INFORME TÉCNICO

GOM- PAT 664/0708

LEVANTAMIENTO BATIMETRICO Y TOPOGRAFICO

AREA DE TRABAJO	: Patache
PROYECTO	: Batimetría precisión terminal Interacid
ORDENADO POR	: CALBUCO INGENIEROS LTDA
FECHA	: Octubre 2008
OBJETIVO DEL LEVANTAMIENTO	: Plano base para el desarrollo de ingeniería de un puerto para la descarga de acido sulfúrico.

LEVANTAMIENTO BATIMETRICO SECTOR PATACHE, COMUNA DE IQUIQUE, I REGION

CAPITULO 1
MEMORIA

1. GENERAL

CALBUCO INGENIEROS LTDA., por encargo de su cliente Interacid S.A., se encuentra desarrollando una ingeniería de detalle para el **"PROYECTO DE UN PUERTO PARA LA DESCARGA DE ACIDO SULFURICO".** Este proyecto se encuentra ubicado en el sector de Patache, en la comuna de Iquique, provincia de Iquique, I región de Tarapacá. Para poder desarrollar la ingeniería se requiere contar con un plano que cubra las instalaciones terrestres y el área marítima del sector.

El presente informe detalla los principales aspectos técnicos del Levantamiento, tanto de la campaña de terreno como del procesamiento de los datos. Incluye, junto con los datos y copias de registros, las principales salidas computacionales que dieron origen al plano GM-791, en escala 1:1000

2. AREA	:	Aproximadamente 640 x 585 metros.
3. UBICACIÓN	:	Sector de caleta Patache, en la comuna de Iquique, provincia de Iquique, I región de Tarapacá
4. OBJETO	:	Plano base para el desarrollo de una ingeniería de detalle
5. ENTIDAD MANDANTE	:	CALBUCO INGENEROS LTDA.

6. METODOLOGÍA E INSTRUMENTAL USADO:

6.1 TOPOGRAFÍA

Detalle Topográfico : Topografía obtenida del plano del borde costero.

6.2 SONDAJE

Fecha de Sondaje : 21 de Julio, 24, 25 y 26 de agosto y 14 de Octubre del 2008.

Ecosonda : Reson Modelo Navisound 410.

Rango Utilizado : 0 - 20 metros

Calibración : Pruebas de barra.

Densidad del Sondaje : Corridas cada 5 metros

Embarcación : Bote pescador de Fibra de Vidrio

Estación Base : **PCH2**

6.3 MAREAS

Mareógrafo : Las mareas fueron registradas por un mareógrafo digital instalado en el muelle Celta existente en el área.

Nivel de Referencia : El NRS se encuentra materializado en la cota fija SHOA CFN-2, perteneciente al SHOA. Se encuentra al interior del muelle Celta próxima a la sala eléctrica tierra. Su cota al NRS es 12,821 metros.

6.4 ADQUISICION Y PROCESAMIENTO

Computador : HP 530.

Software : Hypack 6.2, Astech Solution 2.7, Etc.

Plotter : Encad.

CAPITULO 2
CONTROL

2. GENERAL.

El apoyo geodésico fue realizado con G.P.S. diferencial en modo estático utilizando para ello GPS simple frecuencia marca Ashtech modelo Promark3.

El punto base de todo el apoyo fue **PCH2** ubicado en Caleta Patache, frente a la isla mas grande del sector, al borde de la costa y en la cima de una gran roca. Esta monumentado con una cota de bronce empotrada en cemento. Este pertenece al SHOA y fue adquirido para realizar éste trabajo, siendo sus coordenadas UTM las indicadas en el punto 2.1.

La cota NRS de los vértices fue obtenida mediante una nivelación diferencial a partir de la CF2 perteneciente al SHOA que cuenta con elevación al NRS. El desarrollo de la nivelación se encuentra en el capitulo 4 MAREAS, y las cotas se indican en el punto 2.2.

Las observaciones para el traslado de coordenadas con GPS fueron realizadas con un intervalo de medición de 1 Segundo por un período de 1 Hora.

Para poder utilizar los vértices en la topografía se transformaron las coordenadas UTM en coordenadas planas con origen UTM, utilizando como base el vértice PT-1.

Con el propósito de tomar puntos topográficos en sectores donde los vértices de apoyo geodésico no tienen cobertura se generaron radiales topográficos con métodos clásicos de topografía.

2.1 Coordenadas de Vértice SHOA PCH2.

Nombre	Este	Norte	Cota
PCH2	374.752,047	7.698.598,12	50,028

Datum: WGS-84
MC : 69°
Nivel de Referencia: Elipsoide

2.2 Cuadro resumen de Coordenadas UTM de Nuevos Vértices GPS generados.

CUADRO RESUMEN DE COORDENADAS PATACHE								
Vertice	*Coordenadas UTM*		*Coordenadas Geograficas*		*Coordenadas Planas*		*Cota*	
	Este	*Norte*	*Latitud*	*Longitud*	*X*	*Y*	*NRS*	*NMM*
PCH2	374752.047	7698598.12	20° 48' 29.96494" S	70° 12' 12 .72824" W				
PT-1	376332.786	7699582.92	20° 47' 58.31852" S	70° 11' 17 .80340" W	376332.786	7699582.92	8.218	7.268
PT-2	376048.051	7699478.68	20° 48' 1.64026" S	70° 11' 27 .67777" W	376047.991	7699478.66	12.766	11.816
AUX					376388.972	7699510.69	15.518	

Datum: WGS-84
MC : 69º

2.3 Transformación de coordenadas UTM a planas.

Pto.	NORTE UTM	ESTE UTM	COTA	NORTE PLANO	ESTE PLANO	AZ CENTE	DG	AZ SEXA	DC	q1	q2	q cuadrado	K
PT-1	7699582.921	376332.786	7.884	7699582.921	376332.786								
PT-2	7699478.683	376048.051	12.396	7699478.661	376047.991	277.6588	303.2793	249.8929398	303.2154	0.1239519	0.1236672	0.0153288	0.9997894

