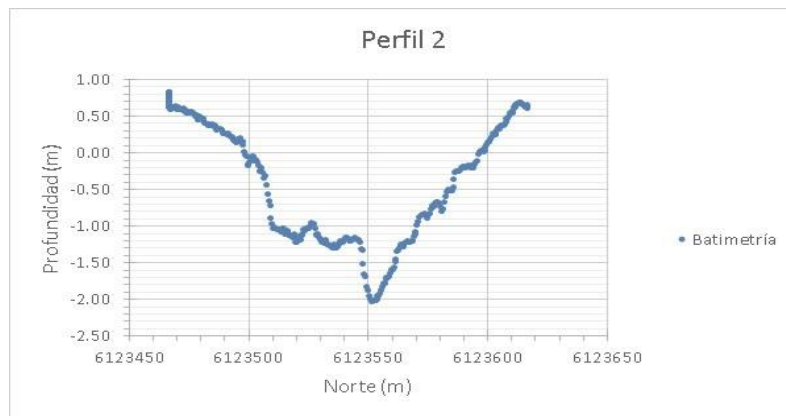


Figura 6-9: Perfil batimétrico 2 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).

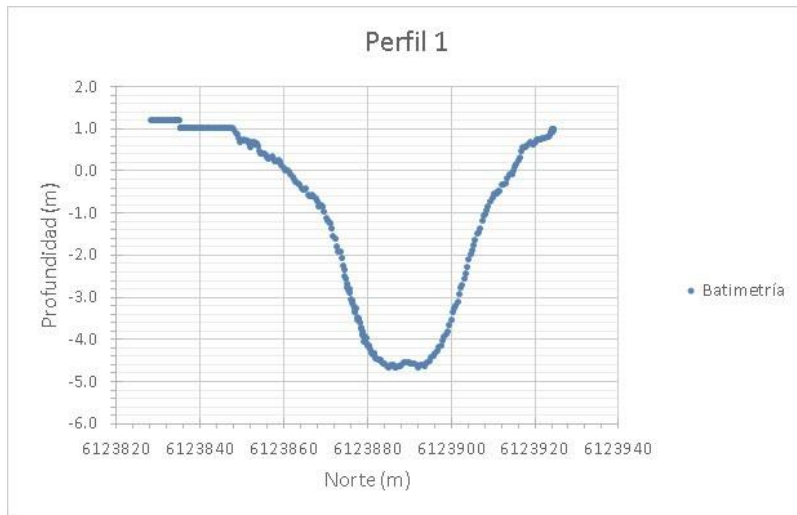


Figura 6-10: Perfil batimétrico 1 de la boca del estuario del río Mataquito (datum WGS84).

6.6 Anexo F

Granulometrías

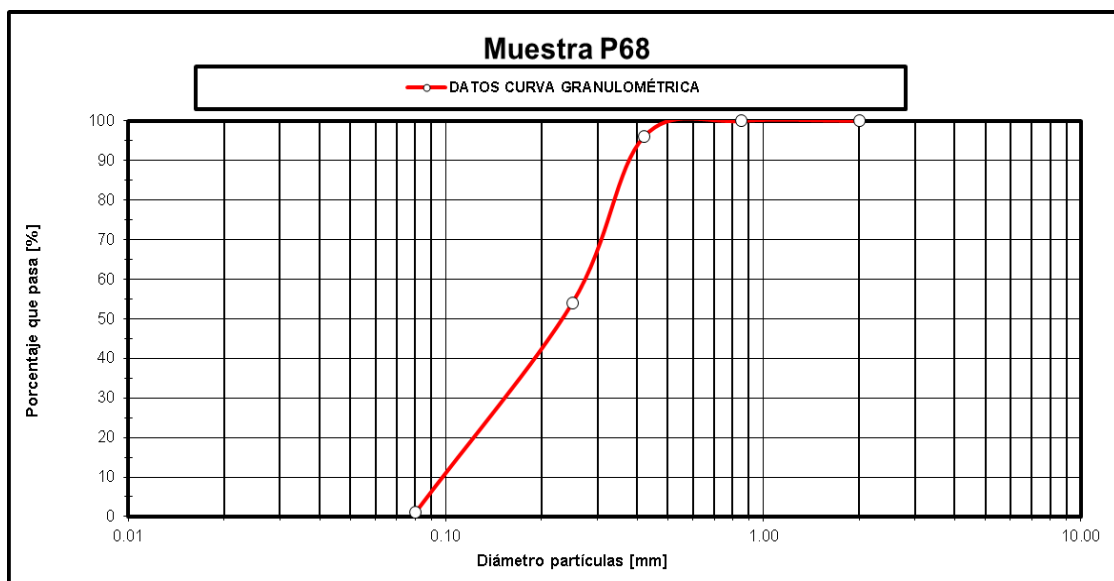


Figura 6-11: Granulometría muestra P86.

