

**REPOSICIONAMIENTO EN TERRENO DE
CONCESIONES DE ACUICULTURA
REGULARIZADAS EN LA XV^a, I^a Y II^a REGIÓN**

INFORME FINAL

Preparado para:



Elaborado por:



GeoMar Ingeniería
5 Norte 937, oficina 101
Viña del Mar, Chile.

OCTUBRE 2012

CONTENIDOS

1	OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	3
1.1	Objetivo General	3
1.2	Objetivos Específicos.....	3
2	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO	4
3	TAREAS REALIZADAS	5
3.1	Desarrollo de las tareas	5
3.1.1	Reunión de coordinación	5
3.1.2	Recopilación de antecedentes	5
3.1.3	Reunión de equipo de trabajo para coordinar actividades en terreno.....	5
3.1.4	Reunión con titulares de concesiones de acuicultura.....	6
3.1.5	Medición de vértices base para cada concesión.....	6
3.1.6	Posicionamiento en terreno de las estructuras de cultivo de cada concesión	7
3.1.7	Reposición en terreno de las concesiones de acuicultura	7
4	AVANCE.....	9
5	RESULTADOS	10
6	HH OCUPADAS	11
ANEXO APOYO GEODÉSICO		12
1	Coordenadas de vértices IGM y SHOA utilizados	13
1.1	Coordenadas de vértices generados	13
1.2	Desarrollo del cálculo de apoyo geodésico con GPS.....	14
1.3	Monografía vértice SHOA AR11	85
1.4	Monografía vértice SHOA CF11	86
1.5	Monografía vértice SHOA COMAR.....	87
1.6	Monografía vértice IGM PSAG.....	88
1.7	Monografía vértice IGM PTCH.....	89
1.8	Monografía de vértices generados.....	90
2	Fechas reposicionamiento	98

1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

De acuerdo con lo indicado en los términos de referencia del proyecto, los objetivos del mismo son:

1.1 *Objetivo General*

Reposicionar en terreno las concesiones de acuicultura que fueron regularizadas en la XV^a Región de Arica y Parinacota, I^a Región de Tarapacá y II^a Región de Antofagasta en los planos de borde costero N° XV-01-SSP, XV-02-SSP, XV-I-SSP, I-01-SSP, I-02-SSP, I-03-SSP, I-04-SSP, I-05-SSP, II-01-SSP, II-02-SSP, II-03-SSP, II-04-SSP, II-05-SSP, II-06-SSP, II-07-SSP, II-08-SSP y II-09-SSP.

1.2 *Objetivos Específicos*

- Identificar las concesiones de acuicultura que deben posicionarse en terreno.
- Coordinar en terreno las actividades de reposicionamiento con la autoridad marítima y con los titulares de las concesiones de acuicultura.
- Reposicionar en terreno las concesiones de acuicultura que fueron regularizadas en el la XV^a Región de Arica y Parinacota, I^a Región de Tarapacá y II^a Región de Antofagasta en los planos de borde costero N° XV-01-SSP, XV-02-SSP, XV-I-SSP, I-01-SSP, I-02-SSP, I-03-SSP, I-04-SSP, I-05-SSP, II-01-SSP, II-02-SSP, II-03-SSP, II-04-SSP, II-05-SSP, II-06-SSP, II-07-SSP, II-08-SSP y II-09-SSP, lo que permitirá a la Autoridad Marítima elaborar las respectivas actas de reposicionamiento de dichas concesiones.
- Monumentar en terreno los vértices base que se utilizarán para el reposicionamiento de las concesiones de acuicultura regularizadas.
- Materializar en terreno las coordenadas geográficas de los vértices de cada concesión de acuicultura mediante la instalación de boyarines.

2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

El estudio fue desarrollado en un área que administrativamente corresponde a las comunas de Arica y Camarones, Provincia de Arica, XV^a región de Arica y Parinacota; a las comunas de Huara e Iquique, Provincias de Tamarugal e Iquique, I^a región de Tarapacá y a las comunas de Tocopilla, Mejillones y Antofagasta. Provincias de Tocopilla y Antofagasta, II^a región de Antofagasta.

El área de estudio se divide en tres sectores que tienen los siguientes límites:

XV^a Región de Arica y Parinacota:

Ensenada San Martín a Punta Blanca: Son 8 concesiones de acuicultura.

I^a Región de Tarapacá:

Bahía Pisagua: Es 1 concesión de acuicultura.

Caleta Molle a Caleta De La Salina: Son 8 concesiones de acuicultura.

Caleta Chanavaya a Caleta San Marco: Son 6 concesiones de acuicultura.

II^a Región de Antofagasta:

Bahía Mejillones del Sur a Bahía Moreno: Son 8 concesiones de acuicultura.

3 TAREAS REALIZADAS

En conformidad con la proposición metodológica al primer mes de iniciado el proyecto se cumplió con parte de todas las actividades contempladas en los Términos Técnicos de Referencia. El día 1 del proyecto es el día 14 de Agosto de 2012, día siguiente a la fecha de término de la tramitación de la resolución exenta nº 2222 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura).

3.1 Desarrollo de las Tareas

3.1.1 Reunión de coordinación

Se realizó una reunión de coordinación en Valparaíso con el Departamento de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca con el objeto de coordinar las distintas etapas del proyecto.

3.1.2 Recopilación de antecedentes

El Departamento de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca identificó las concesiones de acuicultura que fueron consideradas en el presente proyecto, con el fin de que desde los archivos de la Subsecretaría de Pesca se recopilaran todos los antecedentes necesarios para la ejecución del presente proyecto, tales como:

- . Informes técnicos del Departamento de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca con las nuevas coordenadas geográficas regularizadas.
- . Planos de cada concesión de acuicultura con sus respectivas coordenadas geográficas y UTM.
- . Archivo en formato CAD con la línea de costa del área de trabajo (planos Nº XV-01-SSP, XV-02-SSP, XV-I-SSP, I-01-SSP, I-02-SSP, I-03-SSP, I-04-SSP, I-05-SSP, II-01-SSP, II-02-SSP, II-03-SSP, II-04-SSP, II-05-SSP, II-06-SSP, II-07-SSP, II-08-SSP y II-09-SSP) y la ubicación de las concesiones de acuicultura regularizadas.

3.1.3 Reunión de equipo de trabajo para coordinar actividades en terreno

Estas reuniones se llevaron a cabo en las ciudades de Arica, Iquique y Antofagasta con funcionarios de las Capitanías de Puerto de Arica, Iquique, Patache, Mejillones y Antofagasta y de la Subsecretaría de Pesca con la finalidad de coordinar las actividades que se realizaron en terreno, tales como la fecha de zarpe, número de concesiones a repositionar por día, definición de las áreas de trabajo, etc.

3.1.4 Reunión con titulares de concesiones de acuicultura

Se efectuaron reuniones con los titulares de las concesiones de acuicultura regularizadas con la finalidad de informarles de las actividades que se realizaron en terreno como así también la fecha en que se realizaron dichas mediciones. Las reuniones tuvieron lugar en las ciudades de Arica, Iquique y Antofagasta.

3.1.5 Medición de vértices base para cada concesión

En el sector de cada concesión de acuicultura se materializaron mediante monolitos de hormigón dos vértices base vinculados a la Red Geodésica Nacional desde vértices SHOA, IGM o que provinieran de éstos. Estos vértices se colocaron frente a cada concesión y son intervisibles entre si y con respecto a la concesión.

Dichos vértices fueron utilizados para la determinación y posterior replanteo con GPS de las coordenadas geográficas de la concesión. La vinculación de los vértices base se realizó usando equipos GPS de precisión geodésica con método GPS diferencial post proceso, según lo indicado por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada en sus Instrucciones Hidrográficas Nº 3109 (capítulo III).

La monumentación de estos vértices se realizó conforme al diseño ilustrado en el anexo C de las referidas Instrucciones Hidrográficas, confeccionándose las correspondientes monografías y utilizando fotografías para ayudar a reconocer mejor cada vértice.

Cabe señalar que se encontraron vértices asociados a las concesiones del presente proyecto, aquellos que no se encontraron y que se midieron nuevamente se detallan a continuación:

Número	Vértice Nuevo
1	PN05
2	PN07
3	PN08
4	PN18
5	I8
6	II13
7	II14
8	II21

3.1.6 Posicionamiento en terreno de las estructuras de cultivo de cada concesión

Se midió en terreno la ubicación actual de las estructuras de cultivo para cada concesión. En terreno se encontró una instalación en el sector de Caleta Errázuriz, perteneciente a Granja Marina que contenía un cultivo de moluscos; la mencionada instalación se ubica fuera de la concesión. Fue medida el 11/09/2012. Esta instalación fue la única encontrada en terreno (concesión de agua y fondo).