2.4 Calculo de radiales.

```
□TOPCON INSTRUMENTOS CIENTIFICOS□         FECHA.: 04-07-10        HORA.: 18:02:36        HOJA No 001
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
CLIENTE..: 933   CALBUCO INGENIEROS                                TRABAJO......: 01    TOPOGRAFIA
OBRA.....: 001   MUELLE INTERACID                                 LOCALIDAD.....: PATACHE
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
LISTADO DE LAS RADIACIONES          □ REFERENCIA....: 02    RADIAL
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


REG   ESTACION DESCRIPCION      NUMERO         AZIMUT      DISTANCIA    COORD. NORTE     COORD. ESTE      COTA
ESTACION

      PT-1                                                            7699582.9210     376332.7860       8.272   PT-1
0001                            AUX          157.912315     91.5095     7699510.6916     376388.9724      15.564


-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
TOPCON INSTRUMENTOS CIENTIFICOS                        topoGRAPH
□-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

2.5 Desarrollo del cálculo del apoyo geodésico con GPS.

Site Positions
Proceso

Horizontal Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)	**Date:**	05/23/07
Height System:	Ortho. Ht. (EGM96)	**Project file:**	Proceso.spr
Desired Horizontal Accuracy:	0.010m + 10ppm		
Desired Vertical Accuracy:	0.010m + 10ppm		
Confidence Level:	95% Err.		
Linear Units of Measure:	Meters		

	Site ID	Site Descriptor		Position	95% Error	Fix Status	Position Status
1	**PCH2**		East.	374752.047	0.000	Fixed	**Adjusted**
			Nrth.	7698598.122	0.000	Fixed	
			Elev.	20.126	0.000	Fixed	
2	**PT-1**		East.	376332.786	0.003		**Adjusted**
			Nrth.	7699582.921	0.003		
			Elev.	7.884	0.006		
3	**PT-2**		East.	376048.051	0.003		**Adjusted**
			Nrth.	7699478.683	0.003		
			Elev.	12.396	0.005		

	Site ID	Site Descriptor	Convergence	Scale Factor	Elevation Factor
1	**PCH2**		0 25.656	0.99979386	0.99999209
2	**PT-1**		0 25.321	0.99978900	0.99999398
3	**PT-2**		0 25.380	0.99978987	0.99999328

Processed Vectors
Proceso

Vector Stage:	Processed	**Date:**	05/23/07
Horizontal Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)	**Project file:**	Proceso.spr
Height System:	Ortho. Ht. (EGM96)		
Desired Horizontal Accuracy:	0.010m + 10ppm		
Desired Vertical Accuracy:	0.010m + 10ppm		
Confidence Level:	95% Err.		
Linear Units of Measure:	Meters		

	Vector Identifier	Vector Length	95% Error	Vector Components		95% Error	Process QA	SVs	PDOP	Meas. Type
1	**PCH2-PT-1 5/23 18:47**	1862.849	0.008	X	1607.703	0.004		10	1.8	L1 GPS
				Y	223.498	0.005				
				Z	914.083	0.005				
2	**PCH2-PT-2 5/23 19:16**	1567.203	0.006	X	1328.166	0.003		11	1.5	L1 GPS
				Y	156.915	0.004				
				Z	816.994	0.004				
3	**PT-2-PT-1 5/23 19:16**	303.314	0.002	X	279.534	0.001		10	1.5	L1 GPS
				Y	66.587	0.001				
				Z	97.090	0.001				

Adjusted Vectors
Proceso

Vector Stage: Adjusted **Date:** 05/23/07
Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **Project file:** Proceso.spr
Height System: Ortho. Ht. (EGM96)
Linear Units of Measure: Meters

	Vector Identifier		Vector Length	Radial Resid.		Vector Components	Resid.	Tau Test
1	**PCH2-PT-1**	**5/23 18:47**	1862.849	0.003	X	1607.701	-0.002	
					Y	223.500	0.002	
					Z	914.084	0.000	
2	**PCH2-PT-2**	**5/23 19:16**	1567.204	0.002	X	1328.167	0.001	
					Y	156.914	-0.002	
					Z	816.994	-0.000	
3	**PT-2-PT-1**	**5/23 19:16**	303.315	0.001	X	279.535	0.000	
					Y	66.586	-0.000	
					Z	97.089	-0.000	

Adjustment Summary
Proceso

Project file: Proceso.spr **Date:** 05/23/07

Adjustment Type:	Minimally Constrained
Variance of Unit Weight:	1.3
Adjustment scale factor:	1.00
Vectors Failing Tau Test:	0
Site Pairs Failing Relative Accuracy QA Test:	0
Vector Total:	3
Site Total:	3
Horizontally Constrained Sites:	1
Vertically Constrained Sites:	1
Horizontal Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)
Height System:	Ortho. Ht. (EGM96)
Desired Horizontal Accuracy:	0.010m + 10ppm
Desired Vertical Accuracy:	0.010m + 10ppm
Confidence Level:	95% Err.

Network Relative Accuracy
Proceso

Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm
Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm
Confidence Level: 95% Err.
Linear Units of Measure: Meters

Date: 05/23/07
Project file: Proceso.spr

	Site Pair		Relative Error	Allow. Error	Horizontal Relative Acc	Vertical Relative Acc	Distance	Site Pair QA
1	**PCH2**	Lat	0.003	0.021	1:620949	1:310474	1862.849	
	PT-1	Lng	0.003	0.021				
		Elv	0.006	0.021				
2	**PCH2**	Lat	0.003	0.019	1:522401	1:313440	1567.204	
	PT-2	Lng	0.003	0.019				
		Elv	0.005	0.019				
3	**PT-2**	Lat	0.002	0.010	1:151657	1:101104	303.315	
	PT-1	Lng	0.002	0.010				
		Elv	0.003	0.010				

Control Site Positions
Proceso

Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **Date:** 05/23/07
Height System: Ortho. Ht. (EGM96) **Project file:** Proceso.spr
Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm
Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm
Confidence Level: 95% Err.
Linear Units of Measure: Meters

	Site ID	Control Site Descriptor		Position	95% Error	Control Type	Fix Status
1	**PCH2**		East.	374752.047	0.000	Hor/Ver	**Fixed**
			Nrth.	7698598.122	0.000		**Fixed**
			Elev.	20.126	0.000		**Fixed**

	Site ID	Control Site Descriptor	Convergence	Scale Factor	Elevation Factor
1	**PCH2**		0 25.656	0.99979386	0.99999209

Control Tie Analysis
Proceso

Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)	**Date:**	05/23/07
Height System:	Ortho. Ht. (EGM96)	**Project file:**	Proceso.spr
Desired Horizontal Accuracy:	0.010m + 10ppm		
Desired Vertical Accuracy:	0.010m + 10ppm		
Confidence Level:	95% Err.		
Linear Units of Measure:	Meters		

	Site ID	Control Site Descriptor	Control Type	Misclosure		Relative Accuracy	Control QA
1	**PCH2**		Hor/Ver	East	Fixed		
				Nrth	Fixed		
				Elev	Fixed		

Coordinate System Definition Summary
Proceso

Linear Units of Measure: Meters

Date: 05/23/07
Project file: Proceso.spr

Ground System

System Name:

Origin:
Latitude = 0° 00’ 00.00000” S
Longitude = 0° 00’ 00.00000” W
Ground Northing = 0.000m
Ground Easting = 0.000m

Orientation: Angle = - 0° 00’ 00.00000”

Local Grid System

Name:

Transformation Parameters:
E Translation = 0.000m
N Translation = 0.000m
Z Rotation = 0.000000"
Scale Diff. (ppm) = 0.000000
Centroid Easting = 0.000m
Centroid Northing = 0.000m

Note: Parameters define transformation from BASE GRID SYSTEM to LOCAL GRID SYSTEM

Geodetic Datum

Name: World Geodetic Sys. 1984

Reference Ellipsoid: WGS84
a = 6378137.000m
1/f = 298.257223563

Transformation Parameters:
X Translation = 0.000m
Y Translation = 0.000m
Z Translation = 0.000m
X Rotation = 0.000000"
Y Rotation = 0.000000"
Z Rotation = 0.000000"
Scale Diff. (ppm) = 0.000000

Note: Parameters define transformation from LOCAL SYSTEM to WGS84

Grid System

Name: Univ. Transverse Merc. (S)

Projection Type: TM83

Zone Name: ZN_19

Zone Parameters:
Longitude of Central Meridian = 069°00'00.00000"W
Scale factor at Central Meridian = 0.999600 m
Longitude of the grid origin = 069°00'00.00000"W
Latitude of grid origin = 00°00'00.00000"N
False easting (m) = 500000.000 m
False northing (m) = 10000000.000 m

Observation Information
Proceso

Time System: Local Time (UTC-4.0) **Date:** 05/23/07
Linear Units of Measure: Meters **Project file:** Proceso.spr

	Site ID	Antenna Slant	Antenna Radius	Antenna Offset	Start Time	End Time	File Name
1	**PCH2**	1.325	0.100	0.000	14:16:15	17:01:06	B2773A07.143
2	**PT-1**	0.635	0.092	0.000	14:47:12	15:47:42	BBASEB07.143
3	**PT-2**	1.120	0.092	0.000	15:16:21	16:44:06	BMOVIA07.143

Project Files
Proceso

Time System: Local Time (UTC-4.0)

Date: 05/23/07
Project file: Proceso.spr

	File Name	Start Date & Time	End Date & Time	Recording Intrvl (sec)	Epochs	File Size (bytes)	Type
1	**B2773A07.143**	23-05-2007 14:16:15	23-05-2007	3.0	3298	1143936	L1 GPS
2	**BBASEB07.143**	23-05-2007 14:47:12	23-05-2007	3.0	1211	486457	L1 GPS
3	**BMOVIA07.143**	23-05-2007 15:16:21	23-05-2007	3.0	1756	704447	L1 GPS

Project Summary
Proceso

Project file: Proceso.spr **Date:** 05/23/07

Client Name:

Project Name: Proceso

Project Comments:

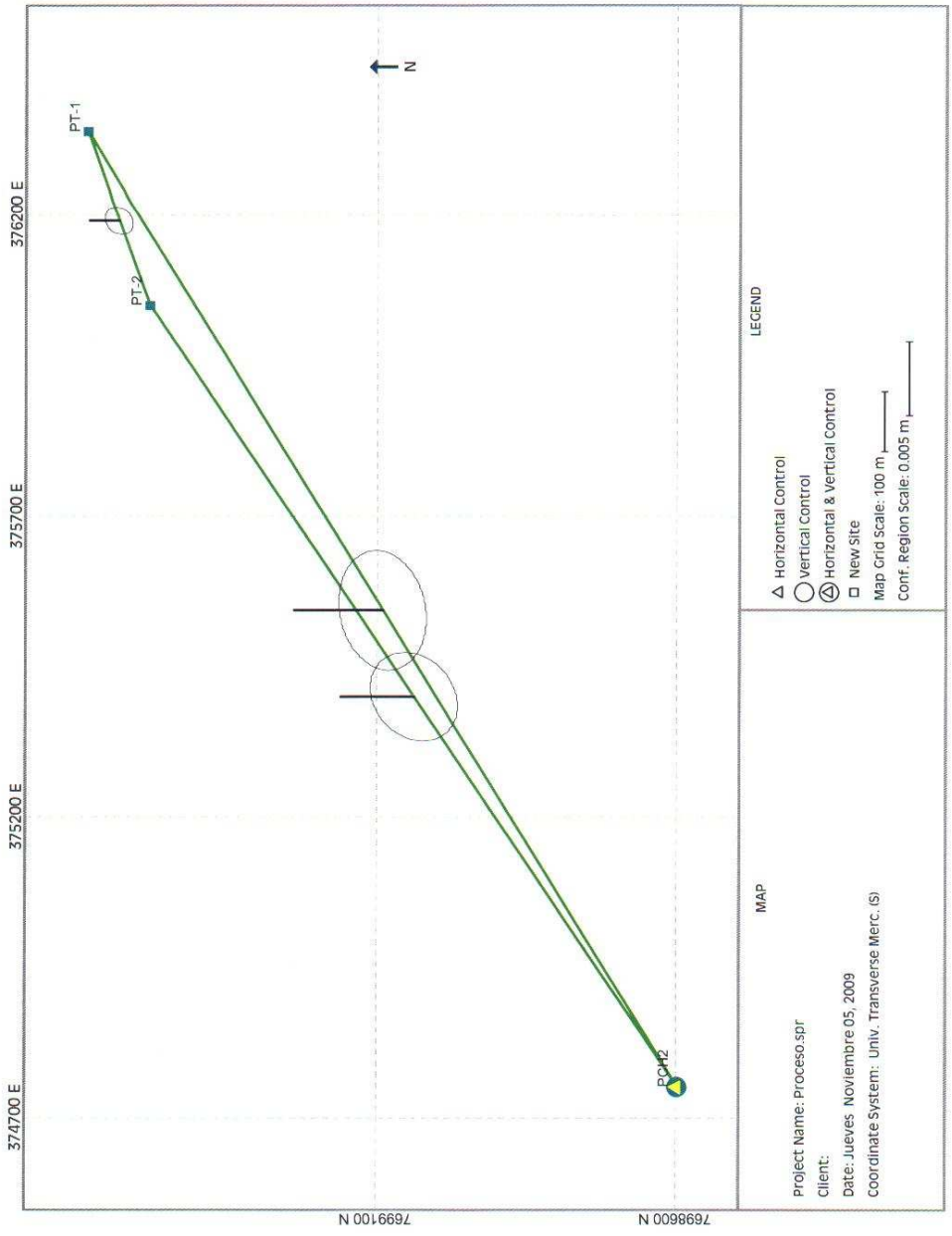
Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm
Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm
Confidence Level: 95% Err.

Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S)
Height System: Ortho. Ht. (EGM96)
Linear Units: Meters

Number of Sites: 3
Number of Vectors: 3

Survey Company Name:

2.5 Esquema del Apoyo Geodésico.



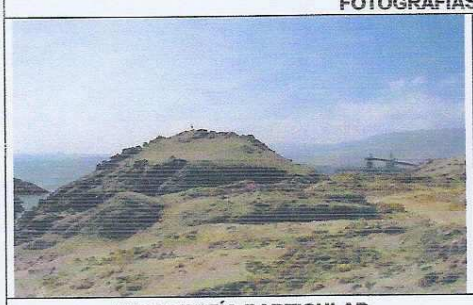
2.6 Monografía Vértice PCH2

SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DE CHILE
ERRÁZURIZ 254 PLAYA ANCHA - VALPARAÍSO – CHILE
TELÉFONO 56-32-2266666 – FAX 56-32-2266542
EMAIL: serviciosaterceros@shoa.cl

CERTIFICADO Y MONOGRAFÍA DE VÉRTICE (S. a T. 084/07)

VÉRTICE: PCH2	LUGAR: PATACHE

FOTOGRAFÍAS GENERALES





FOTOGRAFÍA PARTICULAR



COORDENADAS SIRGAS (WGS-84)	
NORTE	: 7.698.598,122 m.
ESTE	: 374.752,047 m.
M. CENTRAL	: 69°
ZONA	: 19
LATITUD	: 20° 48' 29,96495" S
LONGITUD	: 70° 12' 12,72823" W
ALT. N.M.M.	: 20,126 m. (Medida con GPS)
ALT. ELIPSOIDAL	: 50,028 m.
TIPO ESTACIÓN	: Primaria

DESCRIPCIÓN: El vértice "PCH2" se encuentra ubicado en Caleta Patache, frente a la isla más grande del sector, al borde de la costa y en la cima de una gran roca. Está materializado por una cota de bronce empotrada en cemento.

SOLICITADO POR : GEOMAR INGENIERÍA LTDA.
FECHA : 7 DE MAYO DE 2007

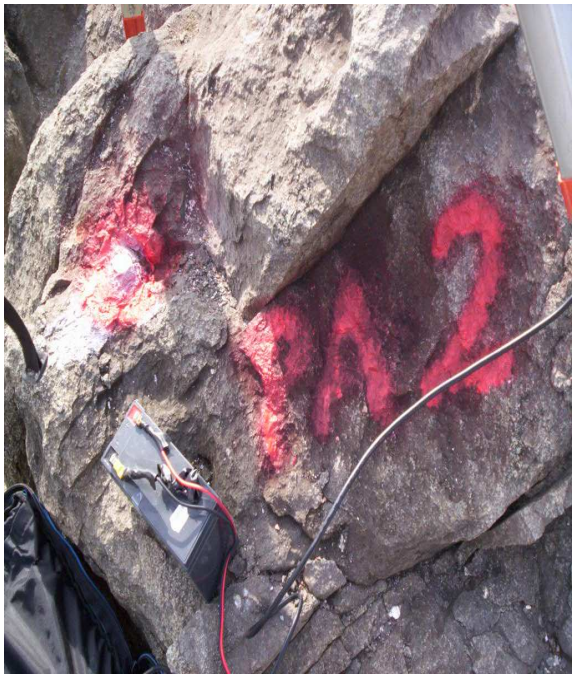
JEFE SERVICIOS A TERCEROS