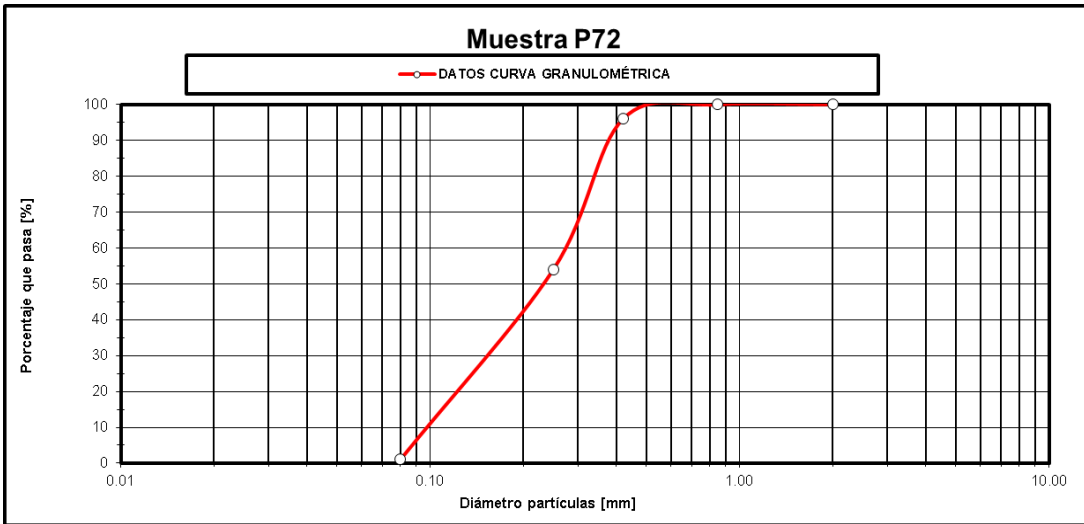


Figura 6-12: Granulometría muestra P72.

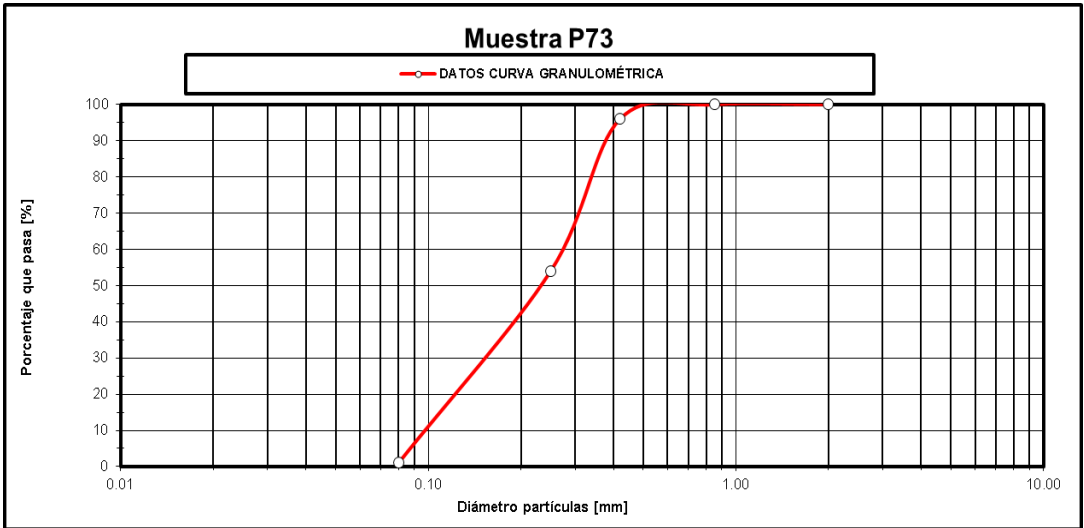


Figura 6-13: Granulometría muestra P73.