Además se midió las instalaciones en tierra pertenecientes a Sarmenia Cultivos Marinos S.A y Osvaldo Cuadrado, encontrándose para el primer titular un área de casas, registrándose también el cabezo y el contorno del área de las casas; para el segundo titular se registró un container, un estanque y una bomba. Todo lo anterior dibujado en archivo CAD que se encuentra en digital en el DVD de respaldo.

3.1.7 Reposicionamiento en terreno de las concesiones de acuicultura

El trabajo en terreno de reposicionamiento de las concesiones se realizó utilizando el método diferencial en tiempo real. En base a los antecedentes otorgados por la Subsecretaría de Pesca y tomando como referencia los planos que contenían las concesiones y sus coordenadas se hicieron las mediciones, identificando cada vértice de cada concesión para posteriormente marcarlo con bidones de color amarillo que estaban unidos a un contrapeso llamado muerto de 20 Kg. mediante un cabo. Este sistema se utilizó para la mayoría de las concesiones (las de mar), a excepción de aquellas de tierra que se realizó una medición con GPS de las construcciones y otros encontrados en terreno.

Hay 2 concesiones que presentaron problemas para ser medidos todos sus vértices, ellas son las pertenecientes a Osvaldo Cuadrado (la de mar) y a Raúl Canales. En la primera el problema se suscitó ya que las características del terreno dificultaban la medición puesto que se encontraba uno de sus vértices en zona de rompientes y arrecifes, la autoridad marítima está al tanto de esta situación. En la segunda hubo el mismo problema; dos vértices se encontraban en zona de rompientes y arrecifes, la autoridad marítima también está al tanto de esta situación. Se grafica en los archivos CAD que se encuentran en digital en el respaldo DVD.

Para la concesión de Fundación Almirante Carlos Condell no fueron medidos sus vértices ya que se encontraban en zona de rompientes y arrecifes, tampoco se pudo acceder por tierra, todo lo anterior está en conocimiento por parte de la autoridad marítima. Se adjuntan fotografías del lugar a continuación.

Foto 1: sector norte de la concesión.

Foto 2: sector sur de la concesión, se aprecia una propiedad privada en el lugar.

Foto 1



Foto 2



4 AVANCE

Se confeccionó una carta Gantt de lo efectuado para indicar el avance alcanzado en cada actividad al cumplirse el primer mes del proyecto. De acuerdo con los porcentajes señalados al comienzo de las barras, el avance respecto de la programación original muestra los siguientes resultados:

Reunión de coordinación	100 %
Recopilación de antecedentes	100%
Reunión de equipo de trabajo para coordinar actividades en terreno	100 %
Reunión con titulares de concesiones de acuicultura	100 %
Medición de vértices base para cada concesión	100 %
Posicionamiento en terreno de las estructuras de cultivo de cada concesión	100 %
Reposición en terreno de las concesiones	100 %

5 RESULTADOS

Los resultados del presente proyecto son:

- . Demarcación en terreno de las coordenadas geográficas de las concesiones de acuicultura regularizadas.
- . Monumentación en terreno de los vértices base para cada concesión de acuicultura regularizada.
- . Posicionamiento en terreno de la ubicación actual de las estructuras de cultivo referidas al datum WGS-84.
- . Registros de las mediciones, cálculos, monografías de vértices, coordenadas y cotas de apoyo.
- . Material fotográfico que dio cuenta de las principales actividades del proyecto.

6 HH OCUPADAS

ASIGNACION DE HORAS POR ACTIVIDAD					
Id	Nombre de tarea	Horas	Duración	Meses	
				1	2
1	Antecedentes y Materiales				
	Alexis Aldayuz	8 horas	7 díasTrab.	8	
2	Reunion de Coordinacion				
	Alexis Aldayuz	4 horas	1 díaTrab.	4	
3	Compra de Vertices SHOA e IGM				
	Alexis Aldayuz	8 horas	1 díaTrab.	8	
4	Planificacion de Terreno				
	Alexis Aldayuz	24 horas	1 semTrab.	24	
	Jonathan Oteiza	24 horas	1 semTrab.	24	
5	Planificacion Red Geodesica				
	Jonathan Oteiza	8 horas	1 semTrab.	8	
	Pablo Altamirano	8 horas	1 semTrab.	8	
6	Reunion de coordinacion				
	Alexis Aldayuz	8 horas	1 semTrab.	8	
	Jonathan Oteiza	8 horas	1 semTrab.	8	
7	Reunion con titulares				
	Alexis Aldayuz	8 horas	1 semTrab.	8	
	Pablo Altamirano	8 horas	1 semTrab.	8	
8	Medicion vertices base				
	Jonathan Oteiza	112 horas	47 díasTrab.	68	44
	Manuel Placencia	112 horas	47 díasTrab.	68	44
9	Reposicionamiento de concesiones				
	Jonathan Oteiza	224 horas	47 díasTrab.	135	89
	Manuel Placencia	224 horas	47 díasTrab.	135	89
10	Posicionamiento de concesiones				
	Jonathan Oteiza	224 horas	47 díasTrab.	135	89
	Manuel Placencia	224 horas	47 díasTrab.	135	89
11	Procesamiento de Geodesia				
	Pablo Altamirano	140 horas	50 díasTrab.	70	70
	Alexis Aldayuz	40 horas	50 díasTrab.	20	20
12	Procesamiento de Circunavegacion de Instalaciones				
	Pablo Altamirano	120 horas	50 díasTrab.	60	60
13	Informes				
	Alexis Aldayuz	32 horas	12 díasTrab.	16	16
	Sonia Henriquez	32 horas	12 díasTrab.	16	16
	Pablo Altamirano	32 horas	12 díasTrab.	16	16
	Lorena Aravena	32 horas	12 díasTrab.	16	16
	Totales			1006	658

Alexis Aldayuz Salomón

Jefe de Proyecto

**ANEXO
APOYO GEODÉSICO**

1. Coordenadas de Vértices IGM y SHOA utilizados.

VERTICES IGM

Nombre	Este	Norte	Cota Elipsoidal	Cota NMM
PSAG	372.096,346	7.832.070,744	304,2728	
PTCH	383.923,567	7.661.282,981	36,1126	

Datúm: WGS – 84

MC : 69°

VERTICES SHOA

Nombre	Este	Norte	Cota Elipsoidal	Cota NMM
AR11	360.321.971	7.956.672.248	35.902	
COMAR	351.317.789	7.444.816.818	31.728	
CF11	380.107.284	7.765.415.876	34,323	3.061

Datúm: WGS – 84

MC : 69°

1.1 Coordenadas de vértices generados.

CUADRO RESUMEN DE COORDENADAS I, II Y XV REGION					
Vertice	Coordenadas UTM		Coordenadas Geograficas		Cota Elipsoidal
	Este	Norte	Latitud	Longitud	
PN18	381,174.387	7,752,943.621	20° 19' 3.97718" S	70° 08' 17.47569" W	37.180
I-08	383,457.318	7,665,750.392	21° 06' 20.28626" S	70° 07' 19.58961" W	34.959
PN05	360,657.600	7,951,426.721	18° 31' 23.23749" S	70° 19' 12.39778" W	45.679
PN07	359,156.726	7,947,884.583	18° 33' 18.09823" S	70° 20' 4.47094" W	44.690
PN08	358,997.903	7,947,690.953	18° 33' 24.35836" S	70° 20' 9.93667" W	44.799
II-14	346,387.346	7,447,403.159	23° 04' 29.56202" S	70° 29' 58.70133" W	28.501
II-21	347,756.952	7,445,601.626	23° 05' 28.58301" S	70° 29' 11.22319" W	28.700
II13	346,153.305	7,448,039.060	23° 04' 8.81147" S	70° 30' 6.69490" W	28.330

Datum: WGS-84

MC : 69°

1.2 Desarrollo del cálculo del apoyo geodésico con GPS. Site Positions

Proceso

Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **Date:**
09/03/12
Height System: Ellips. Ht. **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

	<u>Site</u>					
<u>Fix</u>	<u>Position</u>					
	<u>ID</u>	<u>Site Descriptor</u>		<u>Position</u>		<u>Error</u>
<u>Status</u>	<u>Status</u>					
1	CF11		East.	380107.284	0.000	

Fixed	Processed			
		Nrth.	7765415.876	0.000
Fixed		Elev.	34.323	0.000
Fixed				
2	PN18	East.	381174.387	0.024
Processed				
		Nrth.	7752943.621	0.018
		Elev.	37.180	0.031

<u>Site Elevation</u>	<u>ID</u>	<u>Site Descriptor</u>	<u>Convergence</u>	<u>Factor</u>	<u>Scale</u>
<u>Factor</u>					

1 **CF11** 0 23.784 0.99977766
0.99999460

2 **PN18** 0 23.715 0.99977450
0.99999416

Processed Vectors

Proceso

Vector Stage: Processed **Date:**
 09/03/12 **Project**
Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **file:**
 file: Proceso.spr **Height System:**
 Ellips. Ht.
Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm **Desired Vertical Accuracy:**
 0.010m + 10ppm
Confidence Level: 95% Err.
Linear Units of Measure: Meters

