

**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II**

265

Proyecto: **"SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 2, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"**

Promotor: **CAJA DE SEGURO SOCIAL**

Ubicación: **N°417464 con código de ubicación 1102 en Almirante, Provincia de Bocas del Toro.**

Fecha: 01/10/2020 Nombre Encuestado: Morlenys Molina

**III. Generales del Encuestado**

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒  
Edad: 18- 29 ☒ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☐  
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐  
Ubicación: Vive en el Área ☒ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐  
No Paraiso

**IV. Cuestionario**

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
*Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.*
- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué \_\_\_\_\_
- ¿Considera que el Proyecto le afectará negativamente?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué \_\_\_\_\_
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:  
Flora ☐ Fauna ☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐ Otro \_\_\_\_\_
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
Explique \_\_\_\_\_
- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Que mantengan los diseños

**MUCHAS GRACIAS**

264

**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II**

Proyecto: **"SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 2, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"**

Promotor: **CAJA DE SEGURO SOCIAL**

Ubicación: **Nº417464 con código de ubicación 1102 en Almirante, Provincia de Bocas del Toro.**

Fecha: 01/10/2020 Nombre Encuestado: Mestina Castillo

**I. Generales del Encuestado**

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒  
Edad: 18- 29 ☒ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☐  
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐  
Ubicación: Vive en el Área ☒ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐  
Nuevo Paraíso

**II. Cuestionario**

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
*Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.*
- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué  
\_\_\_\_\_
- ¿Considera que el Proyecto le afectará negativamente?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué  
\_\_\_\_\_
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:  
Flora ☐ Fauna ☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐ Otro \_\_\_\_\_
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
Explique \_\_\_\_\_
- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?  
Que ejecuten en poco tiempo la obra

**MUCHAS GRACIAS**

## ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

263

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II

Proyecto: "SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 2, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"

Promotor: CAJA DE SEGURO SOCIAL

Ubicación: N°417464 con código de ubicación 1102 en Almirante, Provincia de Bocas del Toro.

Fecha: 01/10/2020 Nombre Encuestado: Moanis Samudio

## III. Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒  
 Edad: 18- 29 ☒ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☐  
 Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐  
 Ubicación: Vive en el Área ☒ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

No Paraiso

## IV. Cuestionario

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?  
 Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
 Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.
- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades?  
 Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?  
 Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
 En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué
- ¿Considera que el Proyecto le afectará negativamente?  
 Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
 En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:  
 Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
 En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:  
 Flora ☐ Fauna ☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐ Otro \_\_\_\_\_
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?  
 Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
 Explique \_\_\_\_\_
- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Iniciar pronto para generar empleo

MUCHAS GRACIAS

**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II**

Proyecto: **"SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 2, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"**

Promotor: **CAJA DE SEGURO SOCIAL**

Ubicación: **Nº417464 con código de ubicación 1102 en Almirante, Provincia de Bocas del Toro.**

Fecha: 30/9/2020 Nombre Encuestado: Aracilio Santos

**III. Generales del Encuestado**

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒  
 Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☒  
 Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐  
 Ubicación: Vive en el Área ☒ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

**IV. Cuestionario**

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?  
 Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
*Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.*
- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades?  
 Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?  
 Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
 En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué  
 \_\_\_\_\_
- ¿Considera que el Proyecto le afectará negativamente?  
 Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
 En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué  
 \_\_\_\_\_
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:  
 Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
 En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:  
 Flora ☐ Fauna ☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐ Otro \_\_\_\_\_
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?  
 Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
 Explique \_\_\_\_\_
- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?  
Generar empleo, que inicie pronto

**MUCHAS GRACIAS**



261

**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II**

Proyecto: **"SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 2, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"**

Promotor: **CAJA DE SEGURO SOCIAL**

Ubicación: **Nº417464 con código de ubicación 1102 en Almirante, Provincia de Bocas del Toro.**

Fecha: 30/9/2020 Nombre Encuestado: Ancelma Jaramillo

**III. Generales del Encuestado**

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒  
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☒  
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐  
Ubicación: Vive en el Área ☒ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐  
No Paraiso

**IV. Cuestionario**

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
*Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.*
- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué \_\_\_\_\_
- ¿Considera que el Proyecto le afectará negativamente?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué \_\_\_\_\_
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:  
Flora ☐ Fauna ☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐ Otro \_\_\_\_\_
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
Explique \_\_\_\_\_
- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?  
Iniciar pronto para generar empleo

**MUCHAS GRACIAS**

260

**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II**

Proyecto: **"SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 2, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"**

Promotor: **CAJA DE SEGURO SOCIAL**

Ubicación: **Nº417464 con código de ubicación 1102 en Almirante, Provincia de Bocas del Toro.**

Fecha: 01/10/2020 Nombre Encuestado: Emilia Sestillo

**III. Generales del Encuestado**

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒  
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☒  
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐  
Ubicación: Vive en el Área ☒ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

No Pasa

**IV. Cuestionario**

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
*Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.*

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que el Proyecto le afectará negativamente?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:  
Flora ☐ Fauna ☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐ Otro \_\_\_\_\_

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
Explique \_\_\_\_\_

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Buen manejo, pronto inicio, trabajo a la comunidad  
**MUCHAS GRACIAS**

259

**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II**

Proyecto: **"SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 2, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"**

Promotor: **CAJA DE SEGURO SOCIAL**

Ubicación: **Nº417464 con código de ubicación 1102 en Almirante, Provincia de Bocas del Toro.**

Fecha: 01/10/2020 Nombre Encuestado: Era Marchena

**III. Generales del Encuestado**

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒  
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☒  
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐  
Ubicación: Vive en el Área ☒ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

Nue Paraíso

**IV. Cuestionario**

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
*Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.*
- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué  
\_\_\_\_\_
- ¿Considera que el Proyecto le afectará negativamente?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué  
\_\_\_\_\_
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:  
Flora ☐ Fauna ☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐ Otro \_\_\_\_\_
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
Explique \_\_\_\_\_
- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?  
Buen manejo en construcción pronto inicio

**MUCHAS GRACIAS**

**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II**

Proyecto: **"SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 2, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"**

Promotor: **CAJA DE SEGURO SOCIAL**

Ubicación: **Nº417464 con código de ubicación 1102 en Almirante, Provincia de Bocas del Toro.**

Fecha: 01/10/2020 Nombre Encuestado: Marcelino Santos

**III. Generales del Encuestado**

Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☒ Mayor de 40 ☐  
 Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐  
 Ubicación: Vive en el Área ☒ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

Nuevo Paraíso

**IV. Cuestionario**

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?  
 Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
*Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.*
- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades?  
 Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?  
 Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
 En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué \_\_\_\_\_
- ¿Considera que el Proyecto le afectará negativamente?  
 Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
 En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué \_\_\_\_\_
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:  
 Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
 En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:  
 Flora ☐ Fauna ☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐ Otro \_\_\_\_\_
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?  
 Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
 Explique \_\_\_\_\_
- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?  
Que el proyecto sea terminado

**MUCHAS GRACIAS**



257

**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II**

Proyecto: **"SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 2, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"**

Promotor: **CAJA DE SEGURO SOCIAL**

Ubicación: **Nº417464 con código de ubicación 1102 en Almirante, Provincia de Bocas del Toro.**

Fecha: 01/10/2020 Nombre Encuestado: Nickoles Brown

**I. Generales del Encuestado**

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒  
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☒ Mayor de 40 ☐  
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐  
Ubicación: Vive en el Área ☒ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐  
Nvo Paraíso

**II. Cuestionario**

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
*Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.*
- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué \_\_\_\_\_
- ¿Considera que el Proyecto le afectará negativamente?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué \_\_\_\_\_
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:  
Flora ☐ Fauna ☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐ Otro \_\_\_\_\_
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
Explique \_\_\_\_\_
- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?  
Empleo para la comunidad

**MUCHAS GRACIAS**

256

**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II**

Proyecto: **"SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 2, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"**

Promotor: **CAJA DE SEGURO SOCIAL**

Ubicación: **Nº417464 con código de ubicación 1102 en Almirante, Provincia de Bocas del Toro.**

Fecha: 30/9/2020 Nombre Encuestado: Haydee Abrego

**III. Generales del Encuestado**

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒  
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☒ Mayor de 40 ☐  
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐  
Ubicación: Vive en el Área ☒ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐  
No Paraiso

**IV. Cuestionario**

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
*Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.*
- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué \_\_\_\_\_
- ¿Considera que el Proyecto le afectará negativamente?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué \_\_\_\_\_
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:  
Flora ☐ Fauna ☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐ Otro \_\_\_\_\_
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
Explique \_\_\_\_\_
- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?  
\_\_\_\_\_

**MUCHAS GRACIAS**

255

**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II**

Proyecto: **"SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 2, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"**

Promotor: **CAJA DE SEGURO SOCIAL**

Ubicación: **Nº417464 con código de ubicación 1102 en Almirante, Provincia de Bocas del Toro.**

Fecha: 01/10/2020 Nombre Encuestado: Xenia P.

**I. Generales del Encuestado**

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒  
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☒ Mayor de 40 ☐  
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐  
Ubicación: Vive en el Área ☒ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐  
No Paraiso

**II. Cuestionario**

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
*Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.*
- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué  
\_\_\_\_\_
- ¿Considera que el Proyecto le afectará negativamente?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué  
\_\_\_\_\_
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:  
Flora ☐ Fauna ☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐ Otro \_\_\_\_\_
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
Explique \_\_\_\_\_
- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?  
Que realicen hospital y mejoren acceso/puente

**MUCHAS GRACIAS**

254

**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II**

Proyecto: **"SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 2, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"**

Promotor: **CAJA DE SEGURO SOCIAL**

Ubicación: **Nº417464 con código de ubicación 1102 en Almirante, Provincia de Bocas del Toro.**

Fecha: 01/10/2020 Nombre Encuestado: Yorisma Smith

**III. Generales del Encuestado**

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒  
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☒ Mayor de 40 ☐  
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐  
Ubicación: Vive en el Área ☒ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐  
Nº 417464

**IV. Cuestionario**

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
*Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.*
- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué  
\_\_\_\_\_
- ¿Considera que el Proyecto le afectará negativamente?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué  
\_\_\_\_\_
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:  
Flora ☐ Fauna ☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐ Otro \_\_\_\_\_
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
Explique \_\_\_\_\_
- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?  
Que inicien pronto, buen manejo de construcción

**MUCHAS GRACIAS**



253

**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II**

Proyecto: **"SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 2, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"**

Promotor: **CAJA DE SEGURO SOCIAL**

Ubicación: **Nº417464 con código de ubicación 1102 en Almirante, Provincia de Bocas del Toro.**

Fecha: 01/10/2020 Nombre Encuestado: Arnelino Mojica

**III. Generales del Encuestado**

Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
Edad: 18- 29 ☒ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☐  
Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐  
Ubicación: Vive en el Área ☒ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

Nvo Paraíso

**IV. Cuestionario**

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
*Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.*
- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué  
\_\_\_\_\_
- ¿Considera que el Proyecto le afectará negativamente?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué  
\_\_\_\_\_
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:  
Flora ☐ Fauna ☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐ Otro \_\_\_\_\_
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
Explique \_\_\_\_\_
- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?  
Que se realicen bien los trabajos

**MUCHAS GRACIAS**

**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II**

252

Proyecto: **"SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 2, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"**

Promotor: **CAJA DE SEGURO SOCIAL**

Ubicación: **Nº417464 con código de ubicación 1102 en Almirante, Provincia de Bocas del Toro.**