DOMINGO ROLDÁN SAELZER
CAPITÁN DE FRAGATA (R.)
JEFE DE SERVICIOS A TERCEROS

DEPTO. ORIGEN: S. a T.

2.7 Monografía Vértices Generados con coordenadas UTM

VERTICE : PT-1	LUGAR : PATACHE
CROQUIS GENERAL : 	**CROQUIS PARCIAL :** 
COORDENADAS PLANAS / UTM NORTE : 7,699,582.921 ESTE : 376,332.786 ALTURA : 8,218/NRS MERIDIANO CENTRAL : 69º DÁTUM : WGS-84 LATITUD : 20º47'58,31852" LONGITUD : 70º11'17,80340"	**DESCRIPCIÓN** Este vértice se encuentra ubicado en Patache frenta a la Capitanía de Puerto Está monumentado con un disco de bronce en la roca

VERTICE : PT-2	LUGAR : PATACHE
CROQUIS GENERAL : 	**CROQUIS PARCIAL :** 
COORDENADAS PLANAS / UTM NORTE : 7,699,478.683 ESTE : 376,048.051 ALTURA : 12,766 /NRS MERIDIANO CENTRAL : 69º DÁTUM : WGS-84 LATITUD : 20º48'01,64026" LONGITUD : 70º11'27,67777"	**DESCRIPCIÓN** Este vértice se encuentra ubicado en Patache en el recinto de Endesa frente a un galpón Está monumentado con un disco de bronce en una roca

CAPÍTULO 3
BATIMETRIA

Incluye las siguientes salidas de procesamiento:

1. Calibración de Ecosonda (Pruebas de Barra)
2. Listado de Posiciones Sondas y Milímetros

3.1 Pruebas de Barra

PRUEBA DE BARRA

LUGAR: PATACHE
FECHA: 21-07-2008
ECOSONDA: NAVISOUND **410**

BARRA	INICIO		TERMINO		PROMEDIO
	BAJADA	SUBIDA	BAJADA	SUBIDA	
2.000	13.0	13.2	13.0	13.5	13.18
4.000	31.0	31.0	30.5	30.8	30.83
6.000	48.5	48.5	48.6	47.8	48.35
8.000	66.0	66.0	65.2	65.7	65.73
10.000	83.3	83.5	82.7	83.5	83.25
12.000	101.0	101.0	100.2	100.5	100.68
14.000	118.0	118.0	117.8	118.0	117.95
16.000	135.5	135.6	135.0	135.0	135.28
18.000	153.0	153.0	152.5	152.5	152.75
20.000	170.5	170.5	170.2	170.2	170.35

PENDIENTE	8.7175	0.11471122
INTERCEPTO	-4.06	
F.CORR	0.99999753	

ESCALAS	
metros	milimetros a sumar
0	0
10	87.175431
20	174.350862

PRUEBA DE BARRA

LUGAR: PATACHE

FECHA: 24-08-2008

ECOSONDA: NAVISOUND 410

BARRA	INICIO		TERMINO		PROMEDIO
	BAJADA	SUBIDA	BAJADA	SUBIDA	
2.000	12.8	13.0	13.0	12.9	12.93
4.000	30.1	30.0	30.4	30.0	30.13
6.000	47.9	47.6	47.9	47.8	47.80
8.000	65.0	65.0	65.0	65.0	65.00
10.000	82.5	82.5	82.6	82.1	82.43
12.000	99.6	100.0	99.9	99.3	99.70
14.000	117.0	117.1	117.1	117.0	117.05
16.000	134.0	134.5	134.9	134.7	134.53
18.000	151.9	152.0	152.1	151.7	151.93
20.000	169.0	169.0	169.2	169.2	169.10

PENDIENTE	8.68250000	0.11517385
INTERCEPTO	-4.45000000	
F.CORR	0.99999846	

ESCALAS	
0	0
10	86.825267

PRUEBA DE BARRA

LUGAR: PATACHE

FECHA: 25-08-2008

ECOSONDA: NAVISOUND 410

BARRA	INICIO		TERMINO		PROMEDIO
	BAJADA	SUBIDA	BAJADA	SUBIDA	
2.000	12.8	13.0	12.8	12.9	12.9
4.000	30.5	30.9	30.0	30.1	30.4
6.000	48.0	47.9	47.9	47.3	47.8
8.000	65.8	65.5	65.2	65.5	65.5
10.000	83.0	82.9	82.4	82.8	82.8
12.000	100.2	100.7	100.0	100.0	100.2
14.000	117.6	117.3	117.8	117.4	117.5
16.000	135.0	135.2	135.0	135.1	135.1
18.000	152.4	152.0	152.2	152.9	152.4
20.000	169.9	169.9	169.8	169.8	169.9

PENDIENTE	8.71757417	0.11471041
INTERCEPTO	-4.45830833	
F.CORR	0.99999824	

ESCALAS	
0	0
10	87.1760486

PRUEBA DE BARRA

LUGAR: PATACHE

FECHA: 26-08-2008

ECOSONDA: NAVISOUND 410

BARRA	INICIO		TERMINO		PROMEDIO
	BAJADA	SUBIDA	BAJADA	SUBIDA	
2.000	12.80	13.00	12.50	12.50	12.70
4.000	30.00	30.80	29.50	30.10	30.10
6.000	47.50	48.00	48.20	47.70	47.85
8.000	65.10	65.10	65.50	65.50	65.30
10.000	82.80	82.70	82.30	82.50	82.58
12.000	100.10	100.20	100.20	100.20	100.18
14.000	117.20	117.00	117.70	117.90	117.45
16.000	135.00	134.50	135.00	134.90	134.85
18.000	152.00	152.00	152.50	152.00	152.13
20.000	169.60	169.60	170.00	170.00	169.80

PENDIENTE	8.71856061	0.1146971
INTERCEPTO	-4.61166667	
F.CORR	0.99999681	

ESCALAS	
0	0
10	87.1861626
20	174.372325

PRUEBA DE BARRA

LUGAR: PATACHE

FECHA: 14-10-2008

ECOSONDA: NAVISOUND 410 (RESON)

BARRA	INICIO		TERMINO		PROMEDIO
	BAJADA	SUBIDA	BAJADA	SUBIDA	
2.000	11.4	11.7	11.5	11.3	11.5
4.000	28.6	28.7	28.6	28.9	28.7
6.000	46.0	46.0	46.0	45.8	46.0
8.000	63.9	63.8	63.6	63.7	63.8
10.000	80.9	80.8	80.7	81.0	80.9
12.000	98.9	97.9	98.7	98.8	98.6
14.000	115.8	116.0	116.0	116.1	116.0
16.000	133.0	133.1	133.5	133.8	133.4
18.000	150.6	150.4	151.0	150.9	150.7
20.000	168.0	168.0	168.0	168.0	168.0

PENDIENTE	8.71	0.11480975
INTERCEPTO	-6.075	
F.CORR	0.99999646	

ESCALAS	
0	0
10	87.10061667
20	174.2012333

CAPÍTULO 4
MAREAS

Para poder referir las mareas al NRS, se realizo una nivelación geométrica cerrada con lectura a tres hilos, desde la cota fija CFM-2, perteneciente al SHOA. Esta se encuentra al interior del muelle Celta. La observación de mareas fue realizada en paralelo con el desarrollo de la batimetría para lo cual se instalo un mareógrafo digital marca Valeport modelo 740, rango de 0 a 15mt.

Además con el propósito de vincular los vértices generados desde los cuales se tomaron los puntos topográficos, se realizo una nivelación diferencial, entre la CFM-2 y los Prs generados en el apoyo geodésico.