<u>PDOP</u>	<u>Vector Identifier</u> <u>Meas. Type</u>	<u>Vector Length</u>	<u>95% Error</u>	<u>Vector Components</u>			<u>95% Error</u>	<u>Process QA</u>	<u>SVs</u>
				X	Y	Z			
1	CF11-PN18 9/01 16:33	12520.694	0.044	X	-544.579	0.025			9
1.4	L1/L2 GPS			Y	4396.365	0.025			
				Z	-11710.815	0.025			

Control Site Positions

Proceso

Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **Date:**
 09/03/12
Height System: Ellips. Ht. **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

<u>Site Control</u>	<u>Fix</u>	<u>Control Site</u>	<u>95%</u>	
<u>Type</u>	<u>ID</u>	<u>Descriptor</u>	<u>Position</u>	<u>Error</u>
	<u>Status</u>			
1	CF11	East.	380107.284	0.000
Hor/Ver	Fixed	Nrth.	7765415.876	0.000
		Elev.	34.323	0.000
	Fixed			
<u>Site Elevation</u>	<u>ID</u>	<u>Control Site</u>	<u>Scale</u>	
<u>Factor</u>		<u>Descriptor</u>	<u>Convergence</u>	<u>Factor</u>
1	CF11	0 23.784	0.99977766	
	0.99999460			

Control Tie Analysis

Proceso

Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)	Date:
09/03/12		
Height System:	Ellips. Ht.	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	

Relative Accuracy	Site	Control	Control	Site	Control
	ID	Descriptor		Type	Misclosure
	QA				
1 CF11		Hor/Ver		East Fixed Nrth Fixed Elev Fixed	

Coordinate System Definition Summary

Proceso

Linear Units of Measure: Meters
09/03/12

Date:

Proceso.spr

Project file:

Ground System

System Name:

Origin:	Latitude	=	0° 00'
00.000000" S	Longitude	=	0° 00'
00.000000" W	Ground Northing	=	
0.000m	Ground Easting	=	
0.000m			
Orientation:	Angle	= -	0° 00'
00.000000"			

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

Loop Closure Analysis

Proceso

Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm **Date:**

09/03/12

Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Project file:**

Proceso.spr

Confidence Level: 95% Err.

Linear Units of Measure: Meters

Vertical	Loop	Loop	Length	Misclosure	Horizontal
<u>Relativ Acc</u>	<u>Loop Vectors</u>	<u>QA</u>			<u>Relativ Acc</u>

Observation Information

Proceso

Time System: Local Time (UTC-4.0) **Date:**

09/03/12

Linear Units of Measure: Meters

Proceso.spr

<u>File Name</u>	<u>Site ID</u>	<u>Antenna Slant</u>	<u>Antenna Radius</u>	<u>Antenna Offset</u>	<u>Start Time</u>	<u>End Time</u>
1 CF11 B0063012.245		1.905	0.000	0.000	11:00:20	16:35:15
2 PN18 B0165012.245		1.481	0.000	0.000	12:33:21	13:54:27

Project Files

Proceso

Time System: Local Time (UTC-4.0)

Date: 09/03/12

Project file: Proceso.spr

<u>Type</u>	<u>File Name</u>	<u>Start Date & Time</u>	<u>End Date & Time</u>	<u>Recording Intrvl (sec)</u>	<u>Epochs</u>	<u>File Size (bytes)</u>
1 L1/L2 GPS	B0063012.245	01/09/2012 11:00:20	01/09/2012	1.0	20096	13343821
2 L1/L2 GPS	B0165012.245	01/09/2012 12:33:21	01/09/2012	1.0	4867	3319939

Project Summary

Proceso

Project file: Proceso.spr
09/03/12

Date:

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:

Ellips. Ht.

Linear Units:

Meters

Number of Sites:

2

Number of Vectors:

1

Survey Company Name:

Repeat Vector Analysis

Proceso

Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm **Date:**

09/03/12

Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Project file:**

Proceso.spr

Confidence Level: 95% Err.

Linear Units of Measure: Meters

Vertical Repeat	Repeat Vector	Vector	Vector	Horizontal
<u>Relativ Acc</u>	<u>QA</u>	<u>Difference</u>	<u>Length</u>	<u>Relativ Acc</u>

Adjusted Vectors

Proceso

Vector Stage:	Adjusted	Date:
09/03/12		
Horizontal Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)	Project file:
Proceso.spr		
Height System:	Ellips. Ht.	
Linear Units of Measure:	Meters	

Tau	<u>Vector Identifier</u>	<u>Length</u>	<u>Resid.</u>	<u>Components</u>
Resid.	Test			
1	CF11-PN18	9/01 16:33		X Y Z

Adjustment Summary

Proceso

Project file: Proceso.spr
09/03/12

Date:

Adjustment Type:	Not Adjusted
Variance of Unit Weight:	0.0
Adjustment scale factor:	1.00
Vectors Failing Tau Test:	0
Site Pairs Failing Relative Accuracy QA Test:	0
Vector Total:	0
Site Total:	2
Horizontally Constrained Sites:	1
Vertically Constrained Sites:	1
Horizontal Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)
Height System:	Ellips. Ht.
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 **Date:**
09/03/12

Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Project file:**

Proceso.spr

Confidence Level: 95% Err.

Linear Units of Measure: Meters

Site	Relative	Allow.	Horizontal	Vertical
Site	<u>Pair</u>	<u>Error</u>	<u>Error</u>	<u>Relative Acc</u>
<u>Distance</u>	<u>Pair QA</u>			

Site Positions

Proceso

Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **Date:**
 09/03/12
Height System: Ellips. Ht. **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				95%
Fix	Position			
Status	ID	Site Descriptor	Position	Error
1	PTCH	East.	383923.567	0.000
Fixed	Processed	Nrth.	7661282.981	0.000
Fixed		Elev.	36.113	0.000
Fixed				
2	I-08	East.	383457.318	0.008
	Processed	Nrth.	7665750.392	0.008
		Elev.	34.959	0.010
Site				Scale
Elevation				
Factor	ID	Site Descriptor	Convergence	Factor
1	PTCH		0 24.200	0.99976650
0.99999432				
2	I-08		0 24.246	0.99976784
0.99999451				

Processed Vectors

Proceso

Vector Stage: Processed **Date:**
 09/03/12 **Project**
Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **file:**
 file: Proceso.spr **Height System:**
 Ellips. Ht.
Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm **Desired Vertical Accuracy:**
 0.010m + 10ppm
Confidence Level: 95% Err.
Linear Units of Measure: Meters

<u>PDOP</u>	<u>Vector Identifier</u> <u>Meas. Type</u>	<u>Vector Length</u>	<u>95% Error</u>	<u>Vector Components</u>			<u>95% Error</u>	<u>Process QA</u>	<u>SVs</u>
				X	Y	Z			
1	PTCH-I-08 9/02 18:12	4492.746	0.016	X	138.732	0.009			9
1.3	L1/L2 GPS			Y	-1662.480	0.009			
				Z	4171.532	0.009			

Control Site Positions

Proceso

Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **Date:**
 09/03/12
Height System: Ellips. Ht. **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

<u>Site Control</u>	<u>Fix</u>	<u>Control Site</u>	<u>95%</u>	
<u>Type</u>	<u>ID</u>	<u>Descriptor</u>	<u>Position</u>	<u>Error</u>
<u>Status</u>				
1 PTCH		East.	383923.567	0.000
Hor/Ver	Fixed	Nrth.	7661282.981	0.000
		Elev.	36.113	0.000
	Fixed			
<u>Site Elevation</u>	<u>ID</u>	<u>Control Site</u>	<u>Scale</u>	
<u>Factor</u>		<u>Descriptor</u>	<u>Convergence</u>	<u>Factor</u>
1 PTCH			0 24.200	0.99976650
0.99999432				

Control Tie Analysis

Proceso

Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)	Date:
09/03/12		
Height System:	Ellips. Ht.	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	

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

Coordinate System Definition Summary

Proceso

Linear Units of Measure: Meters
09/03/12

Date:

Proceso.spr

Project file:

Ground System

System Name:

Origin:	Latitude	=	0° 00'
00.000000" S	Longitude	=	0° 00'
00.000000" W	Ground	Northing	=
0.000m	Ground	Easting	=
0.000m			
Orientation:	Angle	= -	0° 00'
00.000000"			

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

Loop Closure Analysis

Proceso

Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm **Date:**

09/03/12

Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Project file:**

Proceso.spr

Confidence Level: 95% Err.

