	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR CONTRATO N° UAL-3-01-2020	

**FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL**

PUNTO DE CONTROL:	MOP-05	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Septiembre 2020
-------------------	--------	------------------------	-----------------

**LOCALIZACIÓN**

Provincia:	BOCAS DEL TORO
Distrito:	BOCAS DEL TORO
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO

**COORDENADAS**

Este(X):	363274.654m
Norte(Y):	1033073.000m
Elev. Geoid:	0.151 m
h. ortométrica:	0.211 m

**SISTEMA DE REFERENCIA**

Datum:	WGS-84
Modelo geoidal:	EGM-2008
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL
Proyección:	UTM
Zona:	17 NORTE



**UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**



**ACCESO**


ES UN CLAVO HILTI INCRUSTADO EN EL CONCRETO DE UNA CAJA DE INSPECCIÓN DE PARRILLA PLUVIAL EN LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE OCTAVA CON AVENIDA NORTE. EN LA ZONA URBANA DE LA ISLA COLÓN CORREGIMIENTO DE BOCAS DEL TORO.





CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR  
CONTRATO N° UAL-3-01-2020

FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL

PUNTO DE CONTROL:	MOP-06	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Septiembre 2020
<b>LOCALIZACIÓN</b>			
Provincia:	BOCAS DEL TORO		
Distrito:	BOCAS DEL TORO		
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO		
<b>COORDENADAS</b>			
Este(X):	363479.027m		
Norte(Y):	1033047.194m		
Elev. Geoid:	0.119m		
h. ortométrica:	0.076m		
<b>SISTEMA DE REFERENCIA</b>			
Datum:	WGS-84		
Modelo geoidal:	EGM-2008		
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL		
Proyección:	UTM		
Zona:	17 NORTE		


UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO



ACCESO

ES UN CLAVO HILT INCrustado EN EL CONCRETO LOCALIZADO EN LA INTERSECCION DE LA CALLE SEXTA CON AVENIDA NORTE. CERCA DEL HOTEL SUN HAVENS, EN LA ZONA URBANA DE LA ISLA COLÓN CORREGIMIENTO DE BOCAS DEL TORO



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR
	CONTRATO N° UAL-3-01-2020

FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL

PUNTO DE CONTROL: MOP-07 FECHA DE CONSTRUCCIÓN: Septiembre 2020

LOCALIZACIÓN

Provincia: BOCAS DEL TORO  
Distrito: BOCAS DEL TORO  
Corregimiento: BOCAS DEL TORO

COORDENADAS

Este(X): 3636#2.978m  
Norte(Y): 1032956.017m  
Elev. Geoid: 0.1093m  
h. ortométrica: 0.086 m

SISTEMA DE REFERENCIA

Datum: WGS-84  
Modelo geoidal: EGM-2008  
Ref. Altimétrica: GEOIDAL  
Proyección: UTM  
Zona: 17 NORTE




UBICACION Y EMPLAZAMIENTO



**ACCESO** ES UN CLAVO PUNK. INCRUSTADO EN EL HOMBRO DE LA CALLE CUARTA DONDE SE INTERSECTA CON AVENIDA NORTE. ALADO DEL ESTABLECIMIENTO MADERA RICHARD, EN LA ZONA URBANA DE LA ISLA COLON CORREGIMIENTO DE BOCAS DEL TORO.



	CONSULTORIA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR CONTRATO N° UAL-3-01-2020
---	---

**FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL**

PUNTO DE CONTROL:	MOP-08	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Septiembre 2020
-------------------	--------	------------------------	-----------------

**LOCALIZACIÓN**

Provincia:	BOCAS DEL TORO
Distrito:	BOCAS DEL TORO
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO

**COORDENADAS**

Este(X):	363678.509m
Norte(Y):	1032763.02m
Elev. Geoid:	0.429m
h. ortométrica:	0.442 m

**SISTEMA DE REFERENCIA**

Datum:	WGS-84
Modelo geoidal:	EGM-2008
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL
Proyección:	UTM
Zona:	17 NORTE




**UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**



**ACCESO**

ES UN CLAVO HILTI, INCRUSTADO EN EL CORDON DE LA INTERSECCION DE LA CALLE CUARTA CON LA AVENIDA (E) ALADO DEL ALMACEN LA FELICIDAD FRENTE AL BANCO NACIONAL, EN LA ZONA URBANA DE LA ISLA COLON CORREGIMIENTO BOCAS DEL TORO.



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR
	CONTRATO N° UAL-3-01-2020

FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL

PUNTO DE CONTROL:	MOP-09	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Septiembre 2020
-------------------	--------	------------------------	-----------------

LOCALIZACIÓN

Provincia:	BOCAS DEL TORO
Distrito:	BOCAS DEL TORO
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO

COORDENADAS

Este(X):	363866.815m
Norte(Y):	1032777.238m
Elev. Geoid:	0.445m
h. ortométrica:	0.423m

SISTEMA DE REFERENCIA

Datum:	WGS-84
Modelo geoidal:	EGM-2008
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL
Proyección:	UTM
Zona:	17 NORTE




UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO



ACCESO

ES UN CLAVO PUNK INCRUSTADO EN EL CONCRETO DE LA RAMPA DE ACCESO AL ESTABLECIMIENTO SELINA LOCALIZADO EN LA INTERSECCIÓN DE LA AVENIDA (E) CON CALLE PRIMERA, EN LA ZONA URBANA DE LA ISLA COLÓN CORREGIMIENTO BOCAS DEL TORO.



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR CONTRATO N° UAL-3-01-2020
---	---

**FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL**

PUNTO DE CONTROL:	MOP-10	FECHA DE CONSTRUCCIÓN: Septiembre 2020
-------------------	--------	--

**LOCALIZACIÓN**

Provincia:	BOCAS DEL TORO
Distrito:	BOCAS DEL TORO
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO

**COORDENADAS**

Este(X):	363864.497m
Norte(Y):	1032594.302m
Elev. Geoid:	0.255m
h. ortométrica:	0.249m

**SISTEMA DE REFERENCIA**

Datum:	WGS-84
Modelo geoidal:	EGM-2008
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL
Proyección:	UTM
Zona:	17 NORTE




**UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**



**ACCESO**

ES UN CLAVO HILTI, INCRUSTADO EN LA RAMPA DE ACCESO DE LA POLICIA NACIONAL A LA ORILLA, DE LA CALLE PRIMERA, DE ISLA COLON EN LA ZONA URBANA DE LA ISLA COLON CORREGIMIENTO DE BOCAS DEL TORO.



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR
	CONTRATO N° UAL-3-01-2020

FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL

PUNTO DE CONTROL:	MOP-11	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Septiembre 2020
-------------------	--------	------------------------	-----------------

LOCALIZACIÓN

Provincia:	BOCAS DEL TORO
Distrito:	BOCAS DEL TORO
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO

COORDENADAS

Este(X):	363739.805m
Norte(Y):	1032456.355m
Elev. Geoid:	0.111
h. ortométrica:	0.109m

SISTEMA DE REFERENCIA

Datum:	WGS-84
Modelo geoidal:	EGM-2008
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL
Proyección:	UTM
Zona:	17 NORTE




UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO



ACCESO ES UN CLAVO HILTI INCRUSTADO EN EL CONCRETO DE LA RAMPA DE ACCESO AL ESTABLECIMIENTO CELULARES CHEN Y FERRETERIA TOTO EN LA INTERSECCION DE LA CALLE TERCERA CON AVENIDA (C), EN LA ZONA URBANA DE LA ISLA COLON CORREGIMIENTO DE



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR
	CONTRATO N° UAL-3-01-2020

**FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL**

PUNTO DE CONTROL:	MOP-12	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Septiembre 2020
-------------------	--------	------------------------	-----------------

**LOCALIZACIÓN**

Provincia:	BOCAS DEL TORO
Distrito:	BOCAS DEL TORO
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO

**COORDENADAS**

Este(X):	363755.305m
Norte(Y):	1032261.520m
Elev. Geoid:	0.254m
h. ortométrica:	0.241m

**SISTEMA DE REFERENCIA**

Datum:	WGS-84
Modelo geoidal:	EGM-2008
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL
Proyección:	UTM
Zona:	17 NORTE






**UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**




**ACCESO** ES UN CLAVO PUNK. INCRUTADO EN EL HOMBRO DE LA CALLE TERCERA FRENTE AL ESTABLECIMIENTO BOTEROS BOCATOREÑOS UNIDOS. EN LA ZONA URBANA DE LA ISLA COLON CORREGIMIENTO DE BOCAS DEL TORO.




		CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR CONTRATO N° UAL-3-01-2020	
<b>FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL</b>			
<b>PUNTO DE CONTROL:</b> MOP-13		<b>FECHA DE CONSTRUCCIÓN:</b> Septiembre 2020	
<b>LOCALIZACIÓN</b>			
Provincia:	BOCAS DEL TORO		
Distrito:	BOCAS DEL TORO		
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO		
<b>COORDENADAS</b>			
Este(X):	363571.750m		
Norte(Y):	1032252.739m		
Elev. Geoid:	0.299m		
h. ortométrica:	0.294 m		
<b>SISTEMA DE REFERENCIA</b>			
Datum:	WGS-84		
Modelo geoidal:	EGM-2008		
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL		
Proyección:	UTM		
Zona:	17 NORTE		
			
<b>UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</b>			
			
Google Earth 10/09/2020 10:21:00 AM			
<b>ACCESO</b> ES UN CLAVO HILTI, INCRUSTADO EN EL CORDÓN DE LA AVENIDA (A) DONDE INTERSECTA CON LA CALLE QUINTA, A LADO DEL PARQUE INFANTIL EN LA ZONA URBANA DE LA ISLA COLÓN CORREGIMIENTO DE BOCAS DEL TORO.			