Se adjunta la siguiente documentación:

- Monografía CFM-2
- Nivelación
- Corte escala de mareas
- Listado de mareas

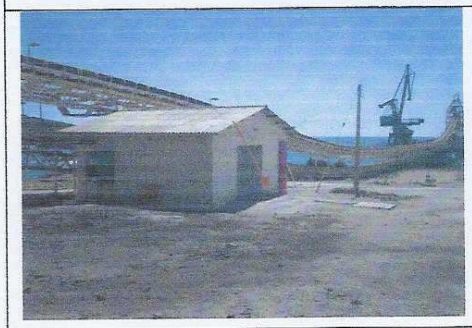
4.1 Monografía CFM-2

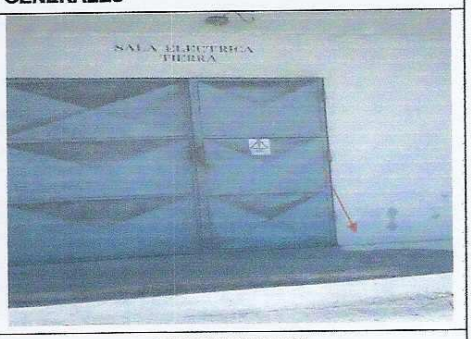
SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DE CHILE
ERRÁZURIZ 254 – PLAYA ANCHA - VALPARAÍSO – CHILE
TELÉFONO 56-32-2266666 – FAX 56-32-2266527
EMAIL: serviciosaterceros@shoa.cl

CERTIFICADO Y MONOGRAFÍA DE COTA DE MAREA (S.aT.007/08)

COTA: 2	LUGAR: CALETA PATACHE

FOTOGRAFÍAS GENERALES





FOTOGRAFÍA PARTICULAR



COORDENADAS

LATITUD APROXIMADA	:	20° 48' S
LONGITUD APROXIMADA	:	70° 11' W

ALTURAS

N.M.M.	:	11,871 m.
N.R.S.	:	12,821 m.
ACTUALIZADO	:	13 DE MARZO DE 2008

DESCRIPCIÓN: La Cota de Marea "2" se encuentra sobre la base de concreto ubicada frente a la "Sala Eléctrica Tierra" en el muelle CELTA. Está monumentada por un disco de bronce de 6,5 cm. de diámetro, con la inscripción: "CF N° 2 1988".

SOLICITADO POR: GEOMAR INGENIERÍA LTDA.
FECHA: 14 DE MARZO DE 2008.

JEFE SERVICIOS A TERCEROS

DOMINGO ROLDÁN SAELZER
CAPITÁN DE FRAGATA (R.)
JEFE DE SERVICIOS A TERCEROS

DEPTO. ORIGEN: S. a T.

4.2 Nivelación Diferencial

NIVELACION DIFERENCIAL PATACHE 04 DE JULIO DE 2008

DE	*A*	*G.ATRAS*	*G.ADELANTE*	*DELTA*	*DESNIVEL*	*COTA NRS*	*COTA NMM*
PT-1						**8.218**	**7.268**
		3.967	0.532				
PT-1	A	3.806	0.378	3.428			
		3.646	0.225				
		0.428	3.867				
A	PT-1	0.277	3.705	-3.428	3.428	11.646	10.696
		0.127	3.545				
A	**AUX**	3.898	0.026	3.872			
AUX	A	0.062	3.934	-3.872	3.872	**15.518**	**14.568**
PT-1						**8.218**	**7.268**
		1.706	3.172				
PT-1	1	1.485	2.913	-1.428			
		1.264	2.654				
		3.144	1.678				
1	PT-1	2.885	1.457	1.428	-1.428	6.790	5.840
		2.626	1.236				
		3.097	0.777				
1	2	2.863	0.602	2.261			
		2.629	0.425				
		0.978	3.300				
2	1	0.805	3.066	-2.261	2.261	9.051	8.101
		0.632	2.832				
		3.477	0.967				
2	3	3.262	0.753	2.509			
		3.046	0.536				
3	2	1.016	3.527				
		0.803	3.312	-2.509	2.509	11.560	10.610
		0.587	3.096				
		2.466	1.334				
3	**PT-2**	2.327	1.121	1.206			
		2.187	0.906				
		1.367	2.498				
PT-2	3	1.153	2.359	-1.206	1.206	**12.766**	**11.816**
		0.937	2.219				
		2.116	0.652				
PT-2	4	1.854	0.424	1.430			
		1.593	0.195				
		0.682	2.144				
4	PT-2	0.452	1.882	-1.430	1.430	14.196	13.246
		0.222	1.621				
		3.476	2.356				
4	5	3.291	2.126	1.165			
		3.104	1.896				
		2.329	3.450				
5	4	2.099	3.264	-1.165	1.165	15.361	14.411
		1.868	3.078				
		0.964	3.533				
5	CF-2	0.787	3.327	-2.540			
		0.612	3.123				
		3.513	0.944				
CF-2	5	3.307	0.767	2.540	-2.540	**12.821**	**11.871**
		3.103	0.592				

NIVELACION PATACHE 22.JUNIO.2008

	Largo Tubo					0 Sensor	NRS	NMM
TOPE	3.091	menos distancia base sensor a 0 mareografo 0.025				3.066	2.036	1.086
DE	**A**	**GOLPE ADELANTE**	**GOLPE ATRÁS**	**DIFERENCIA**	**DESNIVEL**	**COTA AL 0**	**COTA AL NRS**	**COTA AL NMM**
		3.003	0.229					
TOPE	P 1	2.985	0.224	2.761				
		2.966	0.218					
		0.228	2.997					
P 1	TOPE	0.220	2.981	-2.761				
		0.212	2.964		2.761	5.827	4.797	3.847
		3.616	1.291					
P I	**CF 1**	3.567	1.238	2.329				
	(SHOA 1988)	3.518	1.185					
		1.265	3.585					
CF 1	P I	1.215	3.544	-2.329				
		1.165	3.503		2.329	**8.156**	**7.126**	**6.176**
		1.500	1.321					
CF 1	P 2	1.294	1.268	0.026				
		1.088	1.215					
		1.413	1.612					
P 2	CF 1	1.356	1.382	-0.026				
		1.299	1.152		0.026	8.182	7.152	6.202
		1.444	1.444					
P 2	P 3	1.260	1.250	0.010				
		1.076	1.055					
		1.473	1.468					
P 3	P 2	1.262	1.272	-0.010				
		1.051	1.075		0.010	8.192	7.162	6.212
		1.638	0.719					
P 3	P 4	1.412	0.614	0.798				
		1.186	0.509					
		0.713	1.589					
P 4	P 3	0.596	1.394	-0.798				
		0.480	1.199		0.798	8.990	7.960	7.010
		3.802	0.861					
P 4	P 5	3.632	0.805	2.827				
		3.462	0.749					
		0.873	3.822					
P 5	P 4	0.822	3.649	-2.827				
		0.771	3.476		2.827	11.817	10.787	9.837
		2.730	0.674					
P 5	**CF 2**	2.621	0.587	2.034				
		2.512	0.498					
		0.721	2.774					
CF 2	P 5	0.632	2.666	-2.034				
		0.543	2.559		2.034	**13.851**	**12.821**	**11.871**

NIVELACION PATACHE 24.AGOSTO.2008

TOPE	Largo Tubo 3.065	menos distancia base sensor a 0 mareografo 0.025				0 Sensor 3.040	NRS 2.329
DE	***A***	***G.ATRAS***	***G.ADELANTE***	***DELTA***	***DESNIVEL***	***COTA NRS***	
		4.920	0.223				
TUBO	**PERNO**	4.891	0.210	4.681			
		4.862	0.197				
		0.203	4.900				
PERNO	TUBO	0.190	4.871	-4.681	4.681	**7.010**	
		0.177	4.842				
		1.464	1.655				
PERNO	1	1.436	1.520	-0.084			
		1.408	1.385				
		1.675	1.484				
1	PERNO	1.540	1.456	0.084	-0.084	6.926	
		1.405	1.428				
		1.660	1.642				
1	2	1.528	1.510	0.018			
		1.396	1.378				
		1.674	1.692				
2	1	1.542	1.560	-0.018	0.018	6.944	
		1.410	1.428				
		1.672	1.625				
2	3	1.514	1.502	0.012			