Linear Units of Measure: Meters

Vertical	Loop	Loop	Length	Misclosure	Horizontal
<u>Relativ Acc</u>	<u>Loop Vectors</u>	<u>QA</u>			<u>Relativ Acc</u>

Observation Information

Proceso

Time System: Local Time (UTC-3.0) **Date:**

09/03/12

Linear Units of Measure: Meters

Proceso.spr

<u>File Name</u>	<u>Site ID</u>	<u>Antenna Slant</u>	<u>Antenna Radius</u>	<u>Antenna Offset</u>	<u>Start Time</u>	<u>End Time</u>
1 PTCH B0165012.246		1.721	0.000	0.000	15:12:51	16:28:11
2 I-08 B0063A12.246		1.870	0.000	0.000	15:00:00	16:12:55

Project Files

Proceso

Time System: Local Time (UTC-3.0)

Date: 09/03/12

Project file: Proceso.spr

<u>Type</u>	<u>File Name</u>	<u>Start Date & Time</u>	<u>End Date & Time</u>	<u>Recording Intrvl (sec)</u>	<u>Epochs</u>	<u>File Size (bytes)</u>
1 L1/L2 GPS	B0165012.246	02/09/2012 15:12:51	02/09/2012	1.0	4521	2850069
2 L1/L2 GPS	B0063A12.246	02/09/2012 15:00:00	02/09/2012	1.0	4376	2662352

Project Summary

Proceso

Project file: Proceso.spr
09/03/12

Date:

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:

Ellips. Ht.

Linear Units:

Meters

Number of Sites:

2

Number of Vectors:

1

Survey Company Name:

Repeat Vector Analysis

Proceso

Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm **Date:**

09/03/12

Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Project file:**

Proceso.spr

Confidence Level: 95% Err.

Linear Units of Measure: Meters

Vertical Repeat	Repeat Vector	Vector	Vector	Horizontal
<u>Relativ Acc</u>	<u>QA</u>	<u>Difference</u>	<u>Length</u>	<u>Relativ Acc</u>

Adjusted Vectors

Proceso

Vector Stage: Adjusted **Date:**
09/03/12
Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **Project file:**
Proceso.spr
Height System: Ellips. Ht.
Linear Units of Measure: Meters

Tau	Vector Identifier	Length	Radial	Vector
Resid.	Test		Resid.	Components
1	PTCH-I-08	9/02 18:12		X
				Y
				Z

Adjustment Summary

Proceso

Project file: Proceso.spr
09/03/12

Date:

Adjustment Type:	Not Adjusted
Variance of Unit Weight:	0.0
Adjustment scale factor:	1.00
Vectors Failing Tau Test:	0
Site Pairs Failing Relative Accuracy QA Test:	0
Vector Total:	0
Site Total:	2
Horizontally Constrained Sites:	1
Vertically Constrained Sites:	1
Horizontal Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)
Height System:	Ellips. Ht.
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 **Date:**
09/03/12

Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Project file:**

Proceso.spr

Confidence Level: 95% Err.

Linear Units of Measure: Meters

Site	Relative	Allow.	Horizontal	Vertical
Site	<u>Pair</u>	<u>Error</u>	<u>Error</u>	<u>Relative Acc</u>
<u>Distance</u>	<u>Pair QA</u>			

Adjusted Vectors

Proceso

Vector Stage:	Adjusted	Date:
09/10/12		
Horizontal Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)	Project file:
Proceso.spr		
Height System:	Ellips. Ht.	
Linear Units of Measure:	Meters	

Tau	Vector Identifier		Vector	Radial	Vector
	Resid.	Test	Length	Resid.	Components
1	AR11-PN05	9/06 12:48		X Y Z	
2	AR11-PN07	9/06 14:25		X Y Z	
3	AR11-PN08	9/06 17:25		X Y Z	

Adjustment Summary

Proceso

Project file: Proceso.spr
09/10/12

Date:

Adjustment Type:	Not Adjusted
Variance of Unit Weight:	0.0
Adjustment scale factor:	1.00
Vectors Failing Tau Test:	0
Site Pairs Failing Relative Accuracy QA Test:	0
Vector Total:	0
Site Total:	4
Horizontally Constrained Sites:	1
Vertically Constrained Sites:	1
Horizontal Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)
Height System:	Ellips. Ht.
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 **Date:**

09/10/12

Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Project file:**

Proceso.spr

Confidence Level: 95% Err.

Linear Units of Measure: Meters

Site	Relative	Allow.	Horizontal	Vertical
Site	<u>Pair</u>	<u>Error</u>	<u>Error</u>	<u>Relative Acc</u>
<u>Distance</u>	<u>Pair QA</u>			

Control Site Positions

Proceso

Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **Date:**
 09/10/12
Height System: Ellips. Ht. **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

<u>Site Control</u>	<u>Fix</u>	<u>Control Site</u>	<u>95%</u>	
<u>Type</u>	<u>ID</u>	<u>Descriptor</u>	<u>Position</u>	<u>Error</u>
	<u>Status</u>			
1	AR11	East.	360321.971	0.000
Hor/Ver	Fixed	Nrth.	7956672.248	0.000
		Elev.	35.902	0.000
	Fixed			
<u>Site Elevation</u>	<u>ID</u>	<u>Control Site</u>	<u>Scale</u>	
<u>Factor</u>		<u>Descriptor</u>	<u>Convergence</u>	<u>Factor</u>
1	AR11	0 25.158	0.99984119	
	0.99999436			

Control Tie Analysis

Proceso

Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)	Date:
09/10/12		
Height System:	Ellips. Ht.	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	

Relative Accuracy	Site	Control	Control	Site	Control
	<u>ID</u>	<u>Control</u>	<u>Descriptor</u>	<u>Type</u>	<u>Misclosure</u>
1 AR11		Hor/Ver	East	Fixed	
			Nrth	Fixed	
			Elev	Fixed	

Coordinate System Definition Summary

Proceso

Linear Units of Measure: Meters
09/10/12

Date:

Proceso.spr

Project file:

Ground System

System Name:

Origin:	Latitude	=	0° 00'
00.000000" S	Longitude	=	0° 00'
00.000000" W	Ground Northing	=	
0.000m	Ground Easting	=	
0.000m			
Orientation:	Angle	= -	0° 00'
00.000000"			

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

Loop Closure Analysis

Proceso

Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm **Date:**

09/10/12

Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Project file:**

Proceso.spr

Confidence Level: 95% Err.

Linear Units of Measure: Meters

Vertical	Loop	Loop	Length	Misclosure	Horizontal
<u>Relativ Acc</u>	<u>Loop Vectors</u>	<u>QA</u>			<u>Relativ Acc</u>

Observation Information

Proceso

Time System: Local Time (UTC-3.0) **Date:**

09/10/12

Linear Units of Measure: Meters

Proceso.spr

Project file:

<u>File Name</u>	<u>Site ID</u>	<u>Antenna Slant</u>	<u>Antenna Radius</u>	<u>Antenna Offset</u>	<u>Start Time</u>	<u>End Time</u>
1 AR11 B0063012.250		1.534	0.000	0.000	9:23:40	16:12:44
2 PN05 B0165012.250		1.720	0.000	0.000	9:48:21	10:49:29
3 PN07 B0165A12.250		1.741	0.000	0.000	11:25:21	12:27:23
4 PN08 B0165C12.250		1.752	0.000	0.000	14:25:10	15:26:14

Project Files

Proceso

Time System: Local Time (UTC-3.0)

Date: 09/10/12

Project file: Proceso.spr

<u>Type</u>	<u>File Name</u>	<u>Start Date & Time</u>	<u>End Date & Time</u>	<u>Recording Intrvl (sec)</u>	<u>Epochs</u>	<u>File Size (bytes)</u>
1 L1/L2 GPS	B0063012.250	06/09/2012 9:23:40	06/09/2012	1.0	24545	16924793
2 L1/L2 GPS	B0165012.250	06/09/2012 9:48:21	06/09/2012	1.0	3669	2181297
3 L1/L2 GPS	B0165A12.250	06/09/2012 11:25:21	06/09/2012	1.0	3723	2229795
4 L1/L2 GPS	B0165C12.250	06/09/2012 14:25:10	06/09/2012	1.0	3665	2164727

Project Summary

Proceso

Project file: Proceso.spr
09/10/12

Date:

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:

Ellips. Ht.

Linear Units:

Meters

Number of Sites:

4

Number of Vectors:

3

Survey Company Name:

Repeat Vector Analysis

Proceso

Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm **Date:**

09/10/12

Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Project file:**

Proceso.spr

Confidence Level: 95% Err.