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR CONTRATO N° UAL-3-01-2020
---	---


**FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL**

<b>PUNTO DE CONTROL:</b>	MOP-14	<b>FECHA DE CONSTRUCCIÓN:</b>	Septiembre 2020
<b>LOCALIZACIÓN</b>			
Provincia:	BOCAS DEL TORO		
Distrito:	BOCAS DEL TORO		
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO		
<b>COORDENADAS</b>			
Este(X):	363491.283m		
Norte(Y):	1032374.259m		
Elev. Geoid:	0.443m		
h. ortométrica:	0.438m		
<b>SISTEMA DE REFERENCIA</b>			
Datum:	WGS-84		
Modelo geoidal:	EGM-2008		
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL		
Proyección:	UTM		
Zona:	17 NORTE		

**UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**





	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR CONTRATO N° UAL-3-01-2020
---	---

**FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL**

PUNTO DE CONTROL:	MOP-15	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Septiembre 2020
-------------------	--------	------------------------	-----------------

**LOCALIZACIÓN**

Provincia:	BOCAS DEL TORO
Distrito:	BOCAS DEL TORO
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO

**COORDENADAS**

Este(X):	363485.447m
Norte(Y):	1032558.928m
Elev. Geoid:	0.249 m
h. ortométrica:	0.234m

**SISTEMA DE REFERENCIA**

Datum:	WGS-84
Modelo geoidal:	EGM-2008
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL
Proyección:	UTM
Zona:	17 NORTE



**UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**





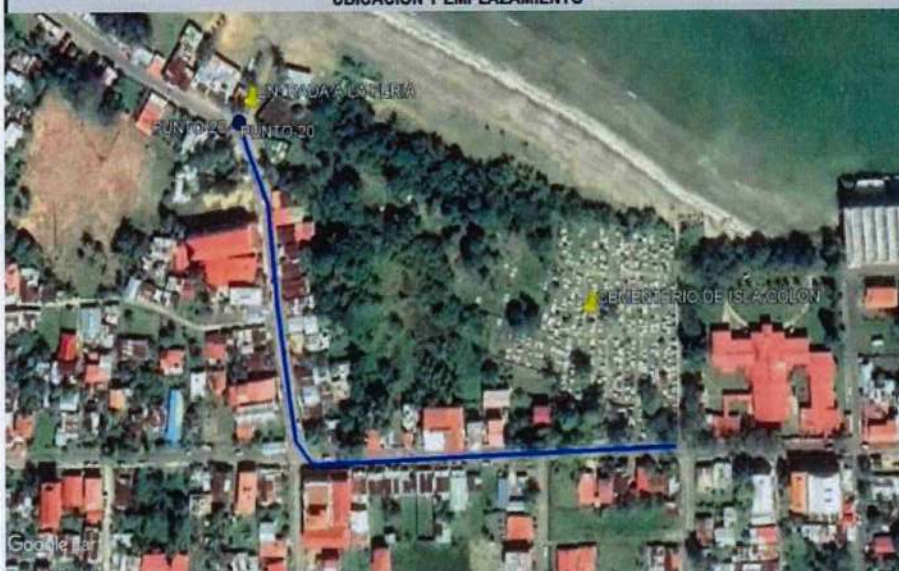
<b>ACCESO</b>	ES UN CLAVO HILTI INCRUSTADO EN EL CONCRETO DE UN CABEZAL LOCALIZADO EN LA INTERSECCIÓN DE AVENIDA (D) CON CALLE SEXTA, CERCA AL COLEGIO REPUBLICA DE NICARAGUA, EN LA ZONA URBANA DE LA ISLA COLON CORREGIMIENTO DE BOCAS DEL TORO.
---------------	--




## **ANEXO N°5**

### **FICHAS TÉCNICAS DE PUNTOS DE CONTROL - LA FERIA-PLAYA - PAUNCH**



		<b>CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR CONTRATO N° UAL-3-01-2020</b>	
<b>FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL</b>			
<b>PUNTO DE CONTROL:</b> MOP-20		<b>FECHA DE CONSTRUCCIÓN:</b> Septiembre 2020	
<b>LOCALIZACIÓN</b>			
<b>Provincia:</b>	BOCAS DEL TORO		
<b>Distrito:</b>	BOCAS DEL TORO		
<b>Corregimiento:</b>	BOCAS DEL TORO		
<b>COORDENADAS</b>			
<b>Este(X):</b>	362701.441m		
<b>Norte(Y):</b>	1033149.0527m		
<b>Elev. Geoid:</b>	1.262m		
<b>h. ortométrica:</b>	1.214m		
<b>SISTEMA DE REFERENCIA</b>			
<b>Datum:</b>	WGS-84		
<b>Modelo geoidal:</b>	EGM-2008		
<b>Ref. Altimétrica:</b>	GEOIDAL		
<b>Proyección:</b>	UTM		
<b>Zona:</b>	17 NORTE		
			
<b>UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</b>			
			
<b>ACCESO</b>	ES UN CLAVO PUNT INCRUSTADO EN LADO DERECHO DE LA BASE DE CONCRETO DEL ARCO DE LA ENTRADA A LA FERIA DE BOCAS DEL TORO.		



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR
	CONTRATO N° UAL-3-01-2020

FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL

PUNTO DE CONTROL:	MOP-21	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Septiembre 2020
-------------------	--------	------------------------	-----------------

LOCALIZACIÓN

Provincia:	BOCAS DEL TORO
------------	----------------

Distrito:	BOCAS DEL TORO
-----------	----------------

Corregimiento:	BOCAS DEL TORO
----------------	----------------

COORDENADAS

Este(X):	362245.116m
----------	-------------

Norte(Y):	1033634.58m
-----------	-------------

Elev. Geoid:	1.6678m
--------------	---------

h. ortométrica:	1.546m
-----------------	--------

SISTEMA DE REFERENCIA

Datum:	WGS-84
--------	--------

Modelo geoidal:	EGM-2008
-----------------	----------

Ref. Altimétrica:	GEOIDAL
-------------------	---------

Proyección:	UTM
-------------	-----

Zona:	17 NORTE
-------	----------




UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO



ACCESO	ES UN CLAVO PUNT INCRUSTADO EN EL CONCRETO DE LA ACERA FRENTE AL PARQUE PUBLICO CON CARTEL DE BOCAS DEL TORO
--------	---



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR
	CONTRATO N° UAL-3-01-2020

FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL

PUNTO DE CONTROL:	MOP-22	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Septiembre 2020
-------------------	--------	------------------------	-----------------

LOCALIZACIÓN

Provincia:	BOCAS DEL TORO
Distrito:	BOCAS DEL TORO
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO

COORDENADAS

Este(X):	362139.730m
Norte(Y):	1034176.714m
Elev. Geoid:	2.0573m
h. ortométrica:	2.106 m

SISTEMA DE REFERENCIA

Datum:	WGS-84
Modelo geoidal:	EGM-2008
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL
Proyección:	UTM
Zona:	17 NORTE




UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO



ACCESO

ES UN PIN DE ACERO MONUMENTADO, LOCALIZADO APROXIMADAMENTE A 200M DESPUES DEL  
SMITHSONIAN DEL LADO IZQUIERDO DE LA CALLE FRENTE A PANEL ELECTRICO EN LA VIA HACIA  
BIG CREEK



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR CONTRATO N° UAL-3-01-2020
---	--

**FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL**

PUNTO DE CONTROL:	MOP-23	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Septiembre 2020
-------------------	--------	------------------------	-----------------

**LOCALIZACIÓN**

Provincia:	BOCAS DEL TORO
Distrito:	BOCAS DEL TORO
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO

**COORDENADAS**

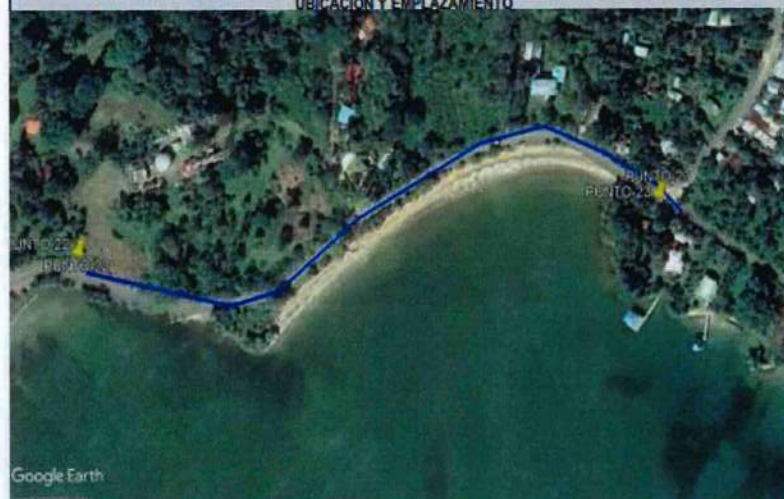
Este(X):	362416.932m
Norte(Y):	1034587.051m
Elev. Geode:	2.92m
h. ortométrica:	2.831 m