Fecha: 01/10/2020 Nombre Encuestado: Elvita Abrego

**I. Generales del Encuestado**

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒  
Edad: 18- 29 ☒ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☐  
Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐  
Ubicación: Vive en el Área ☒ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

Nvo Paraíso

**II. Cuestionario**

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
*Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.*
- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué \_\_\_\_\_
- ¿Considera que el Proyecto le afectará negativamente?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué \_\_\_\_\_
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:  
Flora ☐ Fauna ☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐ Otro \_\_\_\_\_
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
Explique \_\_\_\_\_
- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?  
Beneficio de trabajo a la Comunidad

**MUCHAS GRACIAS**

251

**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II**

Proyecto: **"SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 2, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"**

Promotor: **CAJA DE SEGURO SOCIAL**

Ubicación: **Nº417464 con código de ubicación 1102 en Almirante, Provincia de Bocas del Toro.**

Fecha: 30/9/2020 Nombre Encuestado: Andrés Santos

**I. Generales del Encuestado**

Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☒  
Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐  
Ubicación: Vive en el Área ☒ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐  
No Paraiso

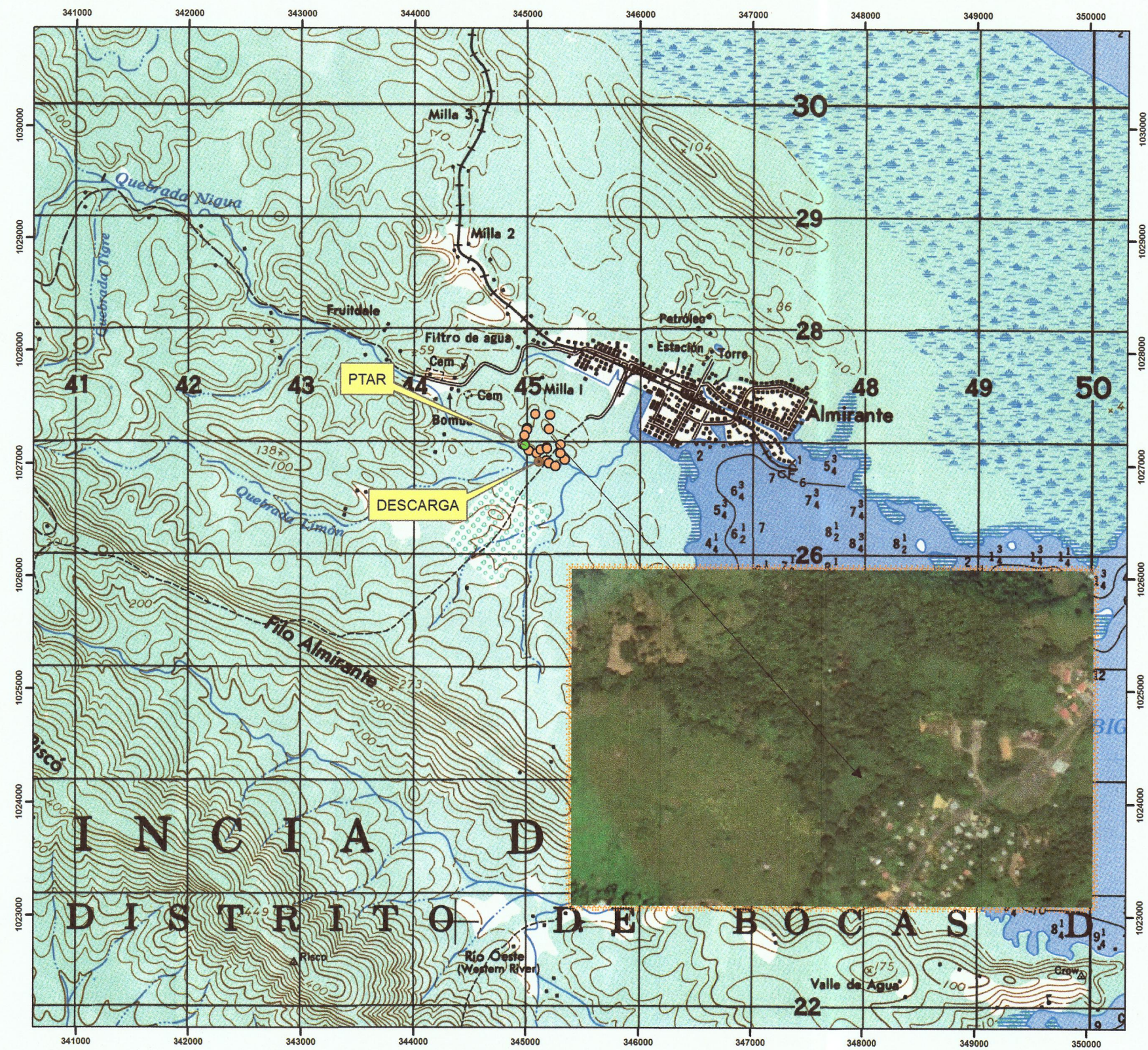
**II. Cuestionario**

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
*Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.*
- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?  
Sí ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué \_\_\_\_\_
- ¿Considera que el Proyecto le afectará negativamente?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué \_\_\_\_\_
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:  
Flora ☐ Fauna ☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐ Otro \_\_\_\_\_
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?  
Sí ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐  
Explique \_\_\_\_\_
- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?  
Que se tome en cuenta a la comunidad

**MUCHAS GRACIAS**

Anexo N°5, Plano con coordenadas correspondientes al área del desarrollo del proyecto y puntos georreferenciados de los sondeos ejecutados para la prospección arqueológica.





COORDENADAS UTM-WGS84		
Este	Norte	Puntos
345336.288	1027044.306	1
345297.962	1027098.807	2
342597.808	1027175.172	3
345196.869	1027313.881	4
345206.182	1027436.727	5
345075.166	1027443.487	6
345003.515	1027319.897	7
344997.836	1027308.434	8
344979.661	1027257.914	9
344964.564	1027178.68	10
345017.404	1027121.277	11
345086.911	1027097.135	12
345122.379	1027130.421	13
345176.384	1027147.959	14
345180.838	1027138.656	15
345174.873	1027035.59	16
345196.145	1027013.209	17
345252.760	1026985.580	18

PROYECTO  
SRVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TECNICOS, DISEÑOS  
ARQUITECTONICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y  
APROBACION DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL,  
CATEGORIA 2, COSNTRUCCION, MOBILIARIO,  
EQUIPAMIENTO MEDICO Y CAPACITACION DE PERSONAL  
PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO  
EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO

FUENTE: HOJA TOPOGRAFICA DIGITAL  
I.G.N.T.G 50,000

PROYECCION UTM, ZONA 17  
DATOS WGS84  
INTERVALOS DE 1000 MTS  
BASE MAPA TOPOGRAFICO DIGITAL I.G.N.T.G  
CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE  
DISTRITO DE CHANGUINOLA  
PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO

**SIMBOLOGIA**

- Poblados
- Red Vial
- Rios
- Corregimientos



Anexo N°6, Nuevo flujograma que se tiene contemplado cumplir para el proyecto



# CRONOGRAMA GENERAL DEL NUEVO HOSPITAL ALMIRANTE



ID	Nombre de tarea	Días Calendario	Start	Finish	20	Qtr 4, 2020	Qtr 1, 2021	Qtr 2, 2021	Qtr 3, 2021	Qtr 4, 2021	Qtr 1, 2022	Qtr 2, 2022	Qtr 3, 2022	Qtr 4, 2022	Qtr 1, 2023	Qtr 2, 2023	Qtr 3, 2023	Qtr 4, 2023
1	NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE	1492 days	17 Jun '19	17 Jul '23														
3	FASE I	1234 days	17 Jun '19	01 Nov '22														
4	PRELIMINARES	556 days	17 Jun '19	23 Dec '20														
8	ESTUDIOS	498 days	17 Jun '19	26 Oct '20														
12	APROBACIÓN DE EIA	0 days	26 Oct '20	26 Oct '20														
13	OBRA TEMPORALES	52 days	02 Nov '20	23 Dec '20														
14	ADECUACIÓN DE OFICINA	52 days	02 Nov '20	23 Dec '20														
15	ADECUACIÓN DE ALMACEN	52 days	02 Nov '20	23 Dec '20														
16	CONEXIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA	37 days	16 Nov '20	22 Dec '20														
17	CONEXIÓN PROVISIONAL DE AGUA POTABLE	31 days	21 Nov '20	22 Dec '20														
18	MOVIMIENTO DE TIERRA	149 days	09 Nov '20	06 Apr '21														
19	LIMPIEZA Y DESRAGUE	149 days	09 Nov '20	06 Apr '21														
20	MOVIMIENTO DE TIERRA (CORTE Y RELLENO)	88 days	09 Nov '20	04 Feb '21														
21	DISEÑO Y DESARROLLO DE PLANOS	424 days	20 Jan '20	18 Mar '21														
25	DISEÑO DE SISTEMA DE PLOMERÍA	215 days	18 May '20	18 Dec '20														
26	DISEÑO DE SISTEMA ELÉCTRICO	215 days	18 May '20	18 Dec '20														
27	DISEÑO DE SISTEMAS ESPECIALES	215 days	18 May '20	18 Dec '20														
28	DISEÑO DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	215 days	18 May '20	18 Dec '20														
29	DISEÑO DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA	305 days	18 May '20	18 Mar '21														
30	DISEÑO DE SISTEMA DE GASES MÉDICOS	305 days	18 May '20	18 Mar '21														
31	SOMETIMIENTO, APROBACIÓN Y FABRICACIÓN EQUIPOS INDUSTRIALES	325 days	18 Jun '21	09 May '22														
32	FABRICACIÓN Y ENVÍO DE UNIDADES DE ENFRÍAMIENTO	240 days	11 Sep '21	09 May '22														
33	FABRICACIÓN Y ENVÍO DE TRANSFORMADORES	200 days	21 Oct '21	09 May '22														
34	FABRICACIÓN Y ENVÍO DE PLANTA ELÉCTRICA	200 days	21 Oct '21	09 May '22														
35	FABRICACIÓN DE TANQUES DE AGUA Y SCI	180 days	10 Nov '21	09 May '22														
36	FABRICACIÓN DE BOMBA DE SCI	240 days	11 Sep '21	09 May '22														
37	FABRICACIÓN DE BOMBA HIDRONEUMÁTICA	200 days	21 Oct '21	09 May '22														
38	FABRICACIÓN Y ENVÍO DE ELEVADORES	105 days	18 Jun '21	01 Oct '21														
39	EDIFICIO DE ALMACEN Y TRANSPORTE	266 days	12 Dec '20	03 Sep '21														
40	FUNDACIONES (LOSA DE CIMENTACIÓN)	75 days	12 Dec '20	24 Feb '21														
41	ESTRUCTURA METÁLICA (COLUMNAS Y VIGAS)	29 days	17 Feb '21	17 Mar '21														
42	TECHOS Y CUBIERTA	22 days	18 Mar '21	08 Apr '21														
43	ALBANILERÍA (INST. DE EME 2, SCRATCH, REPELLO, MOCHETAS Y FILO)	95 days	09 Apr '21	12 Jul '21														
44	ACABADOS (REV. PISO Y PARED, PUERTAS Y VENTANAS)	70 days	19 Jun '21	27 Aug '21														
45	SISTEMAS ELÉCTRICOS (INST. DE TABLEROS, CABLEADO ELÉCTRICO Y ACCESORIOS ELÉCTRICOS)	64 days	28 Jun '21	30 Aug '21														
46	SISTEMA DE PLOMERÍA (TUBERÍA SCI, ARTEFACTOS SANITARIOS Y ACCESORIOS)	64 days	28 Jun '21	30 Aug '21														
47	SISTEMAS ESPECIALES (TUBERÍAS, CABLEADO Y ACCESORIOS)	64 days	28 Jun '21	30 Aug '21														
48	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO (DUCTOS Y REJILLAS, TUBERÍAS CONDENSADORAS, VRF)	64 days	02 Jul '21	03 Sep '21														
49	EDIFICIO INDUSTRIAL	631 days	06 Feb '21	29 Oct '22														
50	FUNDACIONES (LOSA DE CIMENTACIÓN)	55 days	06 Feb '21	01 Apr '21														
51	ESTRUCTURA METÁLICA (COLUMNAS Y VIGAS)	30 days	25 Mar '21	23 Apr '21														
52	TECHOS Y CUBIERTA	20 days	17 Apr '21	06 May '21														
53	ALBANILERÍA (INST. DE EME 2, SCRATCH, REPELLO, MOCHETAS Y FILO)	76 days	07 May '21	21 Jul '21														
54	ACABADOS (REV. PISO Y PARED, PUERTAS Y VENTANAS)	70 days	17 Jun '21	25 Aug '21														
55	SISTEMAS ELÉCTRICOS (INST. DE TABLEROS, CABLEADO ELÉCTRICO Y ACCESORIOS ELÉCTRICOS)	52 days	07 Jul '21	27 Aug '21														
56	SISTEMA DE PLOMERÍA (TUBERÍA SCI, ARTEFACTOS SANITARIOS Y ACCESORIOS)	40 days	19 Jul '21	27 Aug '21														
57	SISTEMAS ESPECIALES (TUBERÍAS, CABLEADO Y ACCESORIOS)	40 days	19 Jul '21	27 Aug '21														