Linear Units of Measure: Meters

Vertical Repeat	Repeat Vector	Vector	Vector	Horizontal
<u>Relativ Acc</u>	<u>QA</u>	<u>Difference</u>	<u>Length</u>	<u>Relativ Acc</u>

Processed Vectors

Proceso

Vector Stage: Processed **Date:**
 09/10/12 **Project**
Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **file:**
 file: Proceso.spr **Height System:**
 Height System: Ellips. Ht. **Desired Horizontal Accuracy:**
 Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm **Desired Vertical Accuracy:**
 Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Confidence Level:**
 Confidence Level: 95% Err. **Linear Units of Measure:**
 Linear Units of Measure: Meters

<u>PDOP</u>	<u>Vector Identifier Meas. Type</u>	<u>Vector Length</u>	<u>95% Error</u>	<u>Vector Components</u>		<u>95% Error</u>	<u>Process QA</u>	<u>SVs</u>
				X	Y			
1	AR11-PN05 9/06 12:48	5257.134	0.018	X	-277.771	0.011		8
1.9	L1/L2 GPS			Y	1659.501	0.011		
				Z	-4980.598	0.011		
2	AR11-PN07 9/06 14:25	8866.035	0.031	X	-2094.135	0.018		9
1.6	L1/L2 GPS			Y	2203.591	0.018		
				Z	-8328.587	0.018		
3	AR11-PN08 9/06 17:25	9079.853	0.032	X	-2265.645	0.018		8
1.5	L1/L2 GPS			Y	2207.236	0.018		
				Z	-8511.093	0.018		

Site Positions

Proceso

Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **Date:**
 09/10/12
Height System: Ellips. Ht. **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		95%	
Fix Position	ID	Site Descriptor	Position
Status	Status		Error
1 AR11		East.	360321.971
Fixed Processed		Nrth.	7956672.248
		Elev.	35.902
			0.000

2 PN05		East.	360657.600	0.010
Processed		Nrth.	7951426.721	0.010
		Elev.	45.679	0.012

3 PN07		East.	359156.726	0.018
Processed		Nrth.	7947884.583	0.018
		Elev.	44.690	0.018

4 PN08		East.	358997.903	0.018
Processed		Nrth.	7947690.953	0.018
		Elev.	44.799	0.020

Site		Scale	
Elevation	ID	Site Descriptor	Convergence
Factor			Factor
1 AR11			0 25.158 0.99984119
0.99999436			

2 PN05			0 25.167 0.99984003
0.99999282			

3 PN07			0 25.485 0.99984523
0.99999297			

4 PN08			0 25.516 0.99984578
---------------	--	--	---------------------

0.99999296

Adjusted Vectors

Proceso

Vector Stage:	Adjusted	Date:
09/10/12		
Horizontal Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)	Project file:
Proceso.spr		
Height System:	Ellips. Ht.	
Linear Units of Measure:	Meters	

Tau	Vector Identifier		Vector	Radial	Vector
	Resid.	Test	Length	Resid.	Components
1	COMA-I-14	9/09 20:33		X Y Z	
2	COMA-I-21	9/09 18:37		X Y Z	

Adjustment Summary

Proceso

Project file: Proceso.spr
09/10/12

Date:

Adjustment Type:	Not Adjusted
Variance of Unit Weight:	0.0
Adjustment scale factor:	1.00
Vectors Failing Tau Test:	0
Site Pairs Failing Relative Accuracy QA Test:	0
Vector Total:	0
Site Total:	3
Horizontally Constrained Sites:	1
Vertically Constrained Sites:	1
Horizontal Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)
Height System:	Ellips. Ht.
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 **Date:**

09/10/12

Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Project file:**

Proceso.spr

Confidence Level: 95% Err.

Linear Units of Measure: Meters

Site	Relative	Allow.	Horizontal	Vertical
Site	<u>Pair</u>	<u>Error</u>	<u>Error</u>	<u>Relative Acc</u>
<u>Distance</u>	<u>Pair QA</u>			

Control Site Positions

Proceso

Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **Date:**
 09/10/12
Height System: Ellips. Ht. **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

<u>Site Control</u>	<u>Fix</u>	<u>Control Site</u>	<u>95%</u>	
<u>Type</u>	<u>ID</u>	<u>Descriptor</u>	<u>Position</u>	<u>Error</u>
<u>Status</u>				
1 COMA		East.	351317.789	0.000
Hor/Ver	Fixed	Nrth.	7444816.818	0.000
		Elev.	31.728	0.000
Fixed				
<u>Site Elevation</u>	<u>ID</u>	<u>Control Site</u>	<u>Scale</u>	
<u>Factor</u>		<u>Descriptor</u>	<u>Convergence</u>	<u>Factor</u>
1 COMA			0 34.179	0.99987310
0.99999501				

Control Tie Analysis

Proceso

Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)	Date:
09/10/12		
Height System:	Ellips. Ht.	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	

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

Coordinate System Definition Summary

Proceso

Linear Units of Measure: Meters
09/10/12

Date:

Proceso.spr

Project file:

Ground System

System Name:

Origin:	Latitude	=	0° 00'
00.000000" S	Longitude	=	0° 00'
00.000000" W	Ground	Northing	=
0.000m	Ground	Easting	=
0.000m			
Orientation:	Angle	= -	0° 00'
00.000000"			

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

Loop Closure Analysis

Proceso

Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm **Date:**

09/10/12

Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Project file:**

Proceso.spr

Confidence Level: 95% Err.

Linear Units of Measure: Meters

Vertical	Loop	Loop	Length	Misclosure	Horizontal
<u>Relativ Acc</u>	<u>Loop Vectors</u>	<u>QA</u>			<u>Relativ Acc</u>

Observation Information

Proceso

Time System: Local Time (UTC-3.0) **Date:**

09/10/12

Linear Units of Measure: Meters

Project file:

Proceso.spr

<u>File Name</u>	<u>Site ID</u>	<u>Antenna Slant</u>	<u>Antenna Radius</u>	<u>Antenna Offset</u>	<u>Start Time</u>	<u>End Time</u>
1 COMA B5541012.253		1.231	0.073	0.000	14:44:19	20:39:48
2 I-14 B8874C12.253		1.703	0.073	0.000	17:33:34	18:34:55
3 I-21 B8874B12.253		1.730	0.073	0.000	15:37:37	16:40:22

Project Files

Proceso

Time System: Local Time (UTC-3.0)

Date: 09/10/12

Project file: Proceso.spr

<u>Type</u>	<u>File Name</u>	<u>Start Date & Time</u>	<u>End Date & Time</u>	<u>Recording Intrvl (sec)</u>	<u>Epochs</u>	<u>File Size (bytes)</u>
1 L1/L2 GPS	B5541012.253	09/09/2012 14:44:19	09/09/2012	1.0	21337	13591291
2 L1/L2 GPS	B8874C12.253	09/09/2012 17:33:34	09/09/2012	1.0	3682	2210548
3 L1/L2 GPS	B8874B12.253	09/09/2012 15:37:37	09/09/2012	1.0	3766	2061010

Project Summary

Proceso

Project file: Proceso.spr
09/10/12

Date:

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:

Ellips. Ht.

Linear Units:

Meters

Number of Sites:

3

Number of Vectors:

2

Survey Company Name:

Repeat Vector Analysis

Proceso

Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm **Date:**

09/10/12

Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Project file:**

Proceso.spr

Confidence Level: 95% Err.

Linear Units of Measure: Meters

Vertical Repeat	Repeat Vector	Vector	Vector	Horizontal
<u>Relativ Acc</u>	<u>QA</u>	<u>Difference</u>	<u>Length</u>	<u>Relativ Acc</u>

Processed Vectors

Proceso

Vector Stage: Processed **Date:**
 09/10/12 **Project**
Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **file:**
 file: Proceso.spr **Height System:**
 Height System: Ellips. Ht. **Desired Horizontal Accuracy:**
 Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm **Desired Vertical Accuracy:**
 Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Confidence Level:**
 Confidence Level: 95% Err. **Linear Units of Measure:**
 Linear Units of Measure: Meters

<u>PDOP</u>	<u>Vector Identifier Meas. Type</u>	<u>Vector Length</u>	<u>95% Error</u>	<u>Vector Components</u>			<u>Process QA</u>	<u>SVs</u>
				X	Y	Z		
1	COMA-I-14 9/09 20:33	5568.306	0.019	X	-4278.146	0.011	9	
				Y	-2610.705	0.011		
				Z	2426.462	0.011		
2	COMA-I-21 9/09 18:37	3646.754	0.013	X	-3242.067	0.007	8	
				Y	-1488.664	0.007		
				Z	756.105	0.007		

Site Positions

Proceso

Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **Date:**
 09/10/12
Height System: Ellips. Ht. **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				95%	
Fix	Position	ID	Site Descriptor	Position	Error
Status	Status				
1	COMA		East.	351317.789	0.000
Fixed	Processed		Nrth.	7444816.818	0.000
Fixed			Elev.	31.728	0.000
2	I-14		East.	346387.346	0.012
	Processed		Nrth.	7447403.159	0.010
			Elev.	28.501	0.012
3	I-21		East.	347756.952	0.008
	Processed		Nrth.	7445601.626	0.008
			Elev.	28.700	0.008
Site				Scale	
Elevation	ID	Site Descriptor		Convergence	Factor
Factor					
1	COMA			0 34.179	0.99987310
0.99999501					
2	I-14			0 35.272	0.99989151
0.99999552					
3	I-21			0 34.986	0.99988633
0.99999549					

Adjusted Vectors

Proceso

Vector Stage:	Adjusted	Date:
09/12/12		
Horizontal Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)	Project file:
Proceso.spr		
Height System:	Ellips. Ht.	
Linear Units of Measure:	Meters	

Tau	<u>Vector Identifier</u>	<u>Length</u>	<u>Radial</u>	<u>Vector</u>
<u>Resid.</u>	<u>Test</u>			
1	COMA-III13	9/11 22:54		X Y Z

Adjustment Summary

Proceso

Project file: Proceso.spr
09/12/12

Date:

Adjustment Type:	Not Adjusted
Variance of Unit Weight:	0.0
Adjustment scale factor:	1.00
Vectors Failing Tau Test:	0
Site Pairs Failing Relative Accuracy QA Test:	0
Vector Total:	0
Site Total:	2
Horizontally Constrained Sites:	1
Vertically Constrained Sites:	1
Horizontal Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)
Height System:	Ellips. Ht.
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 **Date:**

09/12/12

Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Project file:**

Proceso.spr

Confidence Level: 95% Err.