**SISTEMA DE REFERENCIA**

Datum:	WGS-84
Modelo geoidal:	EGM-2008
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL
Proyección:	UTM
Zona:	17 NORTE





**UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**



**ACCESO**

ES UN PIN MONUMENTADO, QUE SE ENCUENTRA EN LA INTERSECCION DE LA VIA BIG CREEK CON BOCA DEL DRAGO AL LADO DE MURO DE FINCA COLINDANTE



 	CONSULTORIA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR CONTRATO N° UAL-3-01-2020
--	---


**FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL**

<b>PUNTO DE CONTROL:</b>	MOP-45	<b>FECHA DE CONSTRUCCIÓN:</b>	Septiembre 2020
<b>LOCALIZACIÓN</b>			
Provincia:	BOCAS DEL TORO		
Distrito:	BOCAS DEL TORO		
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO		
<b>COORDENADAS</b>			
Este(X):	362830.301m		
Norte(Y):	1034966.807m		
Elev. Geoid:	2.057m		
h. ortométrica:	2.023m		
<b>SISTEMA DE REFERENCIA</b>			
Datum:	WGS-84		
Modelo geoidal:	EGM-2008		
Ref. Altimétrica:	GEODAL		
Proyección:	UTM		
Zona:	17 NORTE		

**UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

	
<b>ACCESO</b>	ES UN CLAVO PUNT INCRUSTADO SOBRE PUENTE DE CAJON, DE LADO DERECHO EN LA VIA HACIA BIG CREEK



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR	
	CONTRATO N° UAL-3-01-2020	

FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL

PUNTO DE CONTROL:	MOP-44	FECHA DE CONSTRUCCIÓN: Septiembre 2020
-------------------	--------	--

LOCALIZACIÓN

Provincia:	BOCAS DEL TORO
Distrito:	BOCAS DEL TORO
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO

COORDENADAS

Este(X):	363474.893m
Norte(Y):	1035036.236m
Elev. Geoid:	0.646m
h. ortométrica:	0.586 m

SISTEMA DE REFERENCIA

Datum:	WGS-84
Modelo geoidal:	EGM-2008
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL
Proyección:	UTM
Zona:	17 NORTE




UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO



ACCESO

ES UN PIN MONUMENTADO APROXIMADAMENTE A 100M DESPUES DEL ESTABLECIMIENTO CASA COCO, DE LADO IZQUIERDO DE LA VIA HACIA PLAYA PAUNCH



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR
	CONTRATO N° UAL-3-01-2020

FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL

PUNTO DE CONTROL:	MOP-43	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Septiembre 2020
-------------------	--------	------------------------	-----------------

LOCALIZACIÓN

Provincia:	BOCAS DEL TORO
Distrito:	BOCAS DEL TORO
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO

COORDENADAS

Este(X):	363960.701m
Norte(Y):	1035652.601m
Elev. Geoid:	1.407m
h. ortométrica:	1.297 m

SISTEMA DE REFERENCIA


Datum:	WGS-84
Modelo geoidal:	EGM-2008
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL
Proyección:	UTM
Zona:	17 NORTE



UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO





	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR
	CONTRATO N° UAL-3-01-2020

FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL

PUNTO DE CONTROL: MOP-42	FECHA DE CONSTRUCCIÓN: Septiembre 2020
--------------------------	--

LOCALIZACIÓN

Provincia:	BOCAS DEL TORO
Distrito:	BOCAS DEL TORO
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO

COORDENADAS

Este(X):	364105.209m
Norte(Y):	1037233.140m
Elev. Geoid:	2.239m
h. ortométrica:	2.113 m

SISTEMA DE REFERENCIA

Datum:	WGS-84
Modelo geoidal:	EGM-2008
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL
Proyección:	UTM
Zona:	17 NORTE



UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO






**ANEXO N°6**

**FICHAS TÉCNICAS DE PUNTOS DE CONTROL - BIG CREEK - BOCA DEL DRAGO**



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR CONTRATO N° UAL-3-01-2020
---	---

**FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL**

<b>PUNTO DE CONTROL:</b>	MOP-23	<b>FECHA DE CONSTRUCCIÓN:</b>	Septiembre 2020
--------------------------	--------	-------------------------------	-----------------

**LOCALIZACIÓN**

<b>Provincia:</b>	BOCAS DEL TORO
<b>Distrito:</b>	BOCAS DEL TORO
<b>Corregimiento:</b>	BOCAS DEL TORO

**COORDENADAS**

<b>Este(X):</b>	362416.932m
<b>Norte(Y):</b>	1034587.051m
<b>Elev. Geoid:</b>	2.92m
<b>h. ortométrica:</b>	2.831 m

**SISTEMA DE REFERENCIA**

<b>Datum:</b>	WGS-84
<b>Modelo geoidal:</b>	EGM-2008
<b>Ref. Altimétrica:</b>	GEOIDAL
<b>Proyección:</b>	UTM
<b>Zona:</b>	17 NORTE




**UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**



**ACCESO** ES UN PIN MONUMENTADO, QUE SE ENCUENTRA EN LA INTERSECCION DE LA VIA BIG CREEK CON BOCA DEL DRAGO AL LADO DE MURO DE FINCA COLINDANTE



	<b>CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR</b> <b>CONTRATO N° UAL-3-01-2020</b>
---	---

**FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL**

<b>PUNTO DE CONTROL:</b>	MOP-24	<b>FECHA DE CONSTRUCCIÓN:</b>	Septiembre 2020
--------------------------	--------	-------------------------------	-----------------

**LOCALIZACIÓN**

<b>Provincia:</b>	BOCAS DEL TORO
<b>Distrito:</b>	BOCAS DEL TORO
<b>Corregimiento:</b>	BOCAS DEL TORO

**COORDENADAS**

<b>Este(X):</b>	361423.550m
<b>Norte(Y):</b>	1036494.693m
<b>Elev. Geoid:</b>	18.869m
<b>h. ortométrica:</b>	18.721m

**SISTEMA DE REFERENCIA**

<b>Datum:</b>	WGS-84
<b>Modelo geoidal:</b>	EGM-2008
<b>Ref. Altimétrica:</b>	GEOIDAL
<b>Proyección:</b>	UTM
<b>Zona:</b>	17 NORTE




**UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**



**ACCESO**

ES UN PIN MONUMENTADO EN LA VIA DE BOCA DEL DRAGO A LADO DE UN POSTE, EL PUNTO SE  
ENCUENTRA APROXIMADAMENTE A 200M DESPUES DEL PROYECTO RESIDENCIAL DEL MINI



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR PROVINCIA BOCAS DEL TORO: CONTRATO N° UAL-3-01-2020
---	---


**FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL**

<b>PUNTO DE CONTROL:</b>	MOP-25	<b>FECHA DE CONSTRUCCIÓN:</b>	Septiembre 2020
<b>LOCALIZACIÓN</b>			
Provincia:	BOCAS DEL TORO		
Distrito:	BOCAS DEL TORO		
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO		
<b>COORDENADAS</b>			
Este(X):	360735.336m		
Norte(Y):	1038222.660m		
Elev. Geoid:	29.834m		
h. ortométrica:	29.746m		
<b>SISTEMA DE REFERENCIA</b>			
Datum:	WGS-84		
Modelo geoidal:	EGM-2008		
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL		
Proyección:	UTM		
Zona:	17 NORTE		

**UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

	
<b>ACCESO</b>	ES UN PIN MONUMENTADO EN LA VIA DE BOCA DE DRAGO A LADO DE UN POSTE, APROXIMADAMENTE A UN 1KM+200M DESPUES DEL PROYECTO RESIDENCIAL DEL MIVI



	CONSULTORIA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLIVAR CONTRATO N° UAL-3-01-2020
---	--

**FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL**

<b>PUNTO DE CONTROL:</b> MOP-26	<b>FECHA DE CONSTRUCCIÓN:</b> Septiembre 2020
---------------------------------	---

**LOCALIZACIÓN**

<b>Provincia:</b>	BOCAS DEL TORO
<b>Distrito:</b>	BOCAS DEL TORO
<b>Corregimiento:</b>	BOCAS DEL TORO

**COORDENADAS**

<b>Este(X):</b>	360399.635m
<b>Norte(Y):</b>	1038771.544m
<b>Elev. Geoid:</b>	18.794m
<b>h. ortométrica:</b>	18.631m

**SISTEMA DE REFERENCIA**

<b>Datum:</b>	WGS-84
<b>Modelo geoidal:</b>	EGM-2008
<b>Ref. Altimétrica:</b>	GEOIDAL
<b>Proyección:</b>	UTM
<b>Zona:</b>	17 NORTE






**UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**





**ACCESO**

ES UN PIN MONUMENTADO EN LA VIA BOCA DE DRAGO, SE ENCUENTRA EN EL ACCESO TURISTICO A LA GRUTA



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR CONTRATO N° UAL-3-01-2020
<b>FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL</b>	
<b>PUNTO DE CONTROL:</b> MOP-27	<b>FECHA DE CONSTRUCCIÓN:</b> Septiembre 2020
<b>LOCALIZACIÓN</b>	
<b>Provincia:</b>	BOCAS DEL TORO
<b>Distrito:</b>	BOCAS DEL TORO
<b>Corregimiento:</b>	BOCAS DEL TORO
<b>COORDENADAS</b>	
<b>Este(X):</b>	359407.144m
<b>Norte(Y):</b>	1038694.894m
<b>Elev. Geoid:</b>	17.735m
<b>h. ortométrica:</b>	17.586m
<b>SISTEMA DE REFERENCIA</b>	
<b>Datum:</b>	WGS-84
<b>Modelo geoidal:</b>	EGM-2008
<b>Ref. Altimétrica:</b>	GEOIDAL
<b>Proyección:</b>	UTM
<b>Zona:</b>	17 NORTE
	
<b>UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</b>	
	
<b>ACCESO</b>	ES UN PIN MONUMENTADO A LADO DE UN POSTE ELÉCTRICO EN LA VÍA HACIA BOCA DEL DRAGO A APROXIMADAMENTE UN 1KM DESPUÉS DEL SITIO TURÍSTICO LA GRUTA CERCA A LETRERO DEL HOSTAL LA CUEVA DE DRAGO



 	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR CONTRATO N° UAL-3-01-2020
--	---

#### FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL


PUNTO DE CONTROL:		MOP-28-5	FECHA DE CONSTRUCCIÓN: Septiembre 2020
LOCALIZACIÓN			
Provincia:	BOCAS DEL TORO		
Distrito:	BOCAS DEL TORO		
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO		
COORDENADAS			
Este(X):	358402.359m		
Norte(Y):	1038747.021m		
Elev. Geoid:	12.465m		
h. ortométrica:	12.303m		
SISTEMA DE REFERENCIA			
Datum:	WGS-84		
Modelo geoidal:	EGM-2008		
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL		
Proyección:	UTM		
Zona:	17 NORTE		



#### UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

	Google Earth
<b>ACCESO</b>	ES UN HILTI INCRUSTADO AL LADO DE UN PANEL ELECTRICO SOBRE ESCALERA DE ACCESO A LA PROPIEDAD PRIVADA



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR PROVINCIA BOCAS DEL TORO: CONTRATO N° UAL-3-01-2020
---	---

**FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL**

PUNTO DE CONTROL: MOP-28-4      FECHA DE CONSTRUCCIÓN: Septiembre 2020

**LOCALIZACIÓN**

Provincia: BOCAS DEL TORO

Distrito: BOCAS DEL TORO

Corregimiento: BOCAS DEL TORO

**COORDENADAS**

Este(X): 358227.659m

Norte(Y): 1039404.732m

Elev. Geoid: 12.0516m

h. ortométrica: 11.771m

**SISTEMA DE REFERENCIA**

Datum: WGS-84

Modelo geoidal: EGM-2008

Ref. Altimétrica: GEOIDAL

Proyección: UTM

Zona: 17 NORTE




**UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**



**ACCESO**

ES UN PIN CORRUGADO DE MEDIA INCRUSTRADO EN LOS PREDIOS DE LA FINCA GANADERA DE LA PROPIEDAD PRIVADA LAS PERSONAS QUE CUIDAN LA PROPIEDAD NOS PERMITEN EL ACCESO PARA COLOCAR EL PUNTO.



	<b>CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN,          CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF –          PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE          SIMÓN BOLÍVAR          CONTRATO N° UAL-3-01-2020</b>
---	---

**FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL**

<b>PUNTO DE CONTROL:</b>	MOP-28-3	<b>FECHA DE CONSTRUCCIÓN:</b>	Septiembre 2020
--------------------------	----------	-------------------------------	-----------------

**LOCALIZACIÓN**

<b>Provincia:</b>	BOCAS DEL TORO
<b>Distrito:</b>	BOCAS DEL TORO
<b>Corregimiento:</b>	BOCAS DEL TORO

**COORDENADAS**

<b>Este(X):</b>	357624.534m
<b>Norte(Y):</b>	1040167.508m
<b>Elev. Geoid:</b>	16.508m
<b>h. ortométrica:</b>	16.243m

**SISTEMA DE REFERENCIA**

<b>Datum:</b>	WGS-84
<b>Modelo geoidal:</b>	EGM-2008
<b>Ref. Altimétrica:</b>	GEOIDAL
<b>Proyección:</b>	UTM
<b>Zona:</b>	17 NORTE




**UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**



**ACCESO**

ES UN PIN CORRUGADO DE MEDIA INCRUSTADO EN LOS PREDIOS DE LA FINCA GANADERA DE LA PROPIEDAD PRIVADA



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR CONTRATO N° UAL-3-01-2020
---	---

**FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL**

<b>PUNTO DE CONTROL:</b>	MOP-28.2	<b>FECHA DE CONSTRUCCIÓN:</b>	Septiembre 2020
--------------------------	----------	-------------------------------	-----------------

**LOCALIZACIÓN**

<b>Provincia:</b>	BOCAS DEL TORO
<b>Distrito:</b>	BOCAS DEL TORO
<b>Corregimiento:</b>	BOCAS DEL TORO

**COORDENADAS**

<b>Este(X):</b>	356646.1132
<b>Norte(Y):</b>	1040708.436
<b>Elev. Geoid:</b>	18.216
<b>h. ortométrica:</b>	17.948

**SISTEMA DE REFERENCIA**

<b>Datum:</b>	WGS-84
<b>Modelo geoidal:</b>	EGM-2008
<b>Ref. Altimétrica:</b>	GEOIDAL
<b>Proyección:</b>	UTM
<b>Zona:</b>	17 NORTE




**UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**



**ACCESO** ES UN CLAVO HILTI INCRUSTADO SOBRE LA CANCHA DE VOLLEYBALL FRENTE A LA ESCUELA BOCA DEL DRAGO.



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR CONTRATO N° UAL-3-01-2020
---	---

**FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL**

<b>PUNTO DE CONTROL:</b> MOP-28.1	<b>FECHA DE CONSTRUCCIÓN:</b> Septiembre 2020
-----------------------------------	---

**LOCALIZACIÓN**

<b>Provincia:</b>	BOCAS DEL TORO
<b>Distrito:</b>	BOCAS DEL TORO
<b>Corregimiento:</b>	BOCAS DEL TORO

**COORDENADAS**

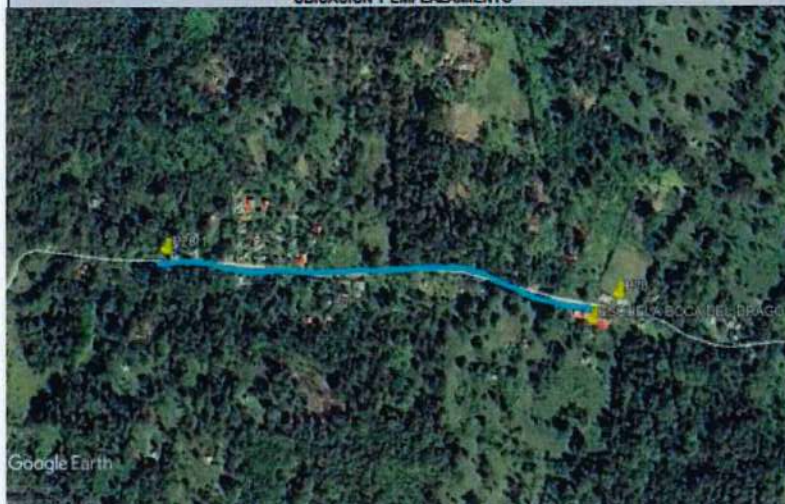
<b>Este(X):</b>	355874.793m
<b>Norte(Y):</b>	1041088.7233m
<b>Elev. Geoid:</b>	19.7533m
<b>h. ortométrica:</b>	19.446m

**SISTEMA DE REFERENCIA**

<b>Datum:</b>	WGS-84
<b>Modelo geoidal:</b>	EGM-2008
<b>Ref. Altimétrica:</b>	GEOIDAL
<b>Proyección:</b>	UTM
<b>Zona:</b>	17 NORTE




**UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**



**ACCESO** ES UN PIN CORRUGADO DE MEDIA INCRUSTADO EN LOS PREDIOS DE LA FINCA GANADERA DE LA PROPIEDAD PRIVADA



	CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR
	CONTRATO N° UAL-3-01-2020

FICHA TÉCNICA DE PUNTO DE CONTROL

PUNTO DE CONTROL:	MOP-28	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Septiembre 2020
-------------------	--------	------------------------	-----------------