Pàgina 2



Anexos N°7, Informes Originales firmados por los profesionales idóneos responsables de su elaboración

# ESTUDIO HIDROLÓGICO & HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS COLINDANTE CON EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE



UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO

Promotor  
CAJA DE SEGURO SOCIAL

Elaborado por:  
LANDSTAR CONSULTORIA E INSPECCION

  
MSc. Ing. Eberto E. Anguizola M.  
Consultor Ambiental  
IRC-015-2007 -ARC-104-2017

  
RODOLFO NAVAS LASSO  
Ingeniero Civil  
2014-006-219

EBERTO E. ANGUIZOLA MONTENEGRO  
CONSULTOR AMBIENTAL  
IRC-015-2007  
  
FIRMA  
Ministerio de Ambiente  
Decreto 123 del 14 de Agosto 2009

RODOLFO NAVAS LASSO  
INGENIERO CIVIL  
Licencia N° 2014-006-219  
  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnico de Ingeniería y Arquitectura

Agosto 2019

---

**ESTUDIO HIDROLÓGICO & HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA  
NIGUA Y TRIBUTARIAS COLINDANTE CON EL PROYECTO  
CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE**

---

**Promotor:  
CAJA DE SEGURO SOCIAL**

**CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA,  
PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO**

**AGOSTO 2019**

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## Índice General

	Pág.
1.0 Introducción.....	1
2.0 Ubicación.....	2
3.0 Topografía .....	4
4.0 Cuenca Hidrográfica N°146.....	5
5.0 Clima del Área de Influencia .....	6
5.0.1 Clasificación del Clima (Köppen y Mckay) .....	6
5.0.1.a Clasificación del Clima Según Köppen.....	6
5.0.1.b Clasificación del Clima Según Mckay.....	7
5.0.2 Cambio Climático .....	9
5.1 Estaciones Meteorológicas Utilizadas.....	9
5.1.1 Estaciones Hidrológicas Utilizadas.....	10
5.2 Temperaturas .....	10
5.3 Humedad Relativa .....	12
5.4 Radiación Solar .....	13
5.5 Análisis de los Vientos .....	13
5.6 Evapotranspiración Potencial .....	16
6.0 Precipitación .....	19
6.1 Determinación de las Tormentas .....	22
6.1.1 Curvas Intensidad – Duración – Frecuencia.....	22
7.0 Caudales.....	26
7.0.1 Metodología para el Cálculo Caudales (Max, Min,Prom).....	26
7.1 Calculo de Caudales.....	27
7.2 Calculo de Caudales Canal Pluvial.....	28
7.2.1 Metodología para cálculos Cuentas Pequeñas.....	28
7.2.1.1. Método Racional.....	28
7.2.1.2 Cálculos Hidráulico.....	30
7.3 Cálculos Hidráulicos para el Canal Pluvial.....	30
7.4 Cálculos de Caudales Máximos Qda Nigua.....	33
7.4.1 Método de Cálculo.....	33

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

### **Continuación—Índice General**

	Pág.
7.5 Simulación Hidrológica & Hidráulica.....	38
7.5.1 Cálculo de Niveles de Seguros.....	46
8.0 Conclusiones y Recomendaciones.....	50
9.0 Bibliografía.....	52

### **Índice de Mapas**

Mapa N°1: Ubicación del Polígono del Proyecto.....	2
Mapa N°2: Área de Drenaje hasta el Sitio del Proyecto.....	2
Mapa N°3: Ubicación de la Qda Nigua y Canal Pluvial.....	3
Mapa N°4 Topografía del área de influencia del Proyecto.....	4
Mapa N°5: Cuenca Hidrográfica de Panamá.....	5
Mapa N°6: Clasificación del Clima Según Köppen.....	7
Mapa N°7: Clasificación dl Clima Según Mckay.....	8
Mapa N°8: Regiones Homogéneas de la República de Panamá.....	33

### **Índice de Gráficos**

Gráfico N°1: Temperaturas Promedio Estación ALMIRANTE 93-004.....	11
Gráfico N°2: Temperaturas Estación Qda Gavilán.....	11
Gráfico N°3: Humedad Relativa Estación 93-004.....	12
Gráfico N°4: Precipitación Máxima y Promedio 93-004.....	20
Gráfico N°5: Precipitación Promedio Multianual 91-012.....	20
Gráfico N°6: Precipitación Promedio Multianual 93-006.....	21
Gráfico N°7: Curva de IDF 93-004 Almirante.....	24
Gráfico N°8: Gumbel Tipo I 91-012.....	25



REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

### Índice de Imágenes

	Pág.
Imagen N°1 Estaciones Hidrológica Utilizada.....	10
Imagen N°2 Rosa de los Vientos Estación Seca.....	15
Imagen N°3 Rosa de los Vientos Estación Húmeda.....	15
Imagen N°4: Información de la estación Hidrológica 95-01-01.....	26
Imagen N°5 Geometría de la Quebrada Nigua Hec-Ras.....	39
Imagen N°6: Sección 0K+000.....	40
Imagen N°7: Sección 0K+050.....	40
Imagen N°8: Sección 0K+100.....	41
Imagen N°9: Sección 0K+150.....	41
Imagen N°10: Sección 0K+200.....	42
Imagen N°11: Sección 0K+250.....	42
Imagen N°12: Sección 0K+300.....	43
Imagen N°13: Sección 0K+350.....	43
Imagen N°14: Sección 0K+400.....	44
Imagen N°15: Sección 0K+450.....	44
Imagen N°16: Sección 0K+500.....	45
Imagen N°17: Sección 0K+550.....	45
Imagen N°18: Sección 0K+600.....	46
Imagen N°19: Data Generada por el Hec-Ras.....	49
Imagen N°20: Geometría Generada por el Hec-Ras.....	49

### Fotos

Foto N°1: Levantamiento de Campo.....	25
Foto N°2: Canal Pluvial Sitio de Descarga.....	32
Foto N°3 Canal Pluvial área tributaria.....	32

### Planos

Plano N°1: Localización Regional Proyecto.....	3
------------------------------------------------	---

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

### Índice de Cuadros

	Pág.
<b>Cuadro N°1</b> Estaciones Meteorológicas de Referencias.....	<b>9</b>
<b>Cuadro N°2:</b> Velocidad Media de Los Vientos.....	<b>14</b>
<b>Cuadro N°3:</b> Velocidad Media Según Su Dirección.....	<b>14</b>
<b>Cuadro N°4:</b> Evapotranspiración Calculada.....	<b>18</b>
<b>Cuadro N°5:</b> Precipitación Promedio Multianual y Máxima 93-004.....	<b>20</b>
<b>Cuadro N°6:</b> Precipitación Promedio Multianual y Máxima 91-012.....	<b>21</b>
<b>Cuadro N°7:</b> Precipitación Promedio Multianual y Máxima 93-006.....	<b>27</b>
<b>Cuadro N°8</b> Caudal estación Cricamola 95-01-01.....	<b>27</b>
<b>Cuadro N°9</b> Caudal Calculado Quebrada Nigua.....	<b>27</b>
<b>Cuadro N°10</b> Valores recomendamos para el coeficiente "c.....	<b>29</b>
<b>Cuadro N°11:</b> Zonas, Ecuación y Tablas.....	<b>34</b>
<b>Cuadro N°12:</b> Zona y Distribución.....	<b>35</b>
<b>Cuadro N°13:</b> Ecuación y Tabla.....	<b>36</b>
<b>Cuadro N°14:</b> Tablas a Utilizar.....	<b>37</b>
<b>Cuadro N°15:</b> Caudales máximos Quebrada Nigua.....	<b>38</b>

### Siglas Utilizadas Primaras

<b>CRRH</b>	Comité Regional de Recursos Hídricos
<b>ETESA</b>	Empresa de Transmision Eléctrica
<b>ETP</b>	Evapotranspiración Potencial
<b>ETR</b>	Evapotranspiración Real
<b>FODA</b>	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
<b>GTZ</b>	Cooperación Técnica Alemana.
<b>PARCA</b>	Plan Ambiental de la Región Centroamericana
<b>PASOLAC</b>	Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de América Central
<b>PRRD</b>	Plan Regional de Reducción de Desastres
<b>SIG</b>	Sistemas de Información Geográfica

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 1.0 Introducción

Es conocida la tendencia de la población al desplazamiento desde zonas rurales hacia zonas urbanas. En la actualidad, casi el **48.2%** de la población del Distrito de Changuinola vive en zonas urbanas, habiéndose incrementado más del **15 %** en los últimos 5 años. En el área del Corregimiento de Almirante, La Caja de Seguro Social, construirá un Hospital, el cual será un componente vital para la mitigación de estos desplazamientos de la población que demandan servicios básicos de salud.

Al objeto de diseñar y construir con responsabilidad una edificación con funcionalidad hospitalaria, se ha procedido a realizar puntualmente un análisis hidrológico e hidráulico de la Quebrada Nigua y las escorrentías pluviales que pasan por los terrenos donde se construirá tan importante obra.