		1.355	1.379				
		1.665	1.712				
3	2	1.542	1.554	-0.012	0.012	6.956	
		1.419	1.395				
		1.665	1.645				
3	4	1.513	1.513	0.000			
		1.361	1.381				
		1.666	1.686				
4	3	1.534	1.534	0.000	0.000	6.956	
		1.402	1.382				
		1.717	0.929				
4	5	1.568	0.866	0.702			
		1.419	0.803				
		0.965	1.753				
5	4	0.902	1.604	-0.702	0.702	7.658	
		0.839	1.455				
		3.663	0.335				
5	6	3.521	0.253	3.268			
		3.379	0.171				
		0.385	3.713				
6	5	0.303	3.571	-3.268	3.268	10.926	
		0.221	3.429				
		2.651	0.714				
6	**CF-2**	2.556	0.661	1.895			
		2.461	0.608				
		0.733	2.670				
CF-2	6	0.680	2.575	-1.895	1.895	**12.821**	
		0.627	2.480				

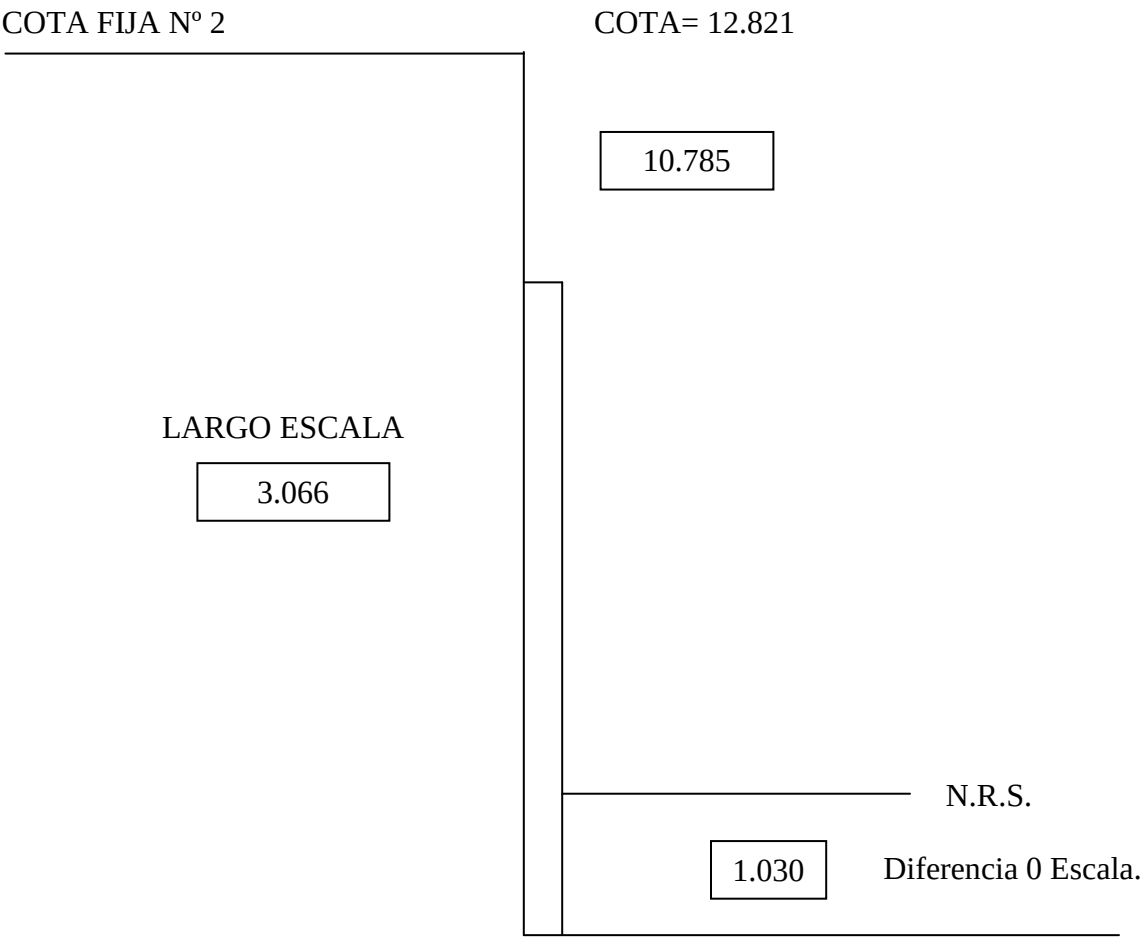
NIVELACIÓN PATACHE 14 DE OCTUBRE DE 2008

DE	A	G.ATRAS	G.ADELANTE	DELTA	COTA AL NRS
PERNO					**7.01**
		1.194	1.993		
PERNO	PI	1.18	1.969	-0.789	6.221
		1.166	1.943		
		0.534	3.674		
PI	TOPE	0.53	3.646	-3.116	**3.105**
		0.526	3.618		
		3.679	0.533		
TOPE	P2	3.652	0.529	3.123	6.228
		3.625	0.525		
		1.837	1.047		
P2	PERNO	1.815	1.032	0.783	**7.011**
		1.793	1.017		

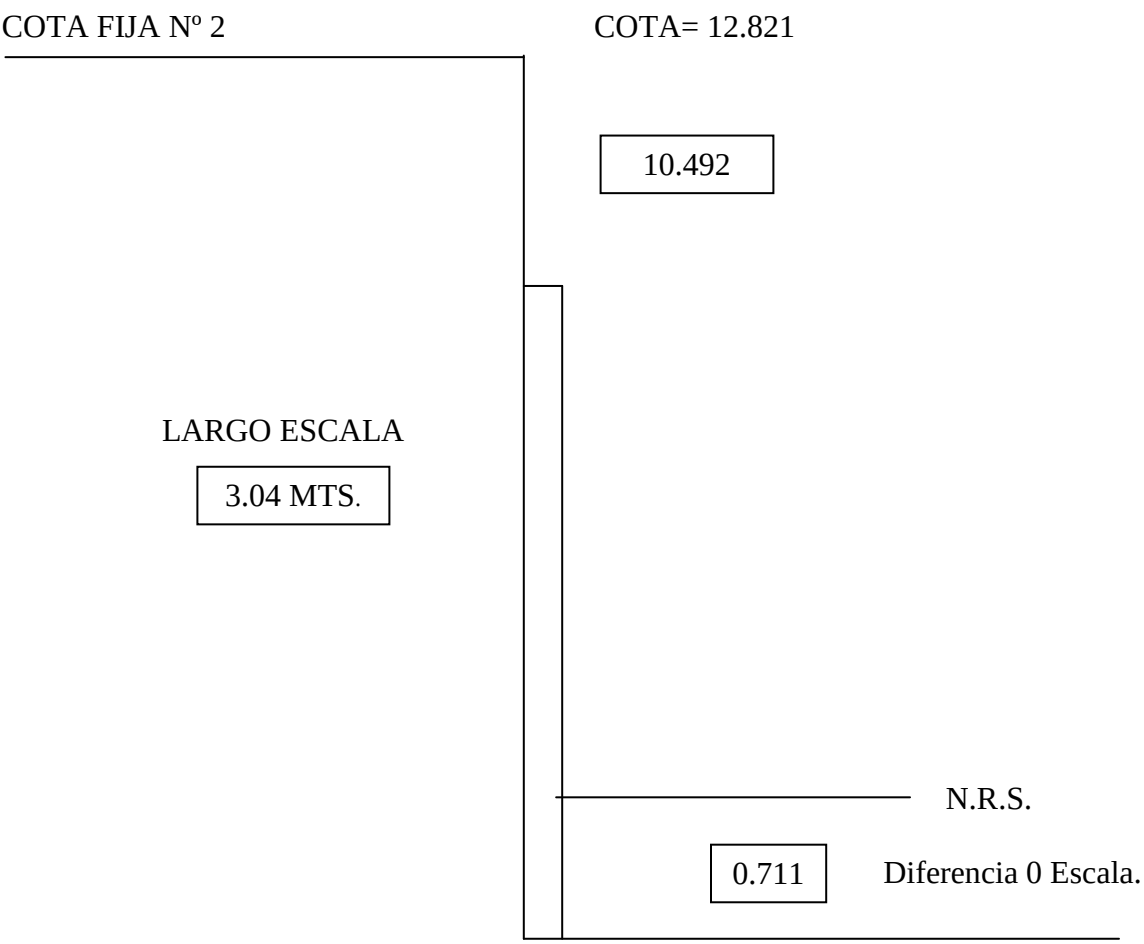
Largo escala de mareas 4.043 metros

4.3 Corte escala de mareas

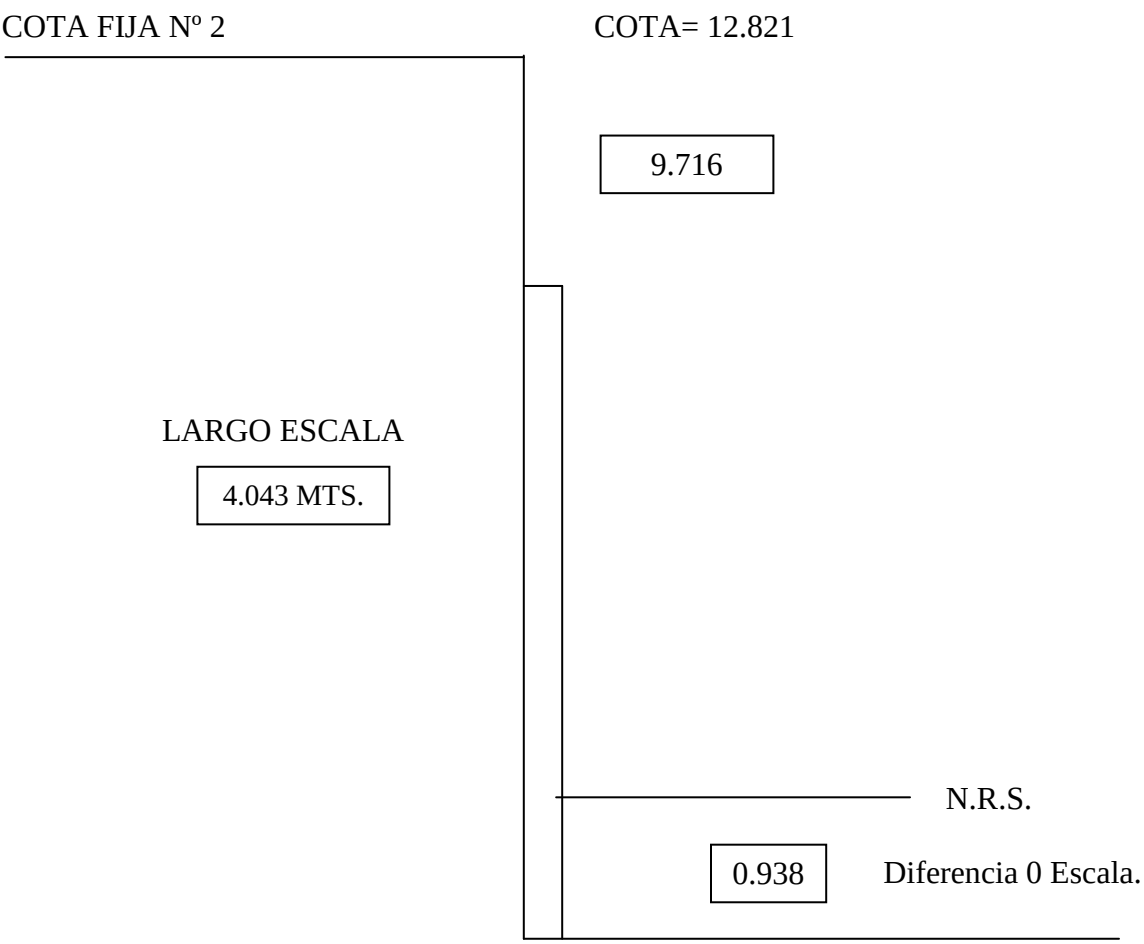
CORTE ESCALA DE MAREAS PATACHE
22 DE JUNIO 2008



CORTE ESCALA DE MAREAS PATACHE
24 DE AGOSTO 2008



CORTE ESCALA DE MAREAS PATACHE
14 DE OCTUBRE 2008



4.4 Listado de Mareas

Mareas Patache

Fecha	*Hora Z+4*	*Marea Observada*	*Correccion*	*Marea NRS*
04-07-2008	8:50:00	2.581	1.030	1.551
04-07-2008	8:55:00	2.531	1.030	1.501
04-07-2008	9:00:00	2.609	1.030	1.579
04-07-2008	9:05:00	2.650	1.030	1.620
04-07-2008	9:10:00	2.515	1.030	1.485
04-07-2008	9:15:00	2.568	1.030	1.538
04-07-2008	9:20:00	2.667	1.030	1.637
04-07-2008	9:25:00	2.635	1.030	1.605
04-07-2008	9:30:00	2.651	1.030	1.621
04-07-2008	9:35:00	2.640	1.030	1.610
04-07-2008	9:40:00	2.582	1.030	1.552
04-07-2008	9:45:00	2.613	1.030	1.583
04-07-2008	9:50:00	2.670	1.030	1.640
04-07-2008	9:55:00	2.664	1.030	1.634
04-07-2008	10:00:00	2.680	1.030	1.650
04-07-2008	10:05:00	2.659	1.030	1.629
04-07-2008	10:10:00	2.680	1.030	1.650
04-07-2008	10:15:00	2.664	1.030	1.634
04-07-2008	10:20:00	2.638	1.030	1.608
04-07-2008	10:25:00	2.632	1.030	1.602
04-07-2008	10:30:00	2.705	1.030	1.675
04-07-2008	10:35:00	2.639	1.030	1.609
04-07-2008	10:40:00	2.644	1.030	1.614
04-07-2008	10:45:00	2.699	1.030	1.669
04-07-2008	10:50:00	2.630	1.030	1.600
04-07-2008	10:55:00	2.569	1.030	1.539
04-07-2008	11:00:00	2.670	1.030	1.640
04-07-2008	11:05:00	2.607	1.030	1.577
04-07-2008	11:10:00	2.549	1.030	1.519
04-07-2008	11:15:00	2.546	1.030	1.516
04-07-2008	11:20:00	2.544	1.030	1.514
04-07-2008	11:25:00	2.578	1.030	1.548
04-07-2008	11:30:00	2.587	1.030	1.557
04-07-2008	11:35:00	2.557	1.030	1.527
04-07-2008	11:40:00	2.507	1.030	1.477
04-07-2008	11:45:00	2.521	1.030	1.491
04-07-2008	11:50:00	2.505	1.030	1.475
04-07-2008	11:55:00	2.425	1.030	1.395
04-07-2008	12:00:00	2.477	1.030	1.447
04-07-2008	12:05:00	2.393	1.030	1.363
04-07-2008	12:10:00	2.366	1.030	1.336
04-07-2008	12:15:00	2.336	1.030	1.306
04-07-2008	12:20:00	2.336	1.030	1.306
04-07-2008	12:25:00	2.293	1.030	1.263
04-07-2008	12:30:00	2.333	1.030	1.303
04-07-2008	12:35:00	2.253	1.030	1.223
04-07-2008	12:40:00	2.274	1.030	1.244
04-07-2008	12:45:00	2.222	1.030	1.192
04-07-2008	12:50:00	2.154	1.030	1.124

Fecha	Hora Z+4	Marea Observada	Correccion	Marea NRS
04-07-2008	12:55:00	2.134	1.030	1.104
04-07-2008	13:00:00	2.170	1.030	1.140
04-07-2008	13:05:00	2.125	1.030	1.095
04-07-2008	13:10:00	2.116	1.030	1.086
04-07-2008	13:15:00	2.059	1.030	1.029
04-07-2008	13:20:00	2.096	1.030	1.066
04-07-2008	13:25:00	2.015	1.030	0.985
05-07-2008	9:00:00	2.424	1.030	1.394
05-07-2008	9:05:00	2.443	1.030	1.413
05-07-2008	9:10:00	2.448	1.030	1.418
05-07-2008	9:15:00	2.463	1.030	1.433
05-07-2008	9:20:00	2.516	1.030	1.486
05-07-2008	9:25:00	2.550	1.030	1.520
05-07-2008	9:30:00	2.545	1.030	1.515
05-07-2008	9:35:00	2.562	1.030	1.532
05-07-2008	9:40:00	2.588	1.030	1.558
05-07-2008	9:45:00	2.558	1.030	1.528
05-07-2008	9:50:00	2.638	1.030	1.608
05-07-2008	9:55:00	2.672	1.030	1.642
05-07-2008	10:00:00	2.642	1.030	1.612
05-07-2008	10:05:00	2.665	1.030	1.635
05-07-2008	10:10:00	2.692	1.030	1.662
05-07-2008	10:15:00	2.605	1.030	1.575
05-07-2008	10:20:00	2.632	1.030	1.602
05-07-2008	10:25:00	2.660	1.030	1.630
05-07-2008	10:30:00	2.770	1.030	1.740
05-07-2008	10:35:00	2.687	1.030	1.657
05-07-2008	10:40:00	2.721	1.030	1.691
05-07-2008	10:45:00	2.650	1.030	1.620
05-07-2008	10:50:00	2.737	1.030	1.707
05-07-2008	10:55:00	2.673	1.030	1.643
05-07-2008	11:00:00	2.690	1.030	1.660
05-07-2008	11:05:00	2.748	1.030	1.718
05-07-2008	11:10:00	2.668	1.030	1.638
05-07-2008	11:15:00	2.699	1.030	1.669
05-07-2008	11:20:00	2.680	1.030	1.650
05-07-2008	11:25:00	2.709	1.030	1.679
05-07-2008	11:30:00	2.650	1.030	1.620