LOCALIZACIÓN

Provincia:	BOCAS DEL TORO
Distrito:	BOCAS DEL TORO
Corregimiento:	BOCAS DEL TORO

COORDENADAS

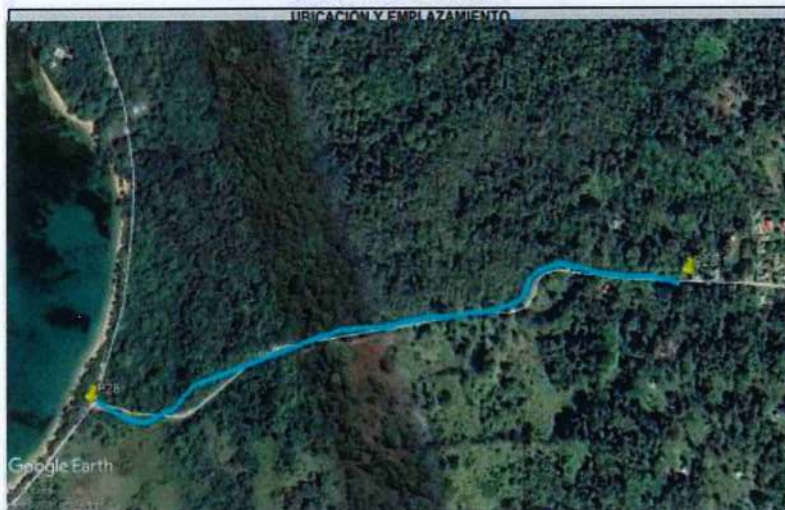
Este(X):	354731.652m
Norte(Y):	1041281.057m
Elev. Geoid:	1.461m
h. ortométrica:	1.153m

SISTEMA DE REFERENCIA

Datum:	WGS-84
Modelo geoidal:	EGM-2008
Ref. Altimétrica:	GEOIDAL
Proyección:	UTM
Zona:	17 NORTE



UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO



ACCESO

ES UN PIN MONUMENTADO, SE ENCUENTRA EN LA INTERSECCION DE LA VIA PRINCIPAL A BOCA DEL DRAGO Y LA CALLE COSTANANERA MUY CERCANO A UN POSTE ELECTRICO Y AL LETRERO QUE SEÑALA LA LLEGADA EL SITIO



## **ANEXO N°7**

### **DATOS DE CÁLCULO Y AJUSTE DE LA RED DE APOYO GEODÉSICA**



**TABLA DE RESULTADOS PARA PUNTOS DE CONTROL – FASE A**

ID	ESTE (M)	NORTE (M)	H (M)	STD-E	STD-N	STD-H	FRECUENCIAS
PUNTO-01	363483.450	1032773.916	0.163	0.001	0.001	0.002	L1+L2
PUNTO-02	363487.337	1032873.589	0.425	0.001	0.001	0.002	L1
PUNTO-03	363079.182	1032871.056	0.986	0.001	0.001	0.002	L1+L2
PUNTO-04	363077.084	1033067.590	0.477	0.003	0.003	0.005	L1+L2
PUNTO-05	363274.654	1033073.000	0.151	0.002	0.002	0.005	L1+L2
PUNTO-06	363479.075	1033047.194	0.119	0.001	0.001	0.002	L1
PUNTO-07	363682.978	1032956.017	0.109	0.001	0.001	0.003	L1+L2
PUNTO-08	363678.509	1032763.020	0.430	0.002	0.002	0.003	L1+L2
PUNTO-09	363866.816	1032777.238	0.446	0.001	0.001	0.002	L1+L2
PUNTO-10	363864.497	1032594.302	0.256	0.001	0.002	0.005	L1+L2
PUNTO-11	363739.806	1032456.355	0.112	0.002	0.001	0.003	L1+L2
PUNTO-12	363755.306	1032261.521	0.255	0.001	0.001	0.003	L1+L2
PUNTO-13	363571.751	1032252.740	0.299	0.001	0.001	0.002	L1+L2
PUNTO-14	363491.283	1032374.259	0.443	0.002	0.002	0.005	L1+L2
PUNTO-15	363485.448	1032558.929	0.250	0.001	0.001	0.002	L1+L2
PUNTO-20	362701.441	1033149.053	1.263	0.002	0.002	0.005	L1+L2
PUNTO-21	362245.116	1033634.580	1.668	0.002	0.001	0.005	L1+L2
PUNTO-22	362139.731	1034176.715	2.057	0.002	0.001	0.003	L1+L2
PUNTO-23	362416.933	1034587.052	2.920	0.002	0.002	0.002	L1+L2
PUNTO-24	361423.550	1036494.694	18.870	0.003	0.002	0.004	L1+L2
PUNTO-25	360735.336	1038222.661	29.835	0.002	0.002	0.007	L1+L2
PUNTO-26	360399.636	1038771.544	18.794	0.001	0.002	0.002	L1+L2
PUNTO-27	359407.145	1038694.895	17.736	0.004	0.003	0.011	L1+L2
PUNTO-28	354731.653	1041281.058	1.461	0.003	0.002	0.007	L1+L2
PUNTO-28.5	358402.360	1038747.022	12.465	0.001	0.002	0.003	L1+L2
PUNTO-28.4	358227.660	1039404.733	12.052	0.002	0.002	0.003	L1+L2
PUNTO-28.3	357624.535	1040167.508	16.508	0.002	0.002	0.006	L1+L2
PUNTO-28.2	356646.113	1040708.436	18.216	0.001	0.001	0.002	L1+L2
PUNTO-28.1	355874.793	1041088.723	19.753	0.002	0.001	0.003	L1+L2
PUNTO-42	364105.209	1037233.141	2.240	0.001	0.001	0.003	L1+L2
PUNTO-43	363960.701	1035652.602	1.408	0.001	0.001	0.002	L1+L2
PUNTO-44	363474.893	1035036.236	0.647	0.003	0.002	0.006	L1+L2
PUNTO-45	362830.301	1034966.807	2.188	0.002	0.002	0.004	L1+L2



## **ANEXO N°8**

### **LISTADO DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS, ELIPSOIDALES PARA LOS PUNTOS DE CONTROL ESTABLECIDOS EN CAMPO**



ID	LONGITUD	LATITUD	ELIP. H
PUNTO-01	082°14'35.2436256"W	09°20'26.9805629"N	11.1126
PUNTO-02	082°14'35.1277335"W	09°20'30.2257552"N	11.366
PUNTO-03	082°14'48.5053003"W	09°20'30.0964117"N	11.9451
PUNTO-04	082°14'48.5968321"W	09°20'36.4941329"N	11.4194
PUNTO-05	082°14'42.1217739"W	09°20'36.6929816"N	11.0884
PUNTO-06	082°14'35.4185702"W	09°20'35.8763597"N	11.0237
PUNTO-07	082°14'28.7247968"W	09°20'32.9315476"N	11.0343
PUNTO-08	082°14'28.8490311"W	09°20'26.6481948"N	11.371
PUNTO-09	082°14'22.6786563"W	09°20'27.1325938"N	11.2503
PUNTO-10	082°14'22.7335930"W	09°20'21.1770233"N	11.2031
PUNTO-11	082°14'38.0385830"W	09°20'28.0083198"N	11.2503
PUNTO-12	082°14'26.2741488"W	09°20'10.3311561"N	11.2348
PUNTO-13	082°14'32.2893283"W	09°20'10.0243004"N	11.2883
PUNTO-14	082°14'34.9407445"W	09°20'13.9710327"N	11.4257
PUNTO-15	082°14'35.1533318"W	09°20'19.9820936"N	11.2171
PUNTO-20	082°15'00.9185595"W	09°20'39.1028038"N	12.2147
PUNTO-21	082°15'15.9319324"W	09°20'54.8558607"N	12.5946
PUNTO-22	082°15'19.4494239"W	09°21'12.4922115"N	12.9419
PUNTO-23	082°15'10.4112608"W	09°21'25.8823688"N	12.7601
PUNTO-24	082°15'43.1962495"W	09°22'27.8678017"N	29.5832
PUNTO-25	082°16'05.9598220"W	09°23'24.0387851"N	40.4256
PUNTO-26	082°16'17.0294813"W	09°23'41.8673578"N	29.3513
PUNTO-27	082°16'49.5551907 W	09°23'39.2546845"N	28.3374
PUNTO-28	082°19'23.1407702"W	09°25'02.8771747"N	12.0356
PUNTO-28.1	082°18'45.6419828"W	09°24'56.7561945"N	30.2973
PUNTO-28.2	082°18'20.3096630"W	09°24'44.4705568"N	28.7598
PUNTO-28.3	082°17'48.1690836"W	09°24'26.9799337"N	27.0582
PUNTO-28.4	082°17'28.3053417"W	09°24'02.2215899"N	22.6405
PUNTO-28.5	082°17'22.4991790"W	09°23'40.8318383"N	23.1008
PUNTO-42	082°14'15.3781778"W	09°22'52.2174365"N	12.7831
PUNTO-43	082°14'19.9326714"W	09°22'00.7479994"N	12.0935
PUNTO-44	082°14'35.7855561"W	09°21'40.6271000"N	11.4054
PUNTO-45	082°14'56.9060837"W	09°21'38.2926663"N	12.9806



## **ANEXO Nº9**

### **FICHA TÉCNICA DE SEÑAL GEODÉSICA “ICBD”**



**FICHA TÉCNICA**  
**VÉRTICE GEODÉSICO "ICBD"**

ID: ICBD  
Nombre: ICBDT  
Orden de la Estación: Red Básica  
Hoja IGNTG: 3744-II, 1:50 000  
Ubicación: Aeropuerto de Isla Colón  
Localidad: Bocas Del Toro  
Corregimiento: Bocas Del Toro  
Distrito: Bocas Del Toro  
Provincia: Bocas Del Toro  
Establecido por: IGNTG / Contratista  
Fecha de construcción: 17 de junio de 2011

**MARCA DE ESTACIÓN:**

Es una placa de bronce de 8 cm de diámetro y 5 mm de espesor, incrustada en un monumento de concreto de forma pirámide truncada, con la siguiente inscripción: IGNTG MOP – RED BÁSICA – ICBDT – 2011.