Linear Units of Measure: Meters

Site	Relative	Allow.	Horizontal	Vertical
Site	<u>Pair</u>	<u>Error</u>	<u>Error</u>	<u>Relative Acc</u>
<u>Distance</u>	<u>Pair QA</u>			

Control Site Positions

Proceso

Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **Date:**
 09/12/12
Height System: Ellips. Ht. **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

<u>Site</u>	<u>Control Site</u>		<u>95%</u>	
<u>Control</u>	<u>Fix</u>	<u>Descriptor</u>	<u>Position</u>	<u>Error</u>
<u>Type</u>	<u>ID</u>			
1 COMA		East.	351317.789	0.000
Hor/Ver	Fixed	Nrth.	7444816.818	0.000
		Elev.	31.728	0.000
<u>Site</u>	<u>Control Site</u>		<u>Scale</u>	
<u>Elevation</u>	<u>ID</u>	<u>Descriptor</u>	<u>Convergence</u>	<u>Factor</u>
<u>Factor</u>				
1 COMA			0 34.179	0.99987310
0.99999501				

Control Tie Analysis

Proceso

Coordinate System:	Univ. Transverse Merc. (S)	Date:
09/12/12		
Height System:	Ellips. Ht.	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	

<u>Site</u>	<u>Control</u>	<u>Control</u>	<u>Site</u>	<u>Control</u>
<u>Relative</u>	<u>Control</u>		<u>Descriptor</u>	<u>Type</u>
<u>ID</u>	<u>QA</u>			<u>Misclosure</u>
<u>Accuracy</u>				
1 COMA			Hor/Ver	East Fixed Nrth Fixed Elev Fixed

Coordinate System Definition Summary

Proceso

Linear Units of Measure: Meters
09/12/12

Date:

Proceso.spr

Project file:

Ground System

System Name:

Origin:	Latitude	=	0° 00'
00.000000" S	Longitude	=	0° 00'
00.000000" W	Ground Northing	=	
0.000m	Ground Easting	=	
0.000m			
Orientation:	Angle	= -	0° 00'
00.000000"			

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

Loop Closure Analysis

Proceso

Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm **Date:**

09/12/12

Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Project file:**

Proceso.spr

Confidence Level: 95% Err.

Linear Units of Measure: Meters

Vertical	Loop	Loop	Length	Misclosure	Horizontal
<u>Relativ Acc</u>	<u>Loop Vectors</u>	<u>QA</u>			<u>Relativ Acc</u>

Observation Information

Proceso

Time System: Local Time (UTC-3.0) **Date:**

09/12/12

Linear Units of Measure: Meters

Proceso.spr

<u>File Name</u>	<u>Site ID</u>	<u>Antenna Slant</u>	<u>Antenna Radius</u>	<u>Antenna Offset</u>	<u>Start Time</u>	<u>End Time</u>
1 COMA B8874A12.255		1.201	0.073	0.000	19:00:00	20:43:22
2 II13 B5541012.255		1.496	0.073	0.000	19:54:21	20:37:26

Project Files

Proceso

Time System: Local Time (UTC-3.0)

Date: 09/12/12

Project file: Proceso.spr

<u>Type</u>	<u>File Name</u>	<u>Start Date & Time</u>	<u>End Date & Time</u>	<u>Recording Intrvl (sec)</u>	<u>Epochs</u>	<u>File Size (bytes)</u>
1 L1/L2 GPS	B8874A12.255	11/09/2012 19:00:00	11/09/2012	1.0	6203	3981605
2 L1/L2 GPS	B5541012.255	11/09/2012 19:54:21	11/09/2012	1.0	2586	1181766

Project Summary

Proceso

Project file: Proceso.spr
09/12/12

Date:

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:

Ellips. Ht.

Linear Units:

Meters

Number of Sites:

2

Number of Vectors:

1

Survey Company Name:

Repeat Vector Analysis

Proceso

Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm **Date:**

09/12/12

Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Project file:**

Proceso.spr

Confidence Level: 95% Err.

Linear Units of Measure: Meters

Vertical Repeat	Repeat Vector	Vector	Vector	Horizontal
<u>Relativ Acc</u>	<u>QA</u>	<u>Difference</u>	<u>Length</u>	<u>Relativ Acc</u>

Processed Vectors

Proceso

Vector Stage: Processed **Date:**
 09/12/12 **Project**
Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **file:**
 file: Proceso.spr **Height System:**
 Height System: Ellips. Ht. **Desired Horizontal Accuracy:**
 Desired Horizontal Accuracy: 0.010m + 10ppm **Desired Vertical Accuracy:**
 Desired Vertical Accuracy: 0.010m + 10ppm **Confidence Level:**
 Confidence Level: 95% Err. **Linear Units of Measure:**
 Linear Units of Measure: Meters

<u>PDOP</u>	<u>Vector Identifier Meas. Type</u>	<u>Vector Length</u>	<u>95% Error</u>	<u>Vector Components</u>			<u>95% Error</u>	<u>Process QA</u>	<u>SVs</u>
				X	Y	Z			
1	COMA-III13 9/11 22:54	6088.003	0.022		-4409.173		0.012		7
1.6	L1/L2 GPS				-2922.313		0.013		
					3013.812		0.013		

Site Positions

Proceso

Horizontal Coordinate System: Univ. Transverse Merc. (S) **Date:**
 09/12/12
Height System: Ellips. Ht. **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				95%
Fix Position	ID	Site Descriptor	Position	Error
Status				
1 COMA		East.	351317.789	0.000
Fixed Processed		Nrth.	7444816.818	0.000
Fixed		Elev.	31.728	0.000
Fixed				

2 III13		East.	346153.305	0.010
Processed		Nrth.	7448039.060	0.010
		Elev.	28.330	0.016

Site				Scale
Elevation	ID	Site Descriptor	Convergence	Factor
Factor				
1 COMA			0 34.179	0.99987310
0.99999501				
2 III13			0 35.316	0.99989240
0.99999555				

1.3 Monografía Vértice SHOA AR11



SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DE CHILE

CERTIFICADO Y MONOGRAFÍA DE VÉRTICE (S. a T. 067/12)

VÉRTICE: AR11	LUGAR: ARICA
FOTOGRAFÍAS GENERALES	
FOTOGRAFÍA PARTICULAR	COORDENADAS SIRGAS (WGS-84)
	<p>NORTE : 7.956.672,248 ESTE : 360.321,971 M. CENTRAL : 69° ZONA : 19 LATITUD : 18° 28' 32,52738" S LONGITUD : 70° 19' 22,53180" W ALTURA ELIPSOIDAL 35,902 m. TIPO ESTACIÓN : Primaria</p>
ACTUALIZADO AL 01 DE JUNIO DE 2007	
<p>DESCRIPCIÓN: El vértice "AR11" se encuentra en el muelle Prat del Puerto de Arica, está en el cuadrado más al Norte antes de bajar la escala. Está monumentado por una cota de bronce empotrada en cemento y corresponde a la cota de fija marea N°11.</p> <ul style="list-style-type: none"> Para realizar mediciones en este vértice, solicitar al correo serviciosaterceros@shoa.cl con 3 días hábiles de anticipación, la coordinación para el ingreso a esta repartición, indicando el nombre y C.I. de las personas que ingresaran. <p>SOLICITADO POR : GEOMAR INGENIERÍA LTDA. FECHA : 26 DE MARZO DE 2012</p>	
<p>HECTOR FIERRO SORDO TENIENTE PRIMERO JEFE DEPARTAMENTO DE SERVICIOS A TERCEROS</p>	
DEPTO. ORIGEN: TER.	

Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile
 Errázuriz 254 - Playa Ancha - Casilla 324 - Valparaíso - Chile
 Fono: 56-32-2266513 / Fax: 56-32-2266527
 E-mail: serviciosaterceros@shoa.cl / www.shoa.mil.cl

1.4 Monografía vértice SHOA CF11



SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DE CHILE

CERTIFICADO Y MONOGRAFÍA DE VÉRTICE (S. a T. 070/12)

VÉRTICE: CF11	LUGAR: IQUIQUE
FOTOGRAFIAS GENERALES	
FOTOGRAFÍA PARTICULAR	COORDENADAS SIRGAS (WGS-84)
	<p>NORTE : 7.765.415,876 ESTE : 380.107,284 M. CENTRAL : 69° ZONA : 19 LATITUD : 20° 12' 18,08219" S LONGITUD : 70° 08' 51,28416" W ALTURA N.M.M. 3,061 m. N.R.S. 3,729 m. ELIPSOIDAL 34,323 m.</p>
	TIPO ESTACIÓN : Primaria
ACTUALIZADO AL 01 DE JUNIO DE 2007	

DESCRIPCIÓN: El vértice "CF11" se encuentra ubicado en el muelle de la Cuarta Zona Naval y corresponde a la cota de marea número 11. Está monumentado por una cota de bronce empotrada en cemento en la esquina derecha en donde se angosta el muelle.

- Para realizar mediciones en este vértice, solicitar al correo serviciosaterceros@shoa.cl con 5 días hábiles de anticipación, la coordinación para el ingreso a esta repartición, indicando el nombre y C.I. de las personas que ingresarán.

SOLICITADO POR : GEOMAR INGENIERÍA LTDA.
FECHA : 26 DE MARZO DE 2012

HÉCTOR FIERRO SORDO
TENIENTE PRIMERO
JEFE DEPTO. SERVICIOS A TERCEROS

DEPTO. ORIGEN: TER.

Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile
Errázuriz 254 - Playa Ancha - Casilla 324 - Valparaíso - Chile
Fono: 56-32-2266513 / Fax: 56-32-2266527
E-mail: serviciosaterceros@shoa.cl / www.shoa.mil.cl

1.5 Monografía vértice SHOA COMAR



SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DE CHILE

CERTIFICADO Y MONOGRAFIA DE VERTICE (S. a T. 078/11)

VÉRTICE: COMAR	LUGAR: MEJILLONES
FOTOGRAFIAS GENERALES	
FOTOGRAFÍA PARTICULAR	COORDENADAS SIRGAS (WGS-84)
	<p>NORTE : 7.444.816,818 ESTE : 351.317,789 M. CENTRAL : 69° ZONA : 19 LATITUD : 23° 05' 55,26110" S LONGITUD : 70° 27' 06,36815" W ALTURA : ELIPSOIDAL 31,728 m. TIPO ESTACIÓN : Secundaria</p> <p>ACTUALIZADO AL 01 DE JUNIO DE 2007</p>

DESCRIPCIÓN: El vértice "COMAR" se encuentra ubicado en el balneario de Mejillones, desde la Capitanía de Puerto, en la cuarta escalinata, bajo la baranda de madera y sobre el muro que se encuentra en el lugar. Esta materializado por una cota de bronce empotrada en cemento con la inscripción "C-56".

PROPIETARIO : GEOMAR INGENIERÍA LTDA
FECHA : 28 DE FEBRERO DE 2011
(Actualización a vértice adquirido con fecha 29 de junio de 2007)



DEPTO. ORIGEN: S. a T.

Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile
Errázuriz 254 - Playa Ancha - Casilla 324 - Valparaíso - Chile
Fono: 56-32-2266666 / Fax: 56-32-2266542
E-mail: shoa@shoa.cl / www.shoa.mil.cl

1.6 Monografía vértice IGM PSAG

INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR MONOGRAFIA DE VERTICE GEODESICO			
PSAG	LATITUD	SIRGAS (WGS-84)	LONGITUD
DESIGNACION	19° 36' 08"	70° 13' 11"	PISAGUA
Ciudad :	PISAGUA		
Establecida por :	CAP	1992	CROQUIS
Año :			
Operador :	J.BADILLA	AGOSTO 2001	
Otra designación :	PSAG		
Ultima revisión Y Estado :	AGOSTO 2001	BUENO	
DESCRIPCION			
LOCALIZACION :	Pisagua		
DESCRIPCION :	Señal de acero de 1 cm de diámetro, empotrado en roca.		
PROPIETARIO Y PERMISO:	Terreno Fiscal.		
ITINERARIO :	Al llegar al km 35 existe una curva cerrada y un letrero verde que indica precaución camino angosto, y otro letrero blanco de velocidad máxima 50 km/hr, antes de tomar la curva continuar por el camino de tierra en dirección a la caseta y las antenas avanzando 3,5 km. El camino es riesgoso, por lo angosto y las pronunciadas pendientes, por lo que se recomienda tomar precauciones. La señal se encuentra a 20 m de la caseta.		

1.7 Monografía vértice IGM PTCH

INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR MONOGRAFIA DE VERTICE GEODESICO					
PTCH	LATITUD	SIRGAS (WGS-84)	LONGITUD	PUNTA CHOMACHE	NOMBRE ESTACION
DESIGNACION	21° 08' 46"		70° 07' 05"		
Ciudad : Establecida por : Operador : Fecha de Medición: Otra designación : Ultima revisión Y Estado :	IQUIQUE				
LOCALIZACION : DESCRIPCION : PROPIETARIO Y PERMISO: Terreno Fiscal.			A Caleta San Marcos		
ITINERARIO : Desde Iquique avanzar por la ruta 1 100 km al sur hasta la Caleta San Marcos, desde aquí avanzar 5 km, donde se divisará hacia la playa, un afloramiento rocoso con dos agujas (foto inferior). Desde la carretera al punto hay 180 m. La huella que va al afloramiento se inicia en el km 300.			KM 300		
DESCRIPCION LOCALIZACION : Caleta San Marcos. DESCRIPCION : Señal de acero de 1 cm de diámetro, empotrado en roca. PROPIETARIO Y PERMISO: Terreno Fiscal. ITINERARIO : Desde Iquique avanzar por la ruta 1 100 km al sur hasta la Caleta San Marcos, desde aquí avanzar 5 km, donde se divisará hacia la playa, un afloramiento rocoso con dos agujas (foto inferior). Desde la carretera al punto hay 180 m. La huella que va al afloramiento se inicia en el km 300.					

1.8 Monografía Vértices Generados

MONOGRAFIA DE VERTICE

VERTICE: PN05

LUGAR: ARICA

FOTOGRAFIAS GENERALES



FOTOGRAFIA PARTICULAR



COORDENADAS (WGS-84)

NORTE	7951426.72
ESTE	360657.60
Mº CENTRAL	69
ZONA	19
LATITUD	18° 31' 23.23749" S
LONGITUD	70° 19' 12.39778" W
ALTURA	46.679 ELIP.

DESCRIPCION: El vértice PN05 se encuentra monumentado con Perno empotrado en muro de contención al comienzo de la playa corazón.

MONOGRAFIA DE VERTICE

VERTICE: PN07

LUGAR: ARICA

FOTOGRAFIAS GENERALES



FOTOGRAFIA PARTICULAR



COORDENADAS (WGS-84)

NORTE	7947884.583
ESTE	359156.726
Mº CENTRAL	69
ZONA	19
LATITUD	18° 33' 18.09823" S
LONGITUD	70° 20' 4.47094" W
ALTURA	44.690 ELIP.

DESCRIPCION: El vértice PN07 se encuentra monumentado con perno empotrado en roca en el sector de las Cuevas de Anzotas, de fácil acceso terrestre.

MONOGRAFIA DE VERTICE

VERTICE: PN08

LUGAR: ARICA

FOTOGRAFIAS GENERALES



FOTOGRAFIA PARTICULAR



COORDENADAS (WGS-84)

NORTE	7947690.953
ESTE	358997.903
Mº CENTRAL	69
ZONA	19
LATITUD	18° 33' 24.35836" S
LONGITUD	70° 20' 9.93667" W
ALTURA	44.799 ELIP.

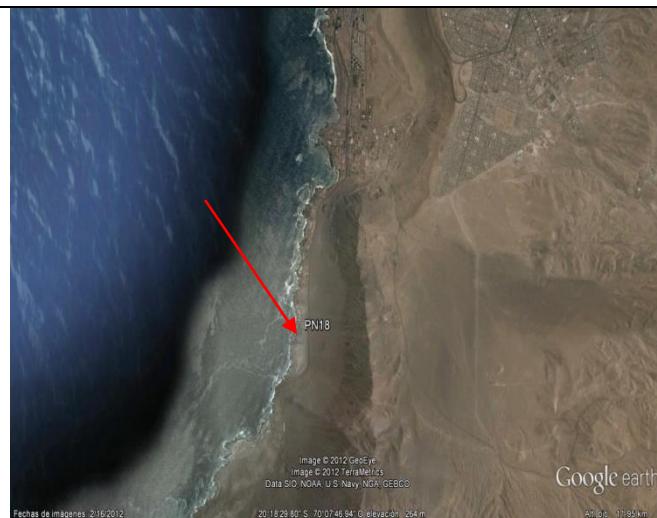
DESCRIPCION: El vértice PN08 se encuentra monumentado con perno de fierro en roca a unos 600 mts. De la segunda cueva en el sector de Anzotas.