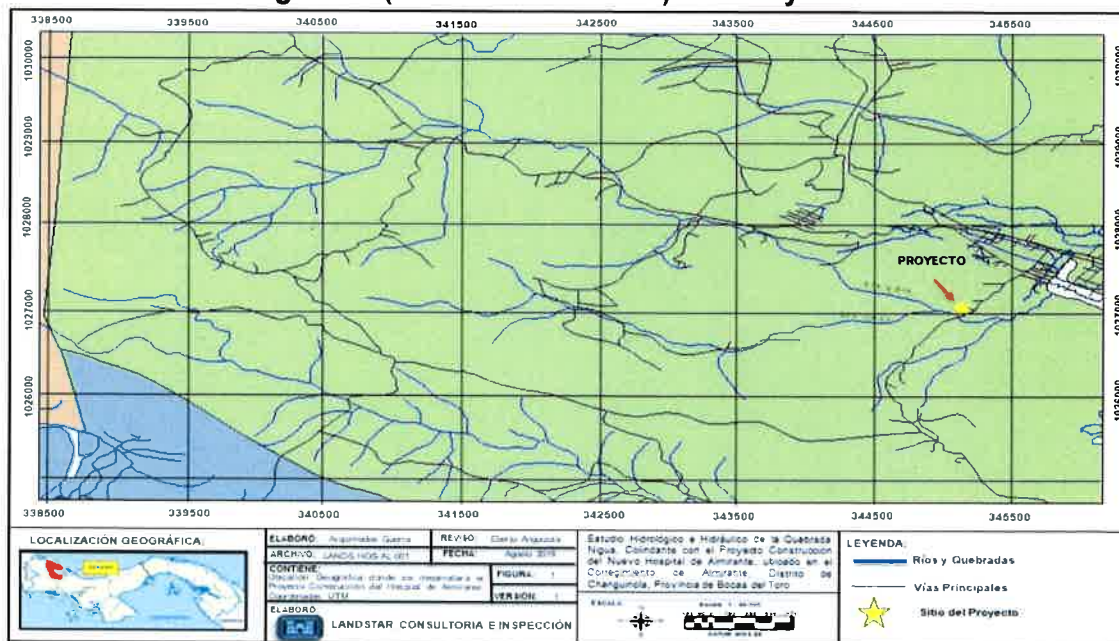
Para este estudio se ha dividido el análisis hidrológico e hidráulico en dos categorías: las que tienen por objeto de calcular los niveles seguros de terracería de los terrenos en mención y calcular el manejo adecuado de la escorrentía pluvial en el área del proyecto.

A fin de mostrar datos fiables a la realidad climática del área de estudio, presentamos simulaciones de temperaturas y precipitaciones, con factores de cambio climático, los cuales presentan escenarios críticos de precipitaciones intensas. Además, se presenta una simulación hidrológica e hidráulica con un tiempo de retorno de 1:50 años.

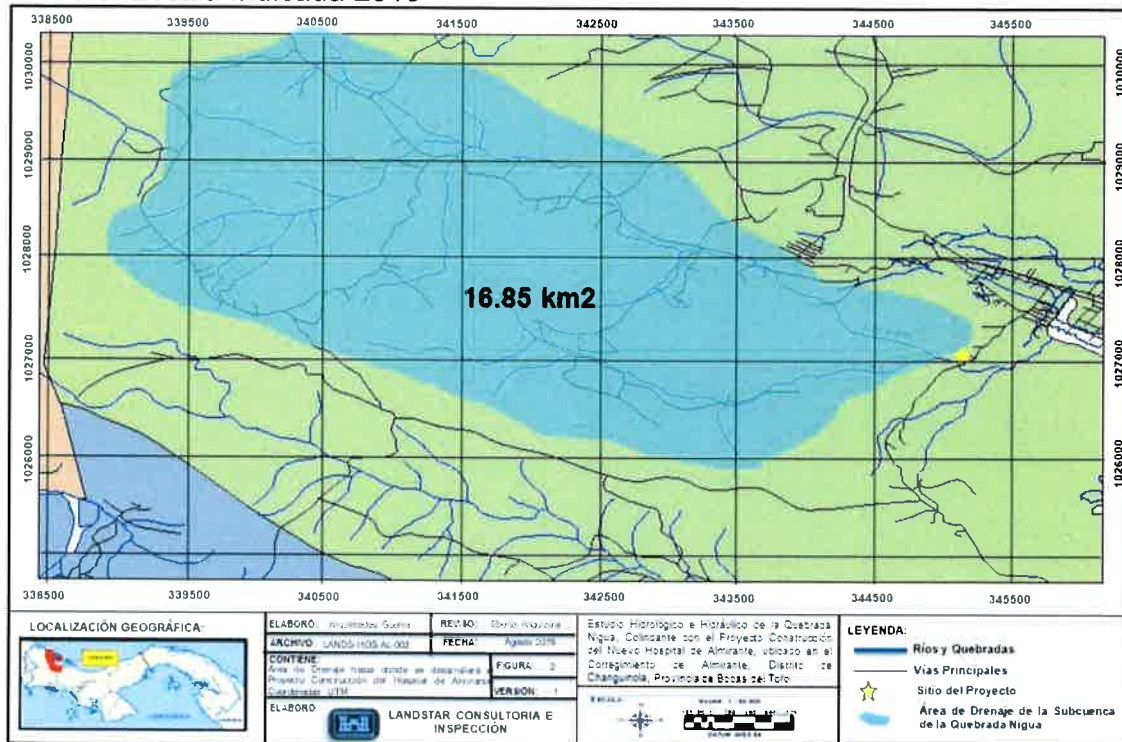
Al finalizar, se presentan la memoria de cálculo generada en el estudio y las conclusiones y recomendaciones para realizar un desarrollo seguro y viable.

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 2.0 Ubicación Geográfica (Coordenadas UTM) del Proyecto

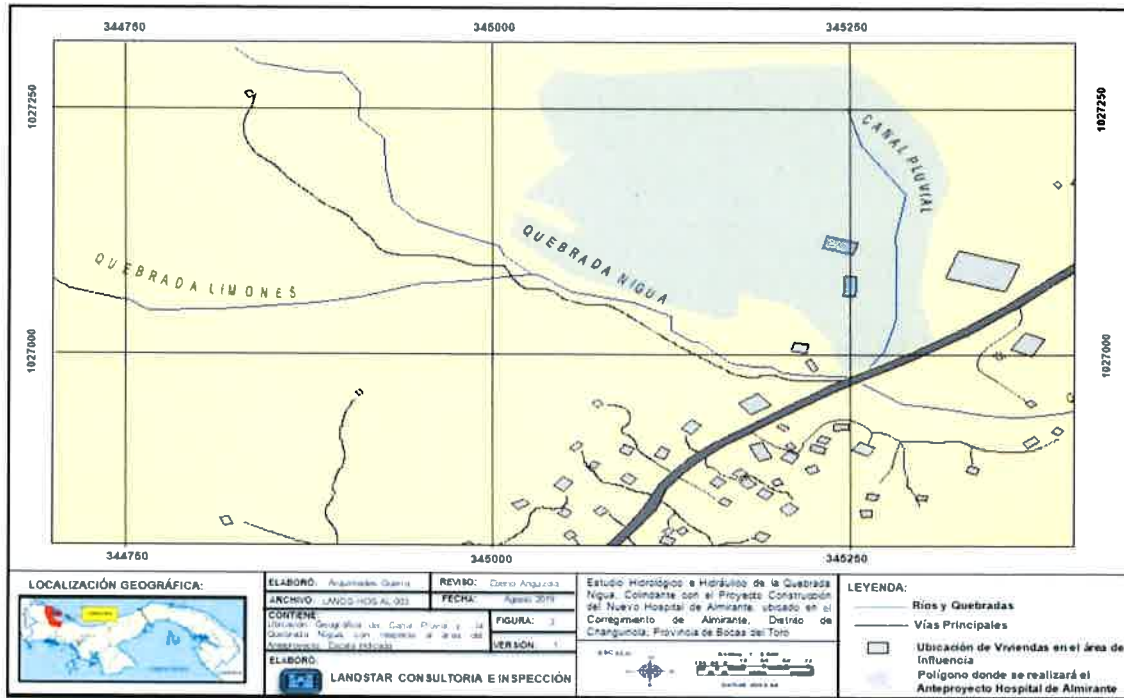


**Mapa N°1:** Ubicación Geográfica (Coordenadas UTM) del Polígono del área de Estudio. Escala Indicada 2019

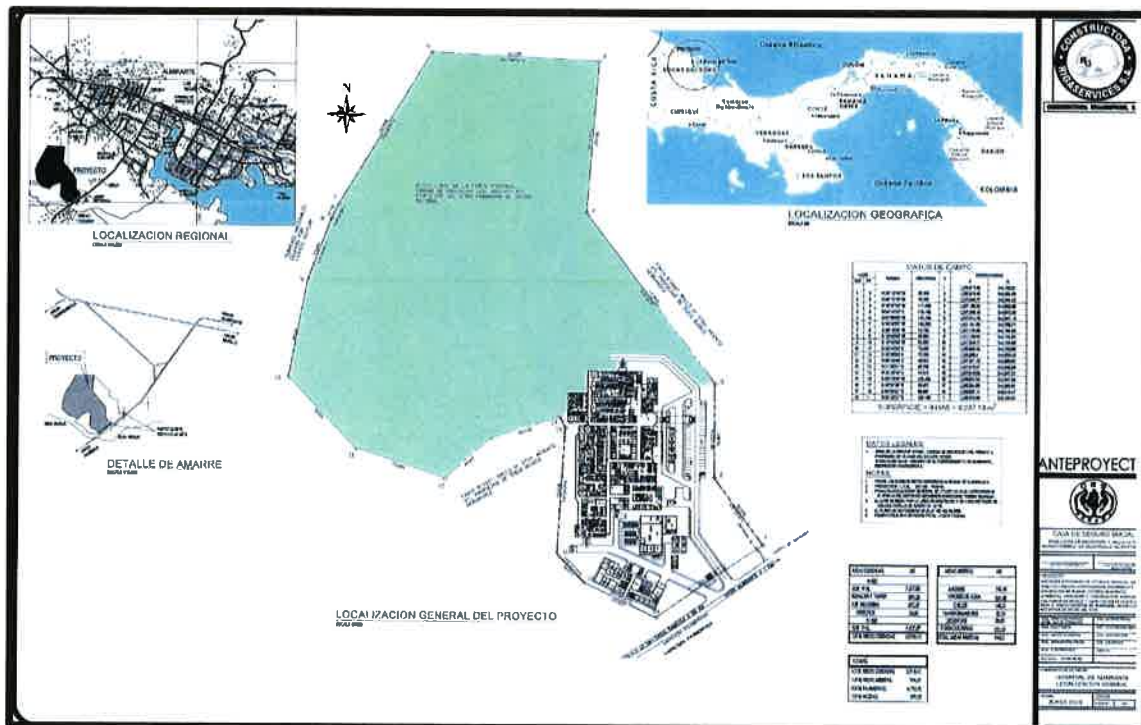


**Mapa N°2:** Área de Drenaje de la Subcuenca de la Quebrada Nigua hasta el sitio del Estudio.

<b>REALIZADO POR:</b> <b>LANDSTAR</b> <b>CONSULTORIA &amp;</b> <b>INSPECCION</b>	<b>ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y</b> <b>TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE,</b> <b>DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO</b>	<b>PROMOTOR: CAJA</b> <b>DE SEGURO</b> <b>SOCIAL</b>
-------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------