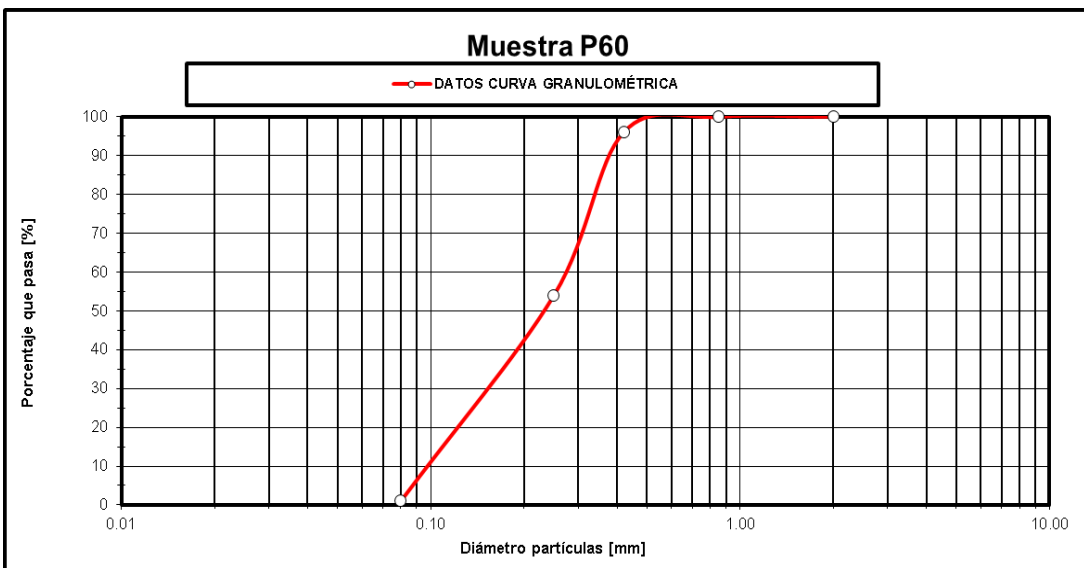


Figura 6-14: Granulometría muestra P60.

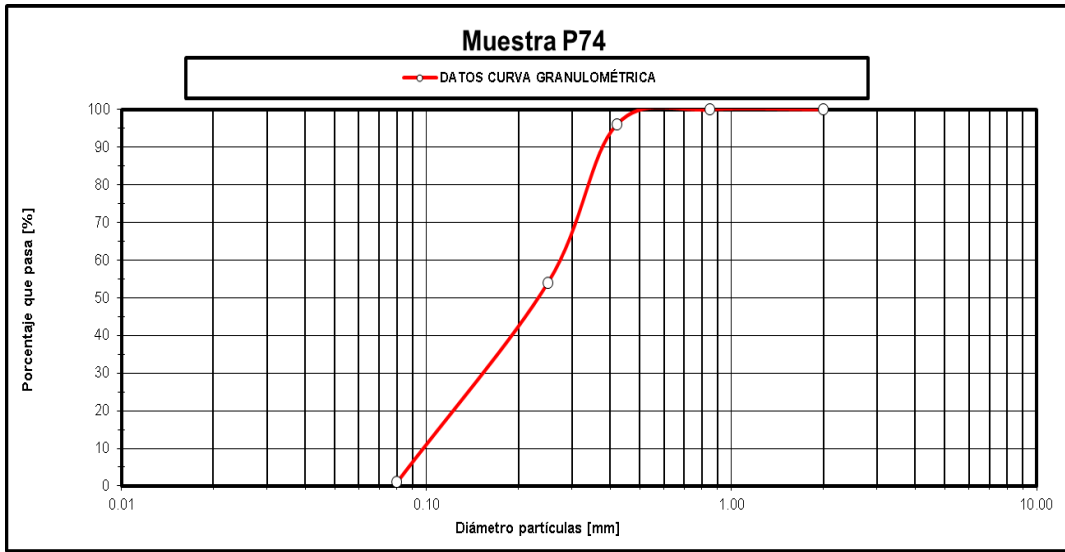


Figura 6-15: Granulometría muestra P74.

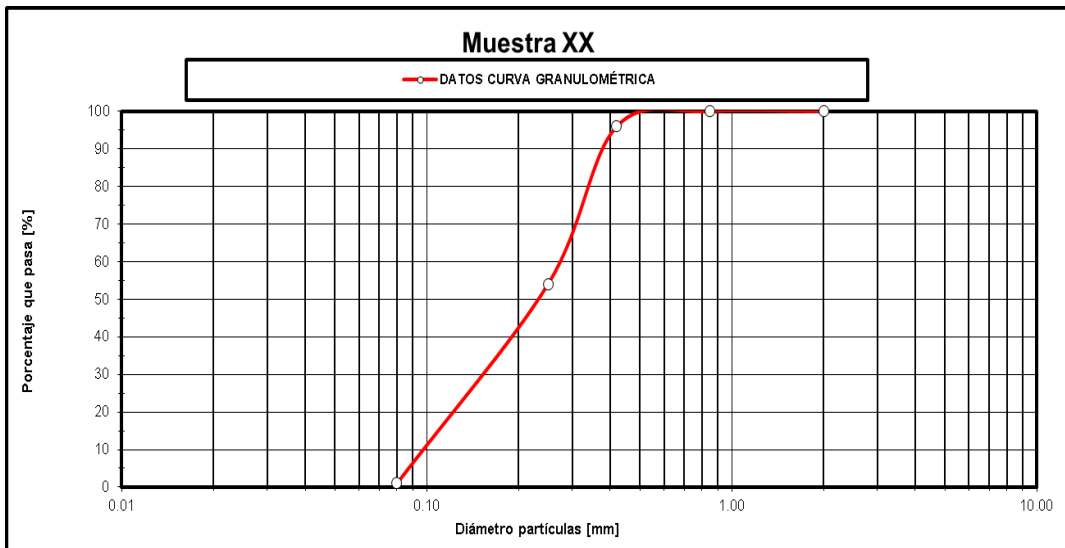


Figura 6-16: Granulometría muestra PXX.