La estación tiene una placa subterránea a 90 cm de profundidad del suelo, con las mismas características.

**SISTEMA GEODÉSICO:**

Marco de Referencia: SIR11P01  $\equiv$  ITRF2008  
Elipsoide: WGS84  
Modelo Geoidal: EGM08  
Época de Referencia: 2011.6  
Fecha de Procesamiento: Octubre de 2011

**COORDENADAS GEOCÉNTRICAS**

X geocéntrica: 849432,755 m  
Y geocéntrica: -6236544,310 m  
Z geocéntrica: 1028409,794 m

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS**

Latitud (N): 9° 20' 28,00828"  
Longitud (W): 82° 14' 38,03859"  
Altura elipsoidal: 11,281 m

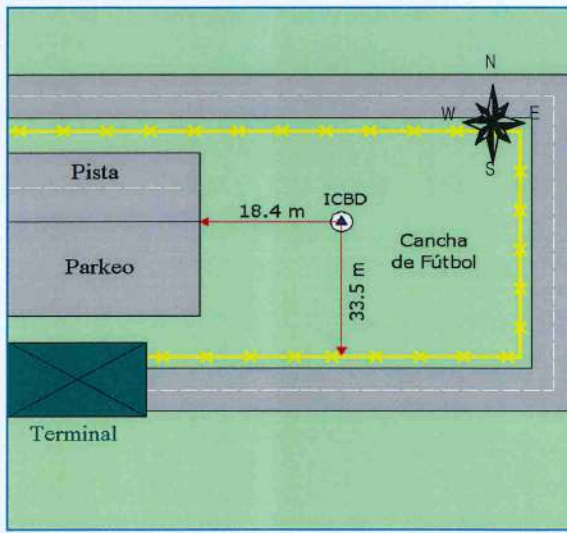
**COORDENADAS U.T.M.**

Norte: 1032805,787 m  
Este: 363398,288 m  
Altura geoidal: 0,300 m  
Zona: 17 N

**VISTA GENERAL:**



**CROQUIS DE UBICACIÓN:**



**ITINERARIO:**

Desde el poblado de Almirante, tomar una lancha taxi o el ferri hasta la Isla Colón, cabecera de la provincia de Bocas Del Toro. De allí, dirigirse al aeropuerto de la Isla (aprox. 10 minutos caminando). Solicitar autorización en administración de la terminal aérea e ingresar al sector pista, dirigirse a la derecha, a la cabecera. El punto se encuentra a 18 m del borde de la pista, siguiendo la dirección de la línea blanca que marca el borde, más próximo a la terminal.

**DATOS DE REVISION / RECUPERACION:**



## **ANEXO N°10**

### **INFORME DE PROCESAMIENTO**



- when it has to be right



## Results - Baseline RSNO - 3210646

### Project Information

Project name: IC\_2\_2708  
 Date created: 09/21/2020 09:37:49  
 Time zone: -5h 00'  
 Coordinate system name: UTM ZONA 17N  
 Application software: LEICA Geo Office 8.4  
 Processing kernel: PSI-Pro 4.0  
 Processed: 10/28/2020 09:07:58

### Point Information

	<b>Reference: RSNO</b>	<b>Rover: ICBD</b>
Receiver type / S/N:	TRIMBLE / 0	CHCI50 / 3210646
Antenna type / S/N:	TRM57971.00 NONE / -	CHCI50 / 3210646
Antenna height:	0.0000 m	1.8750 m
Initial coordinates:		
Latitude:	8° 49' 05.57929" N	9° 20' 28.40496" N
Longitude:	82° 51' 45.43063" W	82° 14' 38.31166" W
Ellip. Hgt:	1008.1052 m	1.8200 m

### Processing Parameters

Parameters	Selected	Used	Comment
Cut-off angle:	10°	10°	
Ephemeris type (GPS):	Precise	Precise	
Ephemeris type (GLONASS):	Precise	Precise	
Ephemeris type (Galileo):	Precise	Precise	
Solution type:	Automatic	Phase: all fix	
GNSS type:	Automatic	GPS / GLONASS	
Frequency:	Automatic	L1 and L2	
Fix ambiguities up to:	80 km	80 km	
Min. duration for float solution (static):	5' 00"	5' 00"	
Sampling rate:	Use all	15	
Tropospheric model:	Saastamoinen	Saastamoinen	
Ionospheric model:	Automatic	None	
Use stochastic modelling:	Yes	Yes	
Min. distance:	8 km	8 km	
Ionospheric activity:	Automatic	Automatic	

### Satellite Selection

Manually disabled GPS satellites



(PRNs):

Manually disabled GLONASS

satellites (Slot Id):

Manually disabled Galileo

satellites:

02 03 04 05 09 11 12 18 19 24 25

Manually disabled Beidou

satellites:

**Satellite Windows (Exclude):**

Satellite	From	To	Duration
G24	08/27/2020 08:48:25	08/27/2020 10:29:00	1h 40' 35"
	08/27/2020 12:29:34	08/27/2020 14:48:24	2h 18' 50"
G30	08/27/2020 08:48:25	08/27/2020 09:01:42	13' 17"
R04	08/27/2020 14:24:22	08/27/2020 14:48:24	24' 02"
R18	08/27/2020 14:39:16	08/27/2020 14:48:24	9' 08"
E02	08/27/2020 11:42:11	08/27/2020 13:07:10	1h 24' 59"
E03	08/27/2020 13:32:56	08/27/2020 14:48:24	1h 15' 28"
E04	08/27/2020 08:48:25	08/27/2020 13:32:14	4h 43' 49"
E05	08/27/2020 11:00:46	08/27/2020 14:48:24	3h 47' 38"
E09	08/27/2020 08:48:25	08/27/2020 14:48:24	5h 59' 59"
E11	08/27/2020 08:48:25	08/27/2020 14:48:24	5h 59' 59"
E12	08/27/2020 08:48:25	08/27/2020 13:42:07	4h 53' 42"
E18	08/27/2020 10:05:09	08/27/2020 14:48:24	4h 43' 15"
E19	08/27/2020 08:48:25	08/27/2020 10:13:00	1h 24' 35"
E24	08/27/2020 08:48:25	08/27/2020 13:12:48	4h 24' 23"
E25	08/27/2020 10:50:02	08/27/2020 14:48:24	3h 58' 22"

**Final Coordinates**

	Reference:RSNO	Rover:ICBD	
Coordinates:			
Latitude:	8° 49' 05.57929" N	9° 20' 28.00721" N	
Longitude:	82° 51' 45.43063" W	82° 14' 38.03917" W	
Ellip. Hgt:	1008.1052 m	11.2482 m	
Solution type:	All Fixed		
GNSS type:	GPS / GLONASS		
Frequency:	IonoFree (L3)		
Ambiguity:	No		
Quality:	Sd. Lat: 0.0003 m	Sd. Lon: 0.0009 m	Sd. Hgt: 0.0008 m
	Posn. Qlty: 0.0009 m	Sd. Slope: 0.0007 m	

**Processing Errors and Warnings**

Error Orbit: Missing orbits for satellite R06.  
 Error Orbit: Missing orbits for satellite R10.



# República de Panamá



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN,  
CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF –  
PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE  
SIMÓN BOLÍVAR

PROVINCIA BOCAS DEL TORO

Contrato UAL-3-01-2020



  
**Ingenieros  
Geotécnicos, S.A.**

CONSORCIO PROYECO-INGEOTEC

## 2. INFORME DE TOPOGRAFÍA

Versión 01

Enero, 2021





## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. OBJETIVO .....	1
3. METODOLOGÍA .....	1
3.1. IDENTIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL DE LA RED BÁSICA1	
3.1.1. VERIFICACIÓN DE PUNTO DE CONTROL ICBD .....	3
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS. ....	10
4.1. RED GEODÉSICA .....	11
4.2. LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS EN TRAMO NUEVO BOCA DEL DRAGO-PLAYA BLUFF-PLAYA PAUNCH .....	11
5. RESULTADOS.....	12
5.1. MODELO DIGITAL DE TERRENO .....	12
5.2. RED DE APOYO GEODÉSICA .....	12
5.3. PLANOS .....	12
ANEXOS.....	13
ANEXO N°1 .....	14
ANEXO N°2 .....	22
ANEXO N°3 .....	33
ANEXO N°4 .....	40
ANEXO N°5 .....	63
ANEXO N°6 .....	65
ANEXO N°7 .....	67
ANEXO N°8 .....	68



---

ANEXO Nº9 .....	69
-----------------	----



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ficha técnica de señal geodésica IGNTG. ....	2
Ilustración 2. Punto RSNO (IGNTG). ....	5
Ilustración 3. Referencia de receptor CHCNAV I50. ....	6
Ilustración 4. Referencia de receptor Trimble Net R9. ....	6
Ilustración 5. Referencia de software de procesamiento GNSS. ....	7

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas oficiales de ICBD (IGNTG). ....	3
Tabla 2. Coordenadas oficiales de RSNO (IGNTG). ....	5
Tabla 3. Coordenadas medidas de ICBD. ....	10
Tabla 4. Diferencias de las coordenadas oficinas y las coordenadas medidas de ICBD. ....	10



## **1. INTRODUCCIÓN**

Como parte del proyecto denominado “CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO URBANO DE LAS CALLES DE ISLA COLÓN, CIRCUNVALACIÓN COSTERA LA FERIA – BOCA DE DRAGO – PLAYA BLUFF – PLAYA PAUNCH, SISTEMA DE BOMBEO Y REMOZAMIENTO DEL PARQUE SIMÓN BOLÍVAR, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO” con contrato UAL-3-01-2020, se entienden todos aquellos estudios, investigaciones, levantamientos y diseños necesarios para la futura construcción.