**Mapa N°3:** Ubicación del Canal Pluvial y la Quebrada Nigua respecto al Polígono donde se construirá el Hospital de Almirante

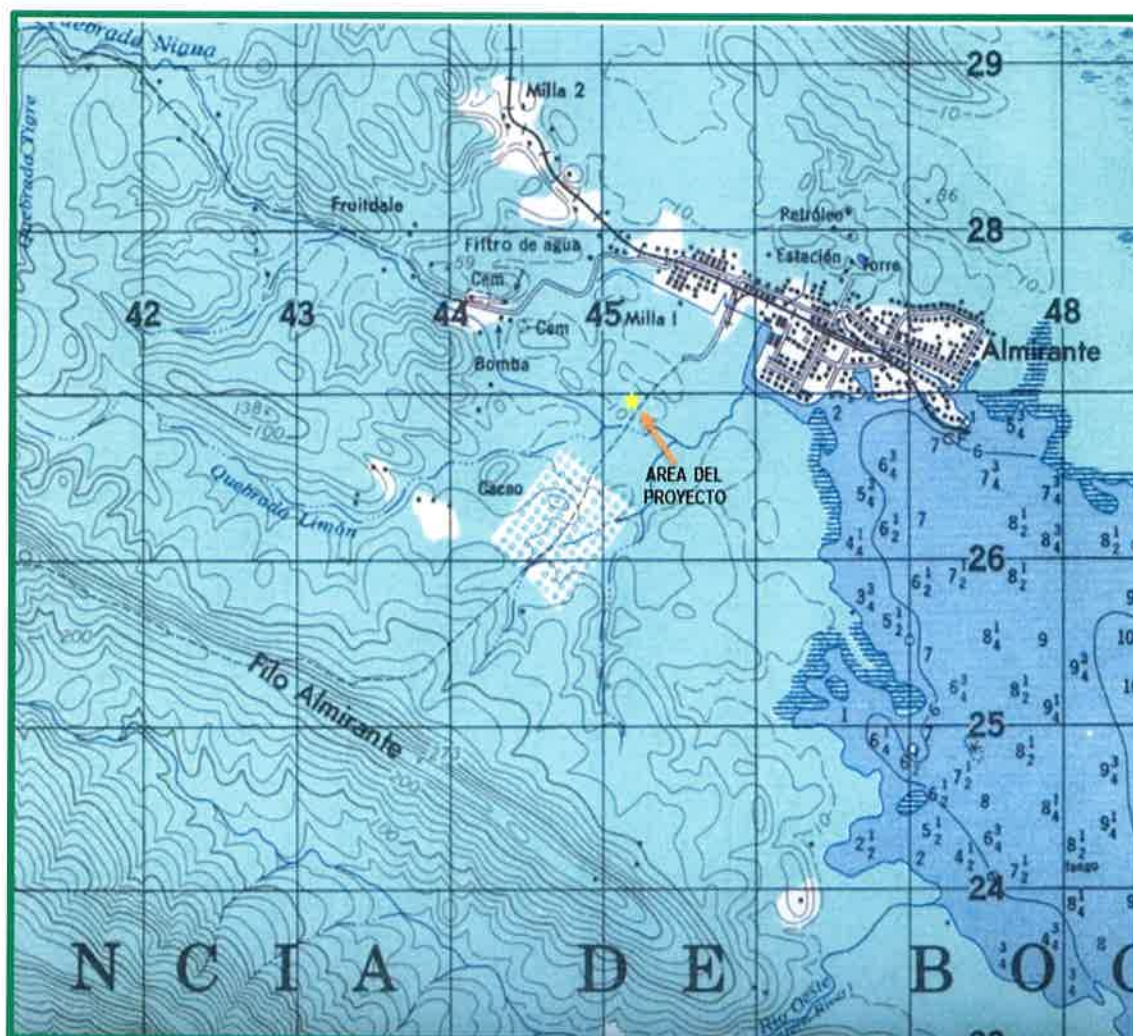


**Plano N°1:** Localización regional del Sitio del Proyecto. Escala Indicada



REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

### 3.0 Topografía del Área de Influencia del Proyecto



**Mapa N°4:** Mapa topográfico del Área de Influencia donde se ubica el polígono donde se construirá el Hospital de Almirante- Coordenadas Geográficas

Los niveles altimétricos del área donde se realizó el estudio de Ante Proyecto, Diseño, Planos Finales, Especificaciones Técnicas y Construcción del Nuevo Hospital de Almirante tienen una variabilidad de 11.00 a 5.00 metros nmm

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 4.0 Cuenca Hidrográfica

La cuenca N°93, ubicada entre los ríos Changuinola y Cricamola está ubicada entre las coordenadas **9° 27 y 09° 09'** de Latitud Norte, y **82° 21' y 81° 45'** Longitud Oeste, la cual se encuentra localizada en la provincia de Bocas del Toro y Comarca Ngobe Bugle. Con área de drenaje de 2121 kilómetros Cuadrados. El rio Guariviria es el rio principal el cual tiene **51.9 kilómetros**.

Entre los ríos mas importante dentro de esta cuenca tenemos en el Oeste Ríos Mamanti, Daira, Coy, Guariviriara, Margarita, Guabo, Caño Sucio, Peje Bobo, Guarumo, entre otros, en la parte Central Rio la Gloria, Robalo, Uyama y las Quebradas Cilico Crick, Cedro, Grande Plátanos, tigre entre otras.

**Subcuenca de la Quebrada Nigua**, la componen una red hidrográfica bien definida por las Quebradas tigre, limones y Nigua, con diversos canales pluviales que solo se activan en temporada lluviosa. El área de drenaje de la Quebrada Nigua hasta el punto donde se Construirá el hospital es de **16.85 Km²**



**Mapa N°5:** Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá, Cuenca N°93 (Entre los Ríos Changuinola y Cricamola). -Escala Indicada-2019

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 5.0 Clima del Área de Influencia

En general, los factores que explican las diferencias del clima en el país están dados por la posición relativa de los vientos predominantes, la cercanía del mar y la altura sobre el nivel del mar determinado por la orografía.

### 5.0.1 Clasificación del Clima (Köppen y Mckay)

Para este Estudio utilizamos dos criterios de Clasificación, debido al Cambio Climático que estamos enfrentando en esta década. Los Criterios utilizados fueron los de **KÖPPEN** y **MACKAY**.

#### 5.0.1. a. Clasificación del Clima según Köppen

Los índices que dan los límites entre diferentes climas en el sistema de clasificación climática de **Köppen** contemplan los diferentes grupos de vegetación los cuales se basan en datos de temperaturas medias mensuales, temperatura media anual, precipitaciones media mensual y anual entre otros parámetros climatológicos.

El flujo estacional de las masas de aire tropical del Atlántico que acompañan al sol en su curso anual, el desplazamiento estacional de los ciclones subtropicales del Atlántico Norte, así como los vientos alisios y la Zona de Convergencia Intertropical constituyen los factores principales que, acoplados al relieve natural de la región, determinan dos áreas de precipitación estacional anual bien definidas en cuanto a su distribución.

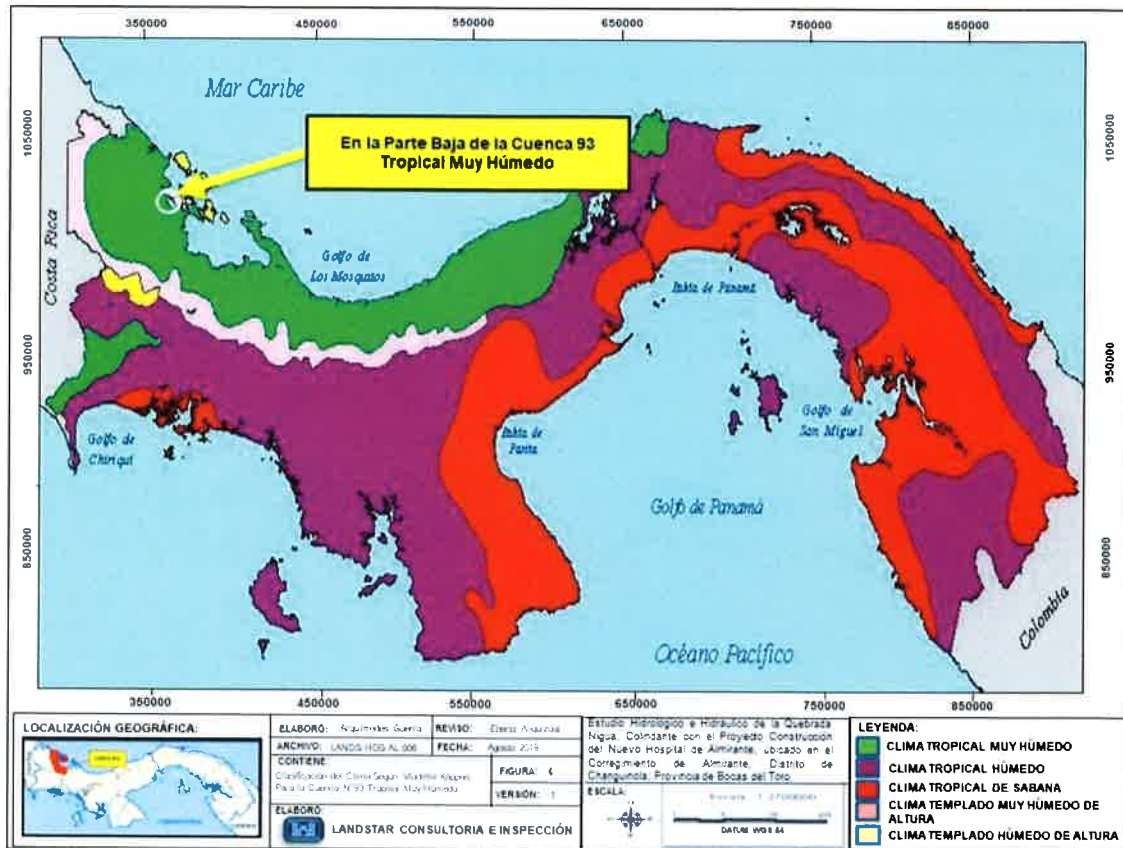
El área de la Subcuenca de la Quebrada Nigua está influenciada por el régimen climático del Atlántico, el cual se caracteriza por presentar una estación seca y un largo periodo de estación lluviosa. Los periodos secos ocurren en parte de febrero y marzo. El resto del año es un periodo lluvioso intermitente a intenso.

Utilizando el Patrón Köppen, el clima en la cuenca (**Nº93**) y **Subcuenca de la Quebrada Nigua** el clima es Tropical lluvioso con variantes de Tropical muy Húmedo (**Afi**).

A continuación presentamos el mapa correspondiente a esta clasificación; **Mapa Nº6**



REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------



**Mapa N°6:** Cuenca N°93 (Entre Los Ríos Changuinola y Cricamola) Clasificación del Clima Según Köppen. Escala Indicada-2019

#### 5.0.1. b. Clasificación Climática según A. McKay (2000)

El geógrafo historiador Dr. Alberto McKay (q.e.p.d), después de una serie de extensas investigaciones de todas las tipologías climáticas propuestas para Panamá desde 1920, logró identificar que existían serias inconsistencias en los diferentes tipos de climas asignados al país, y logró una adaptación corregida con las condiciones ambientales reales de Panamá.