05-07-2008	11:35:00	2.611	1.030	1.581
05-07-2008	11:40:00	2.657	1.030	1.627
05-07-2008	11:45:00	2.635	1.030	1.605
05-07-2008	11:50:00	2.666	1.030	1.636
05-07-2008	11:55:00	2.624	1.030	1.594
05-07-2008	12:00:00	2.660	1.030	1.630
05-07-2008	12:05:00	2.571	1.030	1.541
05-07-2008	12:10:00	2.552	1.030	1.522
05-07-2008	12:15:00	2.594	1.030	1.564
05-07-2008	12:20:00	2.549	1.030	1.519
05-07-2008	12:25:00	2.543	1.030	1.513
05-07-2008	12:30:00	2.558	1.030	1.528

Fecha	Hora Z+4	Marea Observada	Correccion	Marea NRS
05-07-2008	12:35:00	2.444	1.030	1.414
05-07-2008	12:40:00	2.501	1.030	1.471
05-07-2008	12:45:00	2.448	1.030	1.418
05-07-2008	12:50:00	2.470	1.030	1.440
05-07-2008	12:55:00	2.474	1.030	1.444
05-07-2008	13:00:00	2.331	1.030	1.301
05-07-2008	13:05:00	2.447	1.030	1.417
05-07-2008	13:10:00	2.332	1.030	1.302
05-07-2008	13:15:00	2.354	1.030	1.324
05-07-2008	13:20:00	2.356	1.030	1.326
05-07-2008	13:25:00	2.276	1.030	1.246
05-07-2008	13:30:00	2.210	1.030	1.180
05-07-2008	13:35:00	2.141	1.030	1.111
05-07-2008	13:40:00	2.270	1.030	1.240
05-07-2008	13:45:00	2.165	1.030	1.135
05-07-2008	13:50:00	2.120	1.030	1.090
05-07-2008	13:55:00	2.138	1.030	1.108
05-07-2008	14:00:00	2.158	1.030	1.128
05-07-2008	14:05:00	2.104	1.030	1.074
05-07-2008	14:10:00	2.014	1.030	0.984
05-07-2008	14:15:00	2.043	1.030	1.013
05-07-2008	14:20:00	1.995	1.030	0.965
05-07-2008	14:25:00	1.983	1.030	0.953
05-07-2008	14:30:00	1.927	1.030	0.897
05-07-2008	14:35:00	1.887	1.030	0.857
21-07-2008	8:45:00	2.130	1.030	1.100
21-07-2008	8:50:00	2.110	1.030	1.080
21-07-2008	8:55:00	2.188	1.030	1.158
21-07-2008	9:00:00	2.272	1.030	1.242
21-07-2008	9:05:00	2.217	1.030	1.187
21-07-2008	9:10:00	2.180	1.030	1.150
21-07-2008	9:15:00	2.235	1.030	1.205
21-07-2008	9:20:00	2.252	1.030	1.222
21-07-2008	9:25:00	2.253	1.030	1.223
21-07-2008	9:30:00	2.300	1.030	1.270
21-07-2008	9:35:00	2.358	1.030	1.328
21-07-2008	9:40:00	2.278	1.030	1.248
21-07-2008	9:45:00	2.410	1.030	1.380
21-07-2008	9:50:00	2.406	1.030	1.376
21-07-2008	9:55:00	2.341	1.030	1.311
21-07-2008	10:00:00	2.438	1.030	1.408
21-07-2008	10:05:00	2.368	1.030	1.338
21-07-2008	10:10:00	2.424	1.030	1.394
21-07-2008	10:15:00	2.364	1.030	1.334
21-07-2008	10:20:00	2.384	1.030	1.354
21-07-2008	10:25:00	2.416	1.030	1.386
21-07-2008	10:30:00	2.416	1.030	1.386
21-07-2008	10:35:00	2.374	1.030	1.344
21-07-2008	10:40:00	2.521	1.030	1.491
21-07-2008	10:45:00	2.456	1.030	1.426

Fecha	Hora Z+4	Marea Observada	Correccion	Marea NRS
21-07-2008	10:50:00	2.474	1.030	1.444
21-07-2008	10:55:00	2.424	1.030	1.394
21-07-2008	11:00:00	2.452	1.030	1.422
21-07-2008	11:05:00	2.426	1.030	1.396
21-07-2008	11:10:00	2.445	1.030	1.415
21-07-2008	11:15:00	2.441	1.030	1.411
21-07-2008	11:20:00	2.447	1.030	1.417
21-07-2008	11:25:00	2.484	1.030	1.454
21-07-2008	11:30:00	2.464	1.030	1.434
21-07-2008	11:35:00	2.461	1.030	1.431
21-07-2008	11:40:00	2.486	1.030	1.456
21-07-2008	11:45:00	2.362	1.030	1.332
21-07-2008	11:50:00	2.410	1.030	1.380
21-07-2008	11:55:00	2.468	1.030	1.438
21-07-2008	12:00:00	2.436	1.030	1.406
21-07-2008	12:05:00	2.414	1.030	1.384
21-07-2008	12:10:00	2.389	1.030	1.359
21-07-2008	12:15:00	2.375	1.030	1.345
21-07-2008	12:20:00	2.441	1.030	1.411
24-08-2008	8:55:00	1.353	0.711	0.642
24-08-2008	9:00:00	1.346	0.711	0.635
24-08-2008	9:05:00	1.367	0.711	0.656
24-08-2008	9:10:00	1.340	0.711	0.629
24-08-2008	9:15:00	1.298	0.711	0.587
24-08-2008	9:20:00	1.299	0.711	0.588
24-08-2008	9:25:00	1.320	0.711	0.609
24-08-2008	9:30:00	1.280	0.711	0.569
24-08-2008	9:35:00	1.305	0.711	0.594
24-08-2008	9:40:00	1.312	0.711	0.601
24-08-2008	9:45:00	1.314	0.711	0.603
24-08-2008	9:50:00	1.344	0.711	0.633
24-08-2008	9:55:00	1.331	0.711	0.620
24-08-2008	10:00:00	1.312	0.711	0.601
24-08-2008	10:05:00	1.291	0.711	0.580
24-08-2008	10:10:00	1.333	0.711	0.622
24-08-2008	10:15:00	1.306	0.711	0.595
24-08-2008	10:20:00	1.352	0.711	0.641
24-08-2008	10:25:00	1.357	0.711	0.646
24-08-2008	10:30:00	1.340	0.711	0.629
24-08-2008	10:35:00	1.322	0.711	0.611
24-08-2008	10:40:00	1.369	0.711	0.658
24-08-2008	10:45:00	1.340	0.711	0.629
24-08-2008	10:50:00	1.379	0.711	0.668
24-08-2008	10:55:00	1.385	0.711	0.674
24-08-2008	11:00:00	1.320	0.711	0.609
24-08-2008	11:05:00	1.363	0.711	0.652
24-08-2008	11:10:00	1.364	0.711	0.653
24-08-2008	11:15:00	1.382	0.711	0.671
24-08-2008	11:20:00	1.361	0.711	0.650
24-08-2008	11:25:00	1.390	0.711	0.679

Fecha	Hora Z+4	Marea Observada	Correccion	Marea NRS
24-08-2008	11:30:00	1.369	0.711	0.658
24-08-2008	11:35:00	1.362	0.711	0.651
24-08-2008	11:40:00	1.408	0.711	0.697
24-08-2008	11:45:00	1.399	0.711	0.688
24-08-2008	11:50:00	1.413	0.711	0.702
24-08-2008	11:55:00	1.411	0.711	0.700
24-08-2008	12:00:00	1.437	0.711	0.726
24-08-2008	12:05:00	1.428	0.711	0.717
24-08-2008	12:10:00	1.405	0.711	0.694
24-08-2008	12:15:00	1.449	0.711	0.738