El presente documento describe la metodología y resultados producto del levantamiento topográfico realizado para la Fase B del proyecto en referencia, el cual abarca las siguientes zonas:

- Circunvalación Costera La FERIA – Boca de Drago – Playa Paunch
  - Tramo Nuevo Boca de Drago – Playa Bluff – Playa Paunch

El mismo, presenta los levantamientos de todos los elementos físicos, dentro del área del proyecto, tales como edificaciones, calles, veredas, avenidas, cauces, estructuras, drenajes, postes, etc. y enuncia la metodología, equipos y procedimientos que se utilizaron en la realización de los levantamientos topográficos y geodésicos para el proyecto.

## **2. OBJETIVO**

El presente documento expone los resultados obtenidos durante los levantamientos topográficos integrales para el desarrollo de los diseños finales.

## **3. METODOLOGÍA**

Para la elaboración del trabajo de campo se detalla a continuación los puntos principales de la metodología utilizada:

### **3.1. IDENTIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL DE LA RED BÁSICA**

Para la realización de este proyecto se dio como inicio la identificación y recuperación de Puntos de Control de la Red Básica Nacional Horizontal y Vertical, establecidos por el Instituto Geográfico



Nacional "Tommy Guardia" dentro o cerca del perímetro, pudiéndose encontrar una placa con la inscripción ICBDT dentro del área verde del Aeropuerto Internacional de Bocas del Toro, Isla Colón "José Ezequiel Hall", establecida en el año 2011, cuya descripción y ficha técnica fue obtenida en las instalaciones del IGNTG.

Ilustración 1. Ficha técnica de señal geodésica IGNTG.

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
Autoridad Nacional de Administración de Tierras  
**Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia"**  
Departamento de Geodesia y Astronomía

**FICHA TÉCNICA**  
**VÉRTICE GEODÉSICO "ICBD"**

ID:	ICBD
Nombre:	ICBDT
Orden de la Estación:	Red Básica
Hoja IGNTG:	3744-II, 1:50 000
Ubicación:	Aeropuerto de Isla Colón
Localidad:	Bocas Del Toro
Corregimiento:	Bocas Del Toro
Distrito:	Bocas Del Toro
Provincia:	Bocas Del Toro
Establecido por:	IGNTG / Contratista
Fecha de construcción:	17 de junio de 2011

**MARCA DE ESTACIÓN:**  
Es una placa de bronce de 8 cm de diámetro y 5 mm de espesor, incrustada en un monumento de concreto de forma pirámide truncada, con la siguiente inscripción: IGNTG MOP – RED BÁSICA – ICBDT – 2011.  
La estación tiene una placa subterránea a 90 cm de profundidad del suelo, con las mismas características.

**SISTEMA GEODÉSICO:**  
Marco de Referencia: SIR11P01 = ITRF2008  
Elipsoide: WGS84  
Modelo Geoidal: EGM08  
Época de Referencia: 2011.6  
Fecha de Procesamiento: Octubre de 2011

**COORDENADAS GEOCÉNTRICAS**  
X geocéntrica: 849432.755 m  
Y geocéntrica: -6236544.310 m  
Z geocéntrica: 1028409.794 m

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS**  
Latitud (N): 9° 20' 28.00828"  
Longitud (W): 82° 14' 38.03859"  
Altura elipsoidal: 11.281 m

**COORDENADAS U.T.M.**  
Norte: 1032805.787 m  
Este: 363398.288 m  
Altura geoidal: 0.300 m  
Zona: 17 N

**ITINERARIO:**  
Desde el poblado de Almirante, tomar una lancha taxi o el ferri hasta la Isla Colón, cabecera de la provincia de Bocas Del Toro. De allí, dirigirse al aeropuerto de la Isla (aprox. 10 minutos caminando). Solicitar autorización en administración de la terminal aérea e ingresar al sector pista, dirigirse a la derecha, a la cabecera. El punto se encuentra a 18 m del borde de la pista, siguiendo la dirección de la línea blanca que marca el borde, más próximo a la terminal.

**DATOS DE REVISIÓN / RECUPERACIÓN:**

**VISTA GENERAL:**

**CROQUIS DE UBICACIÓN:**

Fuente: Elaborado por el Consorcio Proyeco-Ingeotec para el presente documento.

Una vez obtenidos los datos del punto del IGNTG, se procedió a realizar una validación de los datos, tal verificación se incluye en el anexo 10 del presente documento.



### **3.1.1. VERIFICACIÓN DE PUNTO DE CONTROL ICBD**

#### **3.1.1.1. INFORMACIÓN EXISTENTE**

Las coordenadas del punto de control ICBD oficiales provienen de la información obtenida por el departamento de Geodesia y Astronomía del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", con fecha del 17 de junio de 2011. Este punto está representado por una placa de bronce de 8 cm de diámetro y 5 mm de espesor, incrustada en un monumento de concreto de forma pirámide truncada, con la siguiente inscripción: IGNTG MOP – RED BÁSICA – ICBDT – 2011. La estación tiene una placa subterránea a 90 cm de profundidad del suelo, con las mismas características.

Este punto pertenece a la red básica nacional, se encuentra en el aeropuerto de Isla Colón, separado a una distancia de 18.4 metros de la pista.

Las coordenadas están referidas al marco de referencia ITRF 2008, elipsoide WGS84, modelo geoidal EGM08, época de referencia 2001.6.

Tabla 1. Coordenadas oficiales de ICBD (IGNTG).

Norte (m)	Este (m)	H (m)	h (m)
1032805.79	363398.288	0.3	11.281

Fuente: Elaborado por el Consorcio Proyeco-Ingeotec para el presente documento.

#### **3.1.1.1. METODOLOGÍA**

El posicionamiento GNSS relativo o diferencial, emplea dos (o más) receptores rastreando simultáneamente los mismos satélites para determinar sus coordenadas relativas. Esta modalidad origina solo variaciones de coordenadas entre receptores (componentes del vector de línea-base) a partir de diferencias entre las observaciones simultáneas de los receptores. Así, la posición de uno o varios receptores es determinada de forma relativa a otro (u otros) con coordenadas conocidas, actualizadas y de alta precisión, mientras se cancelan o minimizan sesgos comunes a las estaciones (e.g. errores de las orbitas satelitales, retardos troposféricos e ionosféricos, estados de relojes de satélites, entre otros). De los receptores involucrados, aquel seleccionado como referencia o base permanece estático en un sitio cuya posición debe ser conocida de forma precisa. Los otros



receptores, llamados rover o remotos a los cuales se le busca determinar sus respectivas posiciones relativas a la estación base, pueden o no, permanecer estaciones dependiendo de la variante del posicionamiento GNSS diferencias utilizada (estático rápido, cinemático, RTK). Si son conocidas las coordenadas absolutas del punto de referencia, entonces el posicionamiento relativo conduce subsecuentemente a coordenadas absolutas de los otros puntos (Jekeli, 2001).

Es necesario materializar una línea base de control, conformada por dos estaciones de coordenadas conocidas. Luego, mediante una configuración geométrica específica se realizan mediciones GNSS en modo estático de manera simultánea. Para el caso de esta verificación se realizó una medición simultanea colocando el receptor en el punto de control a verificar, a saber, ICBD y su uso como punto base la estación CORS RSNO.

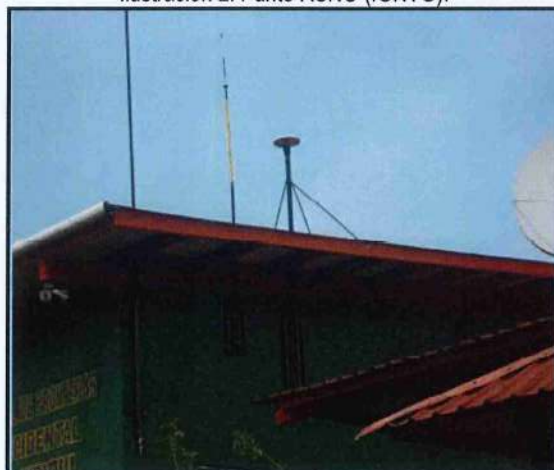
#### **3.1.1.1. VINCULACIÓN GEODÉSICA**

Para la vinculación de las mediciones su uso como base la estación RSNO como se mencionó en el ítem anterior, esta estación es una CORS de la red geodésica nacional y tiene mediciones continuas las 24 horas del día y los 7 días de la semana, esta información se puede descargar en formato RINEX en la página oficial de IGNTG.

Este punto está ubicado en el cuartel de SENAFRONT en Río Sereno, ubicado en el distrito Renacimiento en Chiriquí, este punto se seleccionó por ser el más cercano de las estaciones CORS a la zona de proyecto. La distancia de este punto es de aproximadamente 89 km.