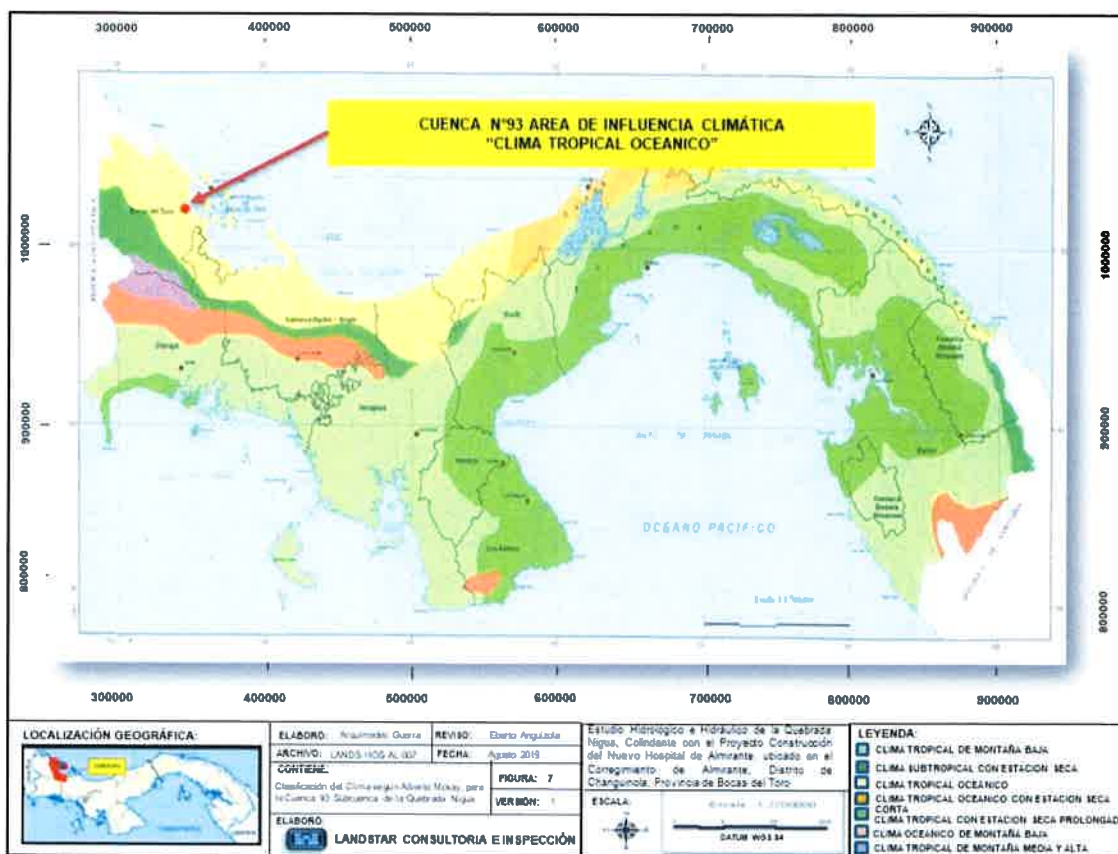
El resultado de estas investigaciones fue una nueva clasificación de los climas de Panamá, en el año 2000, quedando compuesta por siete tipos de clima, a saber:

- ✓ Clima Tropical de Montaña baja
- ✓ Clima Subecuatorial con estación seca

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

- ✓ Clima Tropical Oceánico
- ✓ Clima Tropical Oceánico con estación seca corta
- ✓ Clima Tropical con estación seca prolongada
- ✓ Clima Oceánico de Montaña Baja
- ✓ Clima Tropicales de Montaña Media y Alta

Según la clasificación de McKay (2000), el área de Influencia del proyecto y en especial la Subcuenca de la Quebrada Nigua, en el Corregimiento de Almirante, se ubica en la categoría de **"Clima Tropical Oceánico"**, como se puede observar en el **Mapas N°7**. Este tipo de clima es húmedo, con temperaturas medias de **27°C a 28°C**. Los totales pluviométricos anuales, promedios a **3,500 mm**, son de tendencia altos a medios. A continuación presentamos el **Mapa N°7**



**Mapa N°7:** Clasificación del Clima Según McKay. Cuenca N°93 y área del Proyecto. -Landstar 2019



REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 5.0.2 Cambio Climático

La importancia del cambio climático tanto para el mundo como para la región estudiada en el área del Corregimiento de Almirante, Distrito de Changuinola, varía según los diferentes escenarios, en parte debido a las diferencias en las pautas de precipitación previstas (y especialmente su intensidad), y en parte debido a las diferencias en la evaporación proyectada

### **Presentación de Escenarios Climáticos en este estudio, con el fin de comprobar la variación de las temperaturas y precipitaciones para el Diseño del Sistema Pluvial del Proyecto Nuevo Hospital de Almirante**

En las evaluaciones para realizar este estudio en el área del Proyecto en mención, se han empleados tres tipos distintos de escenarios climáticos: escenarios incrementales, escenarios analógicos, y escenarios del clima basados en modelos. Los escenarios incrementales son simples ajustes del clima de referencia con arreglo a cambios futuros previstos que pueda ofrecer una asistencia valiosa para ensayar la sensibilidad del sistema al clima. La representación analógica de un clima que ha cambiado a partir de registros anteriores o de otras regiones. Usaremos este último como herramienta científica para modelar y representar gráficamente el cambio climático dentro del área de influencia del proyecto. Se ha utilizado este concepto de cambio climático para los parámetros de **Temperatura y Precipitación solamente.**

## 5.1 Estaciones Meteorológicas Utilizadas para este Estudio Hidrológico, Hidráulico.

Numero	Nombre	Tipo de Estación	Elevación m nmm	Latitud	Longitud
93-007	MIRAMAR	AA	23	09° 00' 06''	82° 15' 33''
93-008	CHIRQUI GRANDE2	AA	48	08° 56' 57''	82° 07' 01''
93-006	PUNTA ROBALO	AA	2.0	09° 02' 00''	82° 15' 00''
93-004	ALMIRANTE	AA	10	09° 18' 00''	82° 23' 00''
91-012	QUEBRADA GAVILAN	AA	50	09° 16' 00''	82° 30' 00''

**Cuadro N°1:** Estaciones Meteorológicas de las cuencas N°93 y 91. ETESA-2019

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

### 5.1.1 Estación Hidrológica utilizada para este Estudio

**ETESA**  
Unimos Panamá con Energía

HIDROMETEOROLOGÍA

Inicio :: Noticias :: Quiénes Somos :: Servicios :: Tiempo :: Clima :: Hidrología :: Red de Estaciones :: SAT :: Documentos :: Enlaces :: Encuestas ::

Lista de Estaciones Hidrológicas ::

Cuenca: RIO CRICAMOLA Y ENTRE CRICA Y RIO CALOVEBORA  
Provincia: Seleccione  
Distrito: Seleccione  
Corregimiento: Seleccione  
Status: Seleccione  
Operada por: Seleccione  
Latitud: 0° 0'  
Longitud: 0° 0'

Número	Río	Lugar	Provincia	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Área de Drenaje	Fecha Inicio	Fecha Final	Operada por
95-01-01	CRICAMOLA	CANQUINTU	BOCAS DEL TORO	At	652	15° 8' 50" 48"	81° 49' 02"	652	1/11/1975		E.T.E.S.A.

Tipo de Estación  
Cv Estacion hidrologica Convencional  
At Estacion Hidrologica Automatica  
Mx Estacion Hidrologica Mixta

Bajo ninguna circunstancia la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. - ETESA - será responsable por el contenido o las informaciones que se obtengan a través de las conexiones que se realicen desde nuestro portal. ETESA no se hace responsable de ningún error u omisión, pérdidas o daños que resulten de la utilización de la información o material contenidos en este sitio.  
Declaración de Privacidad © 2009 ETESA Todos los Derechos Reservados - Sitio Web Desarrollado por Pixel Media Publicidad

**Imagen N°1:** Estación Hidrológica utilizada para el traslado de Caudales-2019 ETESA

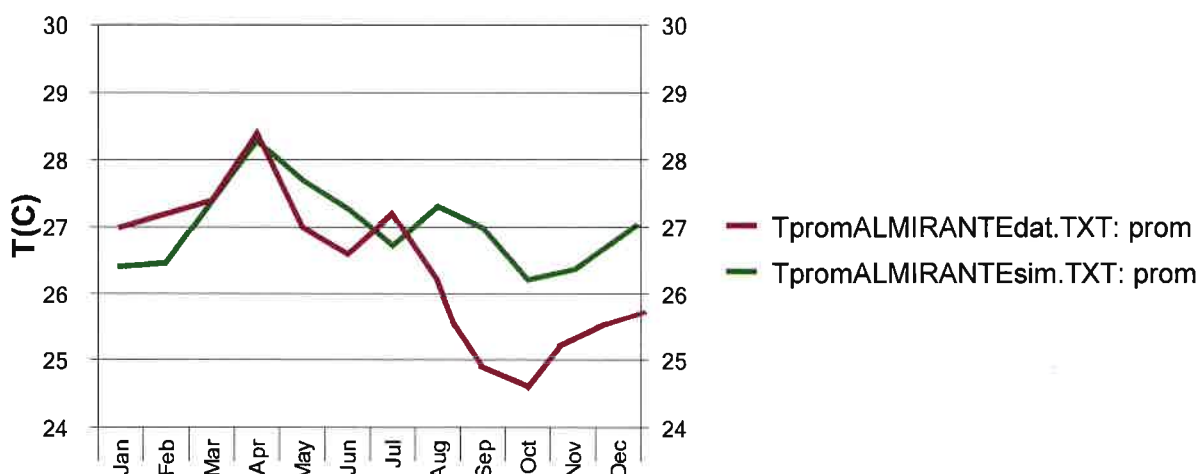
### 5.2 Temperaturas Mensuales

Para este estudio se ha utilizado un criterio científico para determinar cualquier anomalía climática en el área del Proyecto. La temperatura es un factor importante para este análisis.

Se ha utilizado la estación de la estación Almirante **N°93-004**, la cual oscila entre **26.1 °C y 27.5 °C** para el período **1981-2019**, y la estación Quebrada Gavilán **N°91-012**. En ambas estaciones se observaron una variación mensual de aproximadamente **1.5° C** durante todo el año **Grafico N°1 y Grafico N°2**.