24-08-2008	12:20:00	1.463	0.711	0.752
24-08-2008	12:25:00	1.470	0.711	0.759
24-08-2008	12:30:00	1.492	0.711	0.781
24-08-2008	12:35:00	1.460	0.711	0.749
25-08-2008	8:20:00	1.467	0.711	0.756
25-08-2008	8:25:00	1.503	0.711	0.792
25-08-2008	8:30:00	1.399	0.711	0.688
25-08-2008	8:35:00	1.405	0.711	0.694
25-08-2008	8:40:00	1.422	0.711	0.711
25-08-2008	8:45:00	1.400	0.711	0.689
25-08-2008	8:50:00	1.396	0.711	0.685
25-08-2008	8:55:00	1.363	0.711	0.652
25-08-2008	9:00:00	1.436	0.711	0.725
25-08-2008	9:05:00	1.332	0.711	0.621
25-08-2008	9:10:00	1.338	0.711	0.627
25-08-2008	9:15:00	1.321	0.711	0.610
25-08-2008	9:20:00	1.350	0.711	0.639
25-08-2008	9:25:00	1.370	0.711	0.659
25-08-2008	9:30:00	1.338	0.711	0.627
25-08-2008	9:35:00	1.268	0.711	0.557
25-08-2008	9:40:00	1.284	0.711	0.573
25-08-2008	9:45:00	1.314	0.711	0.603
25-08-2008	9:50:00	1.285	0.711	0.574
25-08-2008	9:55:00	1.242	0.711	0.531
25-08-2008	10:00:00	1.317	0.711	0.606
25-08-2008	10:05:00	1.274	0.711	0.563
25-08-2008	10:10:00	1.301	0.711	0.590
25-08-2008	10:15:00	1.282	0.711	0.571
25-08-2008	10:20:00	1.250	0.711	0.539
25-08-2008	10:25:00	1.234	0.711	0.523
25-08-2008	10:30:00	1.293	0.711	0.582
25-08-2008	10:35:00	1.204	0.711	0.493
25-08-2008	10:40:00	1.245	0.711	0.534
25-08-2008	10:45:00	1.247	0.711	0.536
25-08-2008	10:50:00	1.287	0.711	0.576
25-08-2008	10:55:00	1.282	0.711	0.571
25-08-2008	11:00:00	1.291	0.711	0.580
25-08-2008	11:05:00	1.227	0.711	0.516
25-08-2008	11:10:00	1.245	0.711	0.534
25-08-2008	11:15:00	1.295	0.711	0.584

Fecha	Hora Z+4	Marea Observada	Correccion	Marea NRS
25-08-2008	11:20:00	1.209	0.711	0.498
26-08-2008	8:45:00	1.532	0.711	0.821
26-08-2008	8:50:00	1.579	0.711	0.868
26-08-2008	8:55:00	1.487	0.711	0.776
26-08-2008	9:00:00	1.479	0.711	0.768
26-08-2008	9:05:00	1.413	0.711	0.702
26-08-2008	9:10:00	1.529	0.711	0.818
26-08-2008	9:15:00	1.508	0.711	0.797
26-08-2008	9:20:00	1.416	0.711	0.705
26-08-2008	9:25:00	1.340	0.711	0.629
26-08-2008	9:30:00	1.385	0.711	0.674
26-08-2008	9:35:00	1.421	0.711	0.710
26-08-2008	9:40:00	1.489	0.711	0.778
26-08-2008	9:45:00	1.376	0.711	0.665
26-08-2008	9:50:00	1.418	0.711	0.707
26-08-2008	9:55:00	1.451	0.711	0.740
26-08-2008	10:00:00	1.318	0.711	0.607
26-08-2008	10:05:00	1.360	0.711	0.649
26-08-2008	10:10:00	1.304	0.711	0.593
26-08-2008	10:15:00	1.323	0.711	0.612
26-08-2008	10:20:00	1.364	0.711	0.653
26-08-2008	10:25:00	1.332	0.711	0.621
26-08-2008	10:30:00	1.288	0.711	0.577
26-08-2008	10:35:00	1.377	0.711	0.666
26-08-2008	10:40:00	1.264	0.711	0.553
26-08-2008	10:45:00	1.234	0.711	0.523
26-08-2008	10:50:00	1.282	0.711	0.571
26-08-2008	10:55:00	1.196	0.711	0.485
26-08-2008	11:00:00	1.185	0.711	0.474
26-08-2008	11:05:00	1.289	0.711	0.578
26-08-2008	11:10:00	1.222	0.711	0.511
26-08-2008	11:15:00	1.184	0.711	0.473
26-08-2008	11:20:00	1.141	0.711	0.430
26-08-2008	11:25:00	1.239	0.711	0.528
26-08-2008	11:30:00	1.138	0.711	0.427
26-08-2008	11:35:00	1.177	0.711	0.466
14-10-2008	7:45:00	2.211	0.938	1.273
14-10-2008	7:50:00	2.146	0.938	1.208
14-10-2008	7:55:00	2.104	0.938	1.166
14-10-2008	8:00:00	2.197	0.938	1.259
14-10-2008	8:05:00	2.048	0.938	1.110
14-10-2008	8:10:00	2.158	0.938	1.220
14-10-2008	8:15:00	2.169	0.938	1.231
14-10-2008	8:20:00	2.172	0.938	1.234
14-10-2008	8:25:00	2.112	0.938	1.174
14-10-2008	8:30:00	2.157	0.938	1.219
14-10-2008	8:35:00	2.178	0.938	1.240
14-10-2008	8:40:00	2.227	0.938	1.289
14-10-2008	8:45:00	2.146	0.938	1.208
14-10-2008	8:50:00	2.201	0.938	1.263

Fecha	*Hora Z+4*	*Marea Observada*	*Correccion*	*Marea NRS*
14-10-2008	8:55:00	2.083	0.938	1.145
14-10-2008	9:00:00	2.082	0.938	1.144
14-10-2008	9:05:00	2.148	0.938	1.210
14-10-2008	9:10:00	2.124	0.938	1.186
14-10-2008	9:15:00	2.106	0.938	1.168
14-10-2008	9:20:00	2.084	0.938	1.146
14-10-2008	9:25:00	2.057	0.938	1.119
14-10-2008	9:30:00	2.100	0.938	1.162
14-10-2008	9:35:00	2.040	0.938	1.102
14-10-2008	9:40:00	2.091	0.938	1.153
14-10-2008	9:45:00	2.041	0.938	1.103
14-10-2008	9:50:00	1.995	0.938	1.057
14-10-2008	9:55:00	1.972	0.938	1.034
14-10-2008	10:00:00	2.091	0.938	1.153
14-10-2008	10:05:00	1.983	0.938	1.045
14-10-2008	10:10:00	1.901	0.938	0.963
14-10-2008	10:15:00	1.991	0.938	1.053
14-10-2008	10:20:00	1.904	0.938	0.966
14-10-2008	10:25:00	1.901	0.938	0.963
14-10-2008	10:30:00	1.854	0.938	0.916
14-10-2008	10:35:00	1.949	0.938	1.011
14-10-2008	10:40:00	1.864	0.938	0.926
14-10-2008	10:45:00	1.791	0.938	0.853
14-10-2008	10:50:00	1.818	0.938	0.880
14-10-2008	10:55:00	1.777	0.938	0.839
14-10-2008	11:00:00	1.822	0.938	0.884

CAPÍTULO 5
TOPOGRAFIA

El detalle de la costa fue obtenido del plano de borde costero del sector, complementado con topografía realizada con métodos clásicos a partir de los vértices generados en el apoyo geodésico.

Los listados de los puntos topográficos medidos en Patache se encuentran en CD adjunto a este informe.