MONOGRAFIA DE VERTICE GEODÉSICO

VERTICE: PN18

LUGAR: IQUIQUE

FOTOGRAFIAS GENERALES



FOTOGRAFIA PARTICULAR



COORDENADAS

NORTE	7.752.943,621
ESTE	381.174,387
Mº CENTRAL	69
ZONA	19
LATITUD	20° 19' 3.97718"S
LONGITUD	70° 8' 17.47569"W
ALTURA Elipsoidal	37.180

DESCRIPCION: Perno empotrado en roca, se encuentra ubicado en el borde costero, a la altura del Km. 403 de la ruta A-1.

MONOGRAFIA DE VERTICE GEODÉSICO

VERTICE: I-08

LUGAR: I REGIÓN

FOTOGRAFIAS GENERALES



FOTOGRAFIA PARTICULAR



COORDENADAS

NORTE	7.665.750,392
ESTE	383.457,318
Mº CENTRAL	69
ZONA	19
LATITUD	21° 6' 20.28626"S
LONGITUD	70° 7' 19.58961"W
ALTURA Elipsoidal	34.959

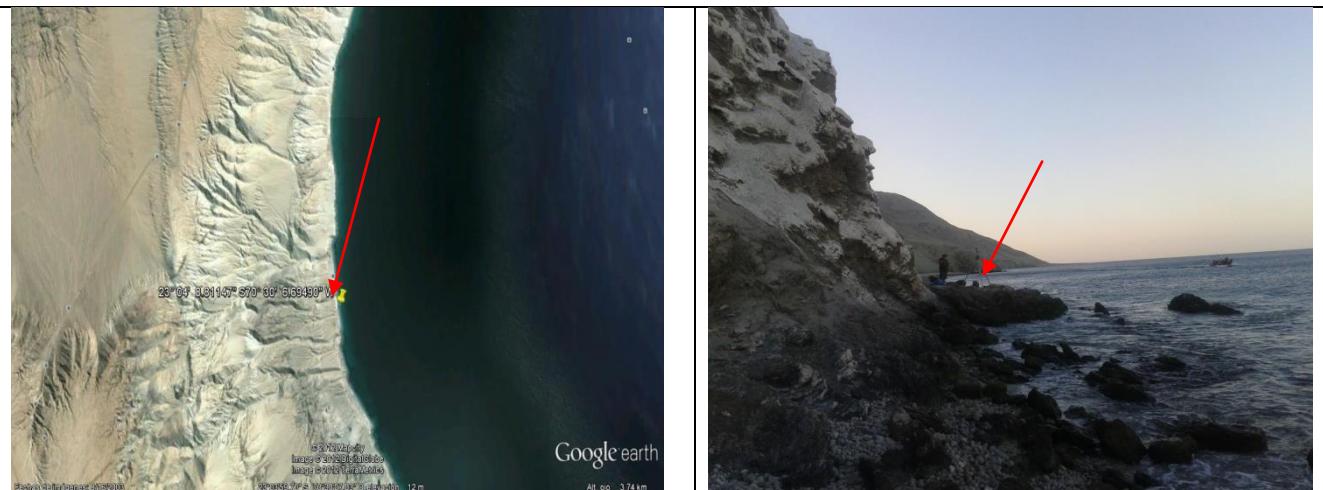
DESCRIPCION: Perno de acero empotrado en roca, cerca a caleta San Marcos y frente a bahía Chomache.

MONOGRAFIA DE VERTICE GEODÉSICO

VERTICE: II-13

LUGAR: II REGIÓN

FOTOGRAFIAS GENERALES



FOTOGRAFIA PARTICULAR



COORDENADAS

NORTE	7448039.06
ESTE	346153.305
Mº CENTRAL	69
ZONA	19
LATITUD	23° 04' 8.81147" S
LONGITUD	70° 30' 6.69490" W
ALTURA Elipsoidal	28.330

DESCRIPCION: Perno de acero empotrado en roca de playa Punta Rieles, frente a bahía Mejillones.

MONOGRAFIA DE VERTICE GEODÉSICO

VERTICE: II-14

LUGAR: II REGIÓN

FOTOGRAFIAS GENERALES



FOTOGRAFIA PARTICULAR



COORDENADAS

NORTE	7.447.403,159
ESTE	346.387,746
Mº CENTRAL	69
ZONA	19
LATITUD	23° 4' 29.56202"S
LONGITUD	70° 29' 58.70133"W
ALTURA Elipsoidal	28.501

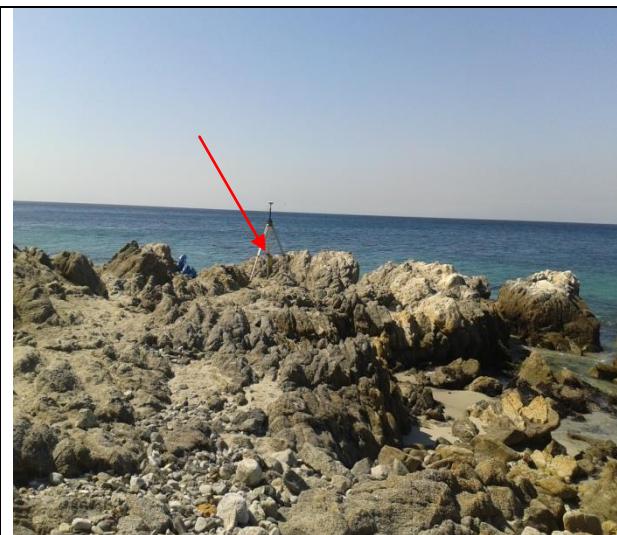
DESCRIPCION: Perno de acero empotrado en roca de playa Punta Rieles, frente a bahía Mejillones.

MONOGRAFIA DE VERTICE GEODÉSICO

VERTICE: II-21

LUGAR: II REGIÓN

FOTOGRAFIAS GENERALES



FOTOGRAFIA PARTICULAR



COORDENADAS

NORTE	7.445.601,626
ESTE	347.756,952
Mº CENTRAL	69
ZONA	19
LATITUD	23° 5' 28.58301"S
LONGITUD	70° 29' 11.22319"W
ALTURA Elipsoidal	28.700

DESCRIPCION: Perno de acero empotrado en roca de playa Punta Rieles, frente a bahía Mejillones.

2. Fechas Repositionamiento.

Número	Nombre Titular	Comuna	RSSP	RM	Fecha Repositionamiento
1	Raúl Canales	Arica	2098/08	1071/09	26/09/2012
2	Aquatec Ltda.	Arica	2845/05	566/06	26/09/2012
3	Arica Farming	Arica	4084/05	1159/06	26/09/2012
4	Cordap	Arica	2292/08	1192/09	26/09/2012
5	Cordap	Arica	1916/06	323/07	25/09/212
6	U Tarapacá	Arica	1383/09	1967/10	25/09/212
7	Mario Araneda	Arica	4355/09	2130/11	25/09/212
8	Cordunap	Arica	460/11	3530/11	25/09/212
9	Blue Ocean	Huara	849/03	1752/03	28/09/2012
10	Osvaldo Cuadrado	Iquique	1395/98	886/00	01/10/2012
11	Marcela Araya	Iquique	1470/99	889/00	01/10/2012
12	Octamar Ltda.	Iquique	347/04	1112/04	05/10/2012
13	Juan Briceño	Iquique	2368/05	1402/05	05/10/2012
14	Sarmenia	Iquique	253/84	990/84	05/10/2012
15	Luis Catalán	Iquique	3016/08	193/10	05/10/2012
16	Norma Berasay	Iquique	2610/08	2276/09	05/10/2012
17	Chanavaya S.A	Iquique	4079/05	625/06	10/10/2012
18	Corpesca S.A	Iquique	2347/05	67/08	10/10/2012
19	Corpesca S.A	Iquique	2364/05	1525/05	10/10/2012
20	Pantoja y Martinez ltda.	Iquique	791/10	2243/11	11/10/2012
21	Cordunap	Iquique	1501/10	2655/11	11/10/2012
22	Cordunap	Iquique	2024/10	3510/11	11/10/2012
23	Vilos Coquimbo mar S.A	Iquique	3289/06	622/08	11/10/2012
24	Marco Araya	Mejillones	1487/08	1559/08	10/09/2012
25	Fiduciaria B	Mejillones	135/84	85/07	10/09/2012
26	Fiduciaria A	Mejillones	426/89	91/07	10/09/2012
27	Fiduciaria C	Mejillones	135/84	96/07	10/09/2012
28	Fiduciaria D	Mejillones	135/84	96/07	10/09/2012
29	Fiduciaria E	Mejillones	135/84	96/07	10/09/2012
30	Granja Marina S.A	Antofagasta	148/83	1376/02	11/09/2012
31	Granja Marina S.A	Antofagasta	990/97	1344/97	11/09/2012