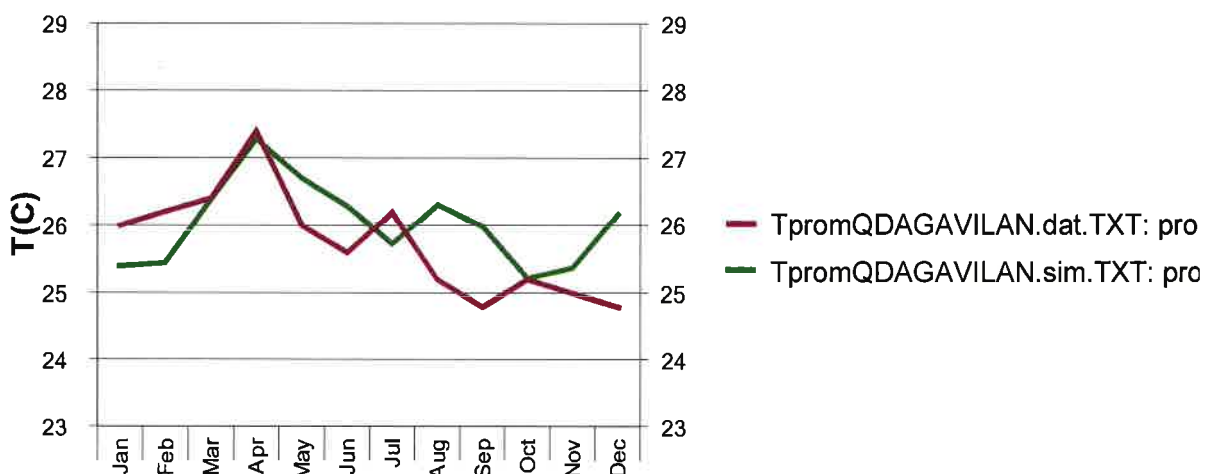
REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

**Prom Tprom ALMIRANTE (1981-2019)  
Data v/s Simulada para el periodo 2019-2049**



**Gráfico N°1: Temperaturas Promedios. Información Suministrada por ETESA 2019**

**Prom Tprom Quebrada Gavilan N°91-012 (1991-2019) (dat vs. sim)**



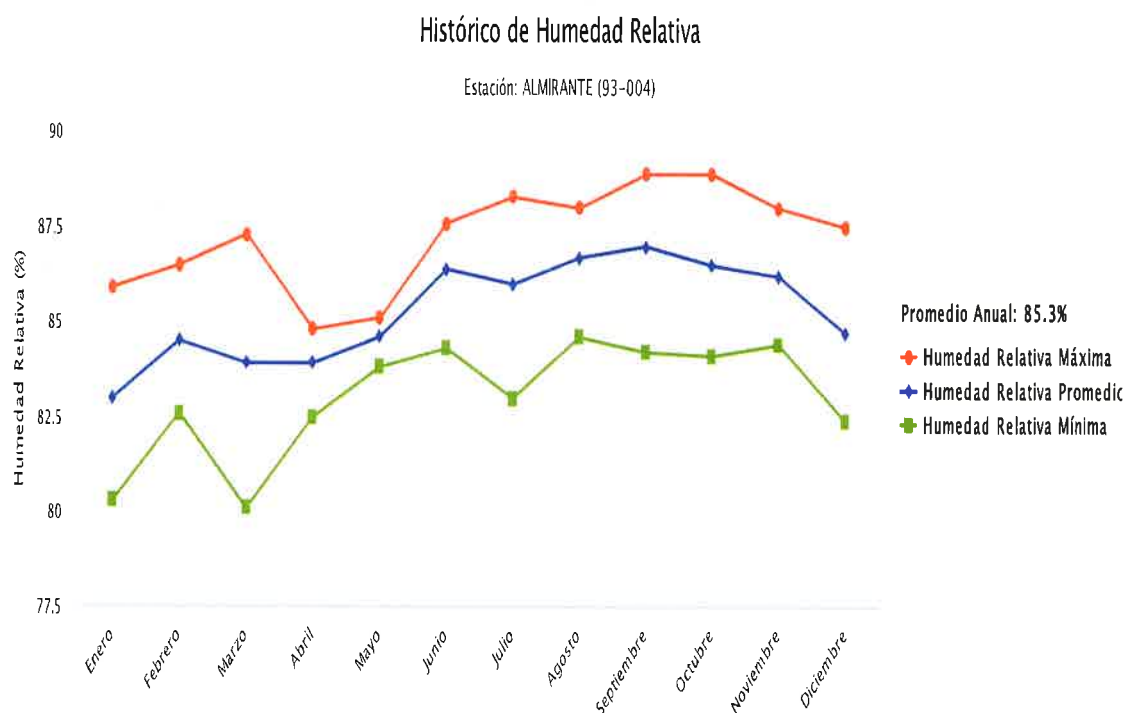
**Grafica N°2: Temperaturas Promedios Estación Quebrada Gavilán. Información Suministrada ETESA—2019**

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

### 5.3 Humedad Relativa

La humedad relativa (HR) se encuentra en estrecha correlación con la precipitación. Durante la estación seca la humedad relativa disminuye, pero aumenta en los meses lluviosos. Los meses con menor valor de HR para el período estudiado coinciden con los meses de menor precipitación, siendo estos los meses entre febrero y abril.

El promedio mensual de la humedad relativa para el área de influencia del donde se ubica el Proyecto, se utilizó la data de las estaciones **ALMIRANTE 93-004** donde la humedad relativa es de **85.3%**, registrando el valor más bajo en el mes de marzo, con un **80%** y el valor más alto en el mes de Septiembre, con un **88.3 %**. Ver **Gráfico N°3**



**Gráfico N°3:** Humedad Relativa en el área de influencia del proyecto. ETESA 2019



REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

#### 5.4 Radiación Solar

Al Igual que otros sitios de la **Cuenca N°93**, Subcuenca del Rio Nigua, se registran los mismos parámetros de radiación solar, para el período comprendido entre los años **1981-2019**, la radiación solar se intensifica en la estación seca, específicamente en los cuatro primeros meses del año, registrando **12,424.98** Langleys en el mes de marzo. En el resto del año los valores son variables, pero son menores a los registrados en la estación seca.

La intensidad más baja de la radiación solar se registra en el mes de Septiembre, con **7,677 Langleys**. Estos valores varían con la presencia o no de vegetación arbórea y su densidad, así como con la presencia de nubosidades

#### 5.5 Análisis de los Vientos

El Istmo de Panamá está influenciado por los vientos del noreste del Atlántico. La calma Ecuatorial pasa, en su más alejada posición, hacia el Sur en los primeros cuatro meses del año, para desplazarse después a su máxima posición hacia el Norte, donde se mantiene el resto del año.

De enero a abril, ocasionalmente incluyendo mayo y diciembre, la calma Ecuatorial se desplaza hacia el Sur, trayendo consigo sequedad y los vientos del Norte hacia el Istmo de Panamá.

Estos vientos usualmente desaparecen en el mes de abril, y vuelve a quedar muy influenciado por la calma Ecuatorial y lluvias que traen consigo los vientos del Sur, que usualmente persisten hasta mediados de diciembre. Una progresiva migración de la calma Ecuatorial ocurre en la temporada lluviosa, restableciéndose el sistema de vientos alisios del Norte en Panamá los primeros días de diciembre.

Los vientos predominantes en la Cuenca N°93, Subcuenca de la Quebrada Nigua, son el **Oeste**, presentándose mayores velocidades durante la temporada seca, en que predominan los vientos del **Noreste**. En junio, la ocurrencia de los vientos es tanto norte como sur, lo que indica la transición de la temporada seca a la lluviosa.

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

En el **Cuadro N°2** se presenta la velocidad promedio de los vientos, tomados en la estación Meteorológica de **ALMIRANTE 93-004** en el **Cuadro N°3**, las velocidades medias mensuales del viento, según su dirección.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
Prom	2.7	3.1	2.9	2.5	1.9	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.7	1.9	2.1
Máx.	3.4	4.0	3.8	3.3	2.1	1.9	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.7	2.6
Mín.	2.0	2.2	2.4	2.0	1.8	1.6	1.2	1.4	1.5	1.6	1.4	1.7	1.7

**Cuadro N°2:** Velocidad media, máxima y mínima mensual de los vientos en la estación **ALMIRANTE 93-004** medidos a 10 m de altura (en m/s) (1981-2019). Fuente ETESA-. Data Calculada-2019

DIR.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
N	4.4	4.6	4.2	3.0	1.7	1.6	1.5	1.6	1.6	1.5	1.6	2.4	2.4
NE	3.1	3.4	2.9	2.5	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.9	1.9
E	1.4	1.7	1.5	1.6	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3
SE	2.1	2.0	2.1	2.0	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.4	1.6	1.6
S	2.6	2.8	2.8	2.7	2.3	2.0	2.1	2.1	2.2	2.1	2.2	2.2	2.2
SW	2.4	2.4	2.5	2.2	2.2	2.1	2.0	2.3	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1
W	2.0	1.8	1.8	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.7	1.7
NW	2.1	2.1	2.2	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	1.5	1.6	1.4	1.6	1.6

**Cuadro N°3:** Velocidad Media del Viento Según su Dirección (Estación Almirante 93-004 en m/s) (1981-2019). Fuente ETESA-. Data Calculada-2019

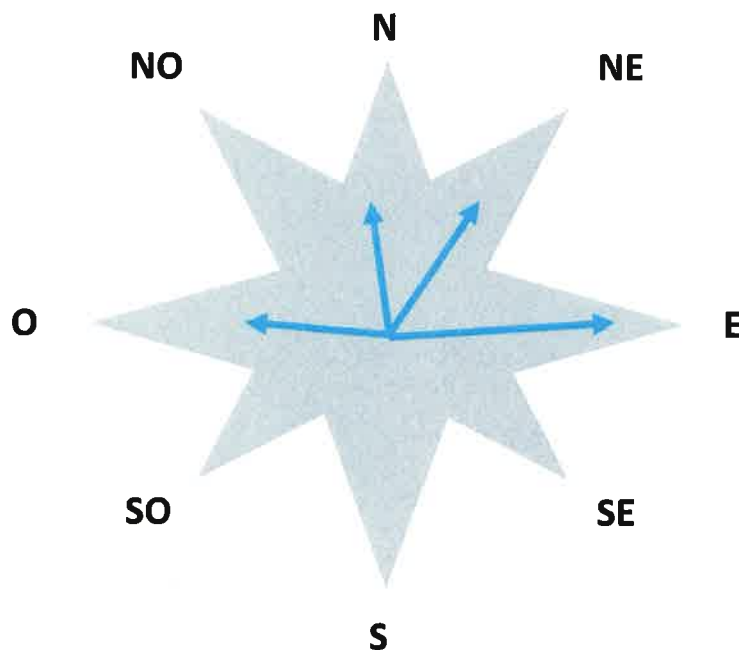
En el **Cuadro N°3** se desprende que los vientos de mayor velocidad provienen del **Oeste** y ocurren entre Diciembre-Enero. Los vientos transiciones entre Este y Oeste presentan las velocidades mayores.

A continuación presentamos la rosa de los vientos para las Temporada Seca y Húmeda.