Ilustración 2. Punto RSNO (IGNTG).



Fuente: Elaborado por el Consorcio Proyeco-Ingeotec para el presente documento.

Las coordenadas están referidas al marco de referencia ITRF 2008, elipsoide WGS84, modelo geoidal EGM96, época de referencia 2001.6.

Tabla 2. Coordenadas oficiales de RSNO (IGNTG).

Norte (m)	Este (m)	H (m)	h (m)
975265.410	295136.247	992.949	1008.1052

Fuente: Elaborado por el Consorcio Proyeco-Ingeotec para el presente documento.

#### 3.1.1.1. EQUIPOS UTILIZADOS

Los equipos empleados para la verificación de la coordenada del punto de control geodésico, son los receptores GNSS I50 de la casa comercial CHCNAV, es un receptor geodésico, multiconstelación (GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO, QZSS), doble frecuencia y es combinado con el software de campo LandStar 7.



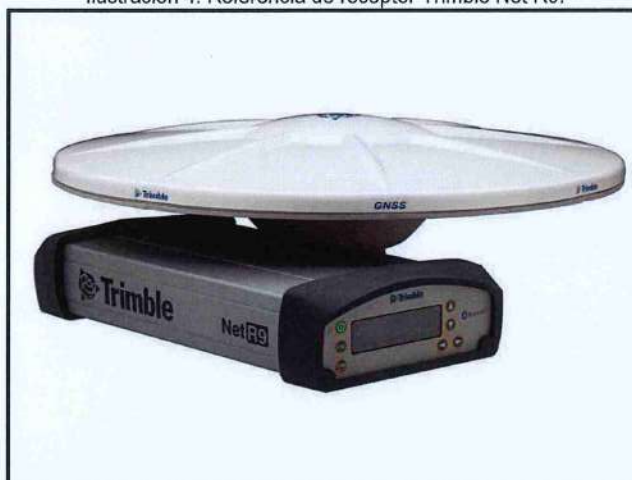
Ilustración 3. Referencia de receptor CHCNAV I50.



Fuente: Elaborado por el Consorcio Proyeco-Ingeotec para el presente documento.

En cuanto al equipo usado en la estación CORS RSNO se trata de un receptor multiconstelación (GPS, GLONASS y GALILEO) y doble frecuencia Trimble Net R9, con una antena Zephyr Geodetic II.

Ilustración 4. Referencia de receptor Trimble Net R9.



Fuente: Elaborado por el Consorcio Proyeco-Ingeotec para el presente documento.

### 3.1.1.1. SOFTWARE UTILIZADO

Para el procesamiento de los datos GNSS se hizo uso del software cuasi científico Leica Geo Office, este software es compatible con todos los receptores al admitir archivos en formato RINEX, permite



un tratamiento robusto de los datos, procesamiento con orbitas precisas, eliminación de satélites defectuosos o con saltos de ciclo.

Como software alternativo se empleó el GNSS SOLUTIONS el cual también es un software cuasi científico, este permite el uso de orbitas precisas y admite archivos RINEX.

Como ultima verificación se hizo uso del servicio de Posicionamiento de Punto Preciso (PPP) perteneciente a los recursos naturales de mediciones geodésicas de Canadá.

Cabe destacar que el software principal para obtener las coordenadas finales procesadas es el Leica Geo Office sin embargo los otros dos fueron empleados para tener un patrón de comparación y garantizar unos resultados de calidad y muy verificados.

Ilustración 5. Referencia de software de procesamiento GNSS.



Fuente: Elaborado por el Consorcio Proyeco-Ingeotec para el presente documento.

#### 3.1.1.1. PROCEDIMIENTO

Para lograr el objetivo del presente informe, se colocó el equipo sobre el punto ICBD, para realizar las mediciones de campo fueron utilizados los siguientes parámetros de observación.

- Tiempo de observación: 6 horas.
- Señales observadas: GPS, GLONASS, Beidou.
- N° de satélites:  $\geq 14$ .
- Mascara de PDOP:  $\leq 2$ .



- Modo de medición: Estático.
- Rata de captura: 1 s.
- Mascara de elevación: 10°.

La medición de la altura de la antena y chequeo del nivel de burbuja se realizó cada 1 hora durante la sesión de observación, para así verificar la estabilidad del trípode instalado, si en alguna de estas verificaciones no resultaba de manera exitosa, la medición se repetiría desde el inicio.

Una vez culminada la sesión de observación se aseguraba de guardar los datos, los mismos se descargan al momento para garantizar la existencia de los datos.

Los datos de medición de la estación base RSNO se descargó desde la página del IGNTG.

#### **3.1.1.1. TRATAMIENTO DE LOS DATOS (PRE-PROCESAMIENTO)**

Una vez concluida la fase de mediciones de campo, se realizó un pre-procesamiento de los datos para efectuar el control de calidad a los archivos generados en la sesión de medición, este consistió en migrar las observaciones realizadas a formato RINEX como primer paso, y luego usando el software Translating, Editing, Quality Control (TEQC), se prepararon los datos refinándolos, con comando del programa se depuraron los archivos, eliminando observaciones inconsistentes o con problemas como, mascara de captura muy elevada, poco satélites durante la captura, PDOD, entre otros.

La herramienta TEQC, desarrollada por UNAVCO, es una simple y poderosa herramienta para resolver problemas de pre-procesamiento de datos GPS, GLONASS, GALILEO y SBAS, su nombre obedece a los principales componentes, Traducción, Edición y Control de Calidad, pueden realizarse de forma conjunta o separada (UNAVCO, 2011).

#### **3.1.1.2. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS**

Los datos cuando han sido depurados en el pre-procesamiento ya están listos para procesarse, en este caso se usó el software Leica Geo Office, GNSS SOLUTIONS Y PPP CSRS.

Los parámetros de procesamiento usados son los siguientes:



1. Sistema de coordenada: UTM Huso 17N.
2. Marco de referencia: ITRF2008.
3. Elipsoide: WGS-84.
4. Orbitas: Precisas del IGS (disponibles 15 días luego de la medición).
5. Tipo de solución: Fija (L1+L2).
6. Angulo de corte: 10°.
7. Modelo troposférico: Saastamoinen.
8. Modelo Ionosférico: Klobuchar.
9. Modo de procesamiento: Estático.

Para realizar el procesamiento, se colocó fija la estación base RSNO y se depuró la señal con ruido proveniente de los satélites, para esto se asignan ventanas donde se enmascara la señal para evitar alteraciones en el procesamiento.

Con las orbitas precisas se garantiza mayor calidad en el procesamiento.

El tiempo de observación es de 1 hora con el fin de tener mayor simultaneidad en las mediciones tomando en cuenta que la distancia de la línea base es de aproximadamente 89km.

### **3.1.1.1. RESULTADOS**

Se emplearon equipos GNSS multiconstelación y doble frecuencia para garantizar la mitigación de errores y así obtener coordenadas de calidad para la verificación, posteriormente se realizó un pre-procesamiento de los datos crudos con el objetivo de depurar las mediciones con algún error intrínseco como saltos de ciclo, una configuración geométrica de los satélites que excede la tolerancia, entre otros.

El programa de procesamiento usado fue Leica Geo Office, además se hizo uso de GNSS SOLUTION Y PPP CSRS para tener patrones de comparación entre coordenadas. Las orbitas para el procesamiento fueron precisas del IGS, además del uso de un modelo troposférico e ionosférico. El tiempo de observación es de 6 horas, tiempo suficiente tomando en cuenta la distancia de la línea base.



El resultado del procesamiento obtenido estuvo en el orden milimétrico para las componentes de posición y altura de la coordenada de ICBT.

La verificación arrojó resultados entre las coordenadas medidas por el IGNTG y las medidas para el proyecto en el orden centimétrico, valores aceptables al momento de una verificación de coordenadas, ya que se debe tomar en cuenta diferencias en la medición y procesamiento.

#### 4. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

El procesamiento de las mediciones arrojó una solución fija, teniendo las siguientes precisiones en la línea base:

1. Precisión en posición: 0.001 m
2. Precisión en altura: 0.003 m

Es notorio que, debido al tipo de procesamiento usado, el nivel riguroso en la medición de campo y el tiempo de observación se obtuvo resultados en el orden de milímetros lo que genera una buena coordenada de calidad para ser comparada con la coordenada oficial.

Coordenadas del punto ICBT obtenidas:

Tabla 3. Coordenadas medidas de ICBT.

Punto ICBT medido				
NORTE (m)	ESTE (m)	h (m)	H(m)	N (EGM08)
1032805.76	363398.269	11.248	0.296	10.9524

Fuente: Elaborado por el Consorcio Proyeco-Ingeotec para el presente documento.

Las diferencias encontradas son las siguientes:

Tabla 4. Diferencias de las coordenadas oficiales y las coordenadas medidas de ICBT.

DIF NORTE (m)	DIF ESTE (m)	DIF h (m)	DIF H (m)
0.032	0.019	0.033	0.004

Fuente: Elaborado por el Consorcio Proyeco-Ingeotec para el presente documento.

Se observa que las diferencias encontradas son al nivel centimétrico, encontrándose un mayor valor para la coordenada norte de 3.2 cm, la altura elipsoidal tiene una diferencia de 3.3 cm, sin embargo,