Rosa de Los Vientos Área del Proyecto-Referencia de la estación (Bocas 93-002)

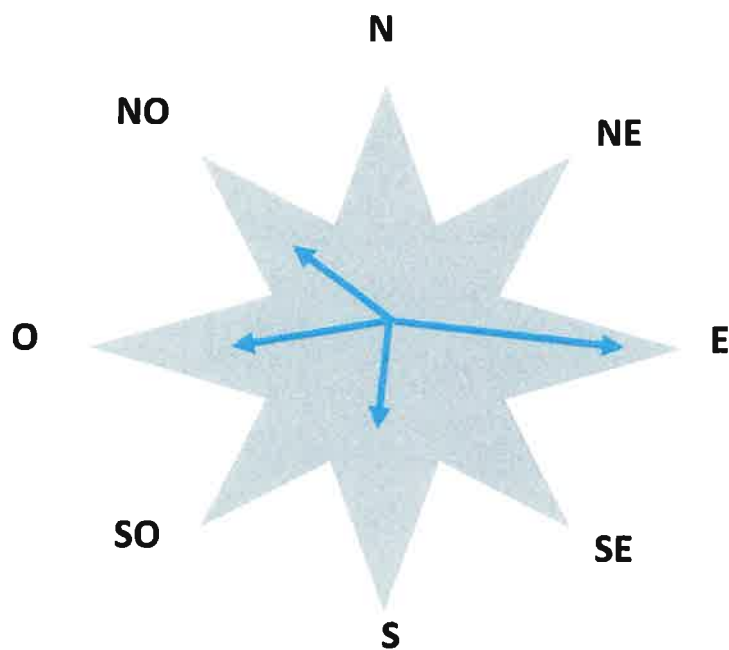
REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

**ALMIRANTE 93-004**  
**Dirección de los Vientos (Temporada Seca) —1981-2019**



**Imagen N°2: Rosa de Los Vientos-Estación ALMIRANTE 93-004 Estación Seca**

**Dirección de los Vientos (Temporada Húmeda) —1981-2019**



**Imagen N°3: Rosa de Los Vientos-Estación ALMIRANTE 93-004. Temporada Húmeda**

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 5.6 Evapotranspiración, Evaporación

Para estimar el valor de la evapotranspiración potencial se utilizó el método **semiempírico de Penman**. Este método posee una base Físico-Teórica y su uso requiere varios elementos de los que no siempre se dispone en todas las estaciones meteorológicas. Se utilizaron las estaciones disponibles Cercanas a la Cuencas N°93 y N°91.

La fórmula que se utilizó para el cálculo de la ETP es la siguiente<sup>1</sup>:

$$ETP = \frac{(Po/P * \Delta/r) \{ 0.75R_A(0.26 + 0.39n/N) - \sigma T_k^4(0.56 - 0.079\sqrt{ed})(0.10 + 0.90n/N) \} + 0.26(ea - ed)(1.00 + 0.54U)}{(Po/P * \Delta/r) + 1}$$

Donde:

ETP = Evapotranspiración potencial en mm/día

Po = Presión atmosférica media expresada en milibares al nivel del mar

P = Presión atmosférica media expresada en milibares en función de la altitud de la estación.

$\Delta$  = gradiente de la presión de vapor saturante con respecto a la temperatura, expresada en milibares por grado centígrado.

r = Coeficiente psicrométrico, para el psicrómetro con ventilación forzada = 0.66.

0.75 = Factor de reducción de la radiación total de onda corta, que corresponde a un albedo de 0.25.

R<sub>A</sub> = Radiación de onda corta recibida en el límite de la atmósfera expresada en mm de agua evaporable (1 mm = 59 calorías) o tablas de valores de Angot.

n = Duración de la insolación durante el periodo que se estudia, expresada en horas y décimas de hora.

<sup>1</sup> Carlos A. Ortiz Solorio, Elementos de Agrometeorología Cuantitativa con aplicaciones en la república mexicana, 1984.



REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

$N$  = Duración de la insolación astronómica.

$\sigma T_k^4$  = Radiación del cuerpo negro expresada en mm de agua evaporable para la temperatura prevaleciente del aire.

$e_a$  = Presión del vapor saturante, expresada en milibares.

$e_d$  = Presión del vapor durante el periodo que se estudia, expresada en milibares

$U$  = Velocidad media del viento a una altura de 2 metros de la superficie, durante el periodo que se estudia y expresada en m/s.

El valor de  $(P_o/P * \Delta/r)$  fue tabulado por Frere y Popov (1980) como una función de la temperatura media y la altura sobre el nivel del mar.

$R_A$  es la tabla de los valores de Angot . El producto de  $R_A(0.26 + 0.39n/N)$  es la estimación de  $R_g$ , la radiación global. Aquí es necesario aclarar que las constantes 0.26 y 0.39 fueron derivadas para Panamá por ETESA con datos provenientes del antiguo IRHE.

$e_a$ , presión del vapor saturante, se obtiene de la tabla Smithsonian obtenida en 1966, como una función de la temperatura.

$e_d$ , presión del vapor durante el periodo estudiado, es un dato que se obtiene directamente de la estación o se estima a partir de:

$$e_d = H_r \times e_a$$

Donde:

$H_r$  = humedad relativa, expresada en forma decimal, no en porcentaje, y

$U$  = velocidad del viento, que es un dato directo de la estación.

Es importante hacer notar que el coeficiente de  $U$ ,  $0.54U$ , puede modificarse en función de la diferencia entre la temperatura máxima y mínima medias, como sigue:

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

**Temperatura mínima  
Coeficiente  
Mensual media**

**Diferencia entre la  
temperatura máxima y de U  
Mínima mensual media**

-	$TM - Tm \leq 12\text{ }^{\circ}\text{C}$	0.54
> 5°C	$12^{\circ}\text{C} \leq TM - Tm \leq 13\text{ }^{\circ}\text{C}$	0.61
> 5°C	$13^{\circ}\text{C} \leq TM - Tm \leq 14\text{ }^{\circ}\text{C}$	0.68
> 5°C	$14^{\circ}\text{C} \leq TM - Tm \leq 15\text{ }^{\circ}\text{C}$	0.75
> 5°C	$15^{\circ}\text{C} \leq TM - Tm \leq 16\text{ }^{\circ}\text{C}$	0.82
> 5°C	$16^{\circ}\text{C} \leq TM - Tm$	0.89

Para el cálculo de Evapotranspiración se tomaron los datos para el cálculo de la estación **ALMIRANTE 93-004 (1981-2019)**. Estos datos se calcularon para el área del Proyecto

Latitud 9°18' N Longitud 82°25' O Elevación 10m.s.n.m <b>ESTACION ALMIRANTE 93-004</b>												
PARAMETRO	* ENERO 1	* FEBRE 2	* MARZO 3	* ABRIL 4	* MAYO 5	* JUNIO 6	* JULIO 7	* AGOST 8	* SEPTI 9	* OCTUB 10	* NOVE 11	* DICIE 12
T media (°C)	26.66	27.26	28.04	28.81	28.46	27.73	27.43	27.49	27.21	27.06	26.95	26.71
H relativa media (%)	70	65	64	67	77	82	82	83	84	84	84	77
U2 (0.5) ( km/día )	96.27	119.00	120.17	110.36	76.58	59.69	55.37	57.34	62.05	66.65	59.25	72.41
n ( horas )	7.99	7.52	8.01	6.68	3.79	3.51	4.20	4.70	3.41	4.23	4.50	5.61
Brillo solar relativo expresado, S (decimal)	0.67	0.63	0.67	0.56	0.32	0.29	0.35	0.39	0.28	0.35	0.37	0.47
Factor D	1.01	0.91	1.02	1.00	1.03	1.00	1.03	1.03	0.99	1.01	0.98	1.01
Hn (decimal)	49	44	43	46	56	61	61	61	63	63	62	56
Factor de humedad relativa, Fh	0.51	0.56	0.57	0.54	0.44	0.39	0.39	0.39	0.37	0.37	0.38	0.44
Fw	1.00	1.03	1.03	1.02	0.97	0.95	0.94	0.94	0.95	0.96	0.95	0.97
Fs	0.86	0.84	0.87	0.80	0.66	0.65	0.68	0.71	0.64	0.68	0.70	0.75
Fe	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
C	14.76	14.42	14.78	13.79	11.65	11.44	11.95	12.32	11.36	11.97	12.17	13.00
Eto (mm/día )	5.37	5.88	6.60	5.57	2.99	2.43	2.60	2.75	2.22	2.42	2.52	3.44
Eto (mm/mes )	166.36	164.51	204.58	167.04	92.81	72.82	80.55	85.22	66.47	74.88	75.52	106.37

**Cuadro N°4:** Evapotranspiración Potencial Calculada para el Área del proyecto utilizando la data de estaciones disponibles de la Cuencas N°93 y N°91

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 6.0 Precipitaciones

La migración estacional de las masas de aire tropical del Atlántico que acompañan al sol en su curso anual constituye el control dominante sobre los patrones de precipitación en el área del caribe Panameño. Estas migraciones, en combinación con la orografía local, establecen áreas con totales anuales diferentes y da origen a regímenes de precipitación bien definidos.

En el área donde se ubica la Cuenca N°93, Subcuenca de la Quebrada Nigua, hay una estación lluviosa extendida y única que empieza a fines del mes de abril hasta junio de ahí se intensifica los meses de Agosto y Septiembre. Para los meses de Diciembre y Enero es influenciada por los frentes fríos los cuales al llegar a nuestras latitudes se estacionan y provocan inestabilidad climática provocando lluvias intensas.

Los periodos de máximas precipitaciones en el área del proyecto coinciden con el paso de la zona de convergencia intertropical (ITCZ) en dirección al Norte (Mayo) y en sentido meridional (Septiembre) en su desplazamiento siguiendo la trayectoria de la declinación anual del sol.

Entre Febrero y finales de Marzo se establece en esta región la estación seca con lluvias intermitentes. Algunas veces, en este período ocurren temporales y lluvias copiosas como acotamos anteriormente, ocasionadas por incursiones de frentes fríos intensos que logran alcanzar nuestras latitudes y que son empujadas por avances vigorosos de masas enormes de aire polar, procedentes de las regiones árticas heladas.

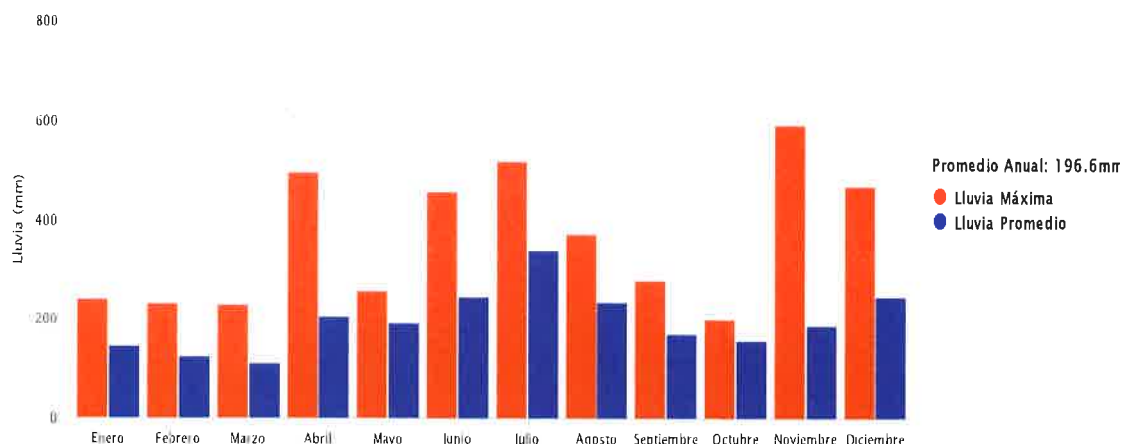
Para los cálculos de Precipitación en el sitio donde se desarrollará el Proyecto, se elaboró una metodología, en donde los datos de precipitación se verificaron, corrigieron y los faltantes, se estimaron antes de ser utilizados en la elaboración del modelo hidrológico dentro del área de este estudio.

A continuación presentamos los promedios históricos de Precipitación en el área de influencia Hidrológica.

<b>REALIZADO POR:</b> LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	<b>ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO</b>	<b>PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL</b>
------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

### Histórico de Lluvias

Estación: ALMIRANTE (93-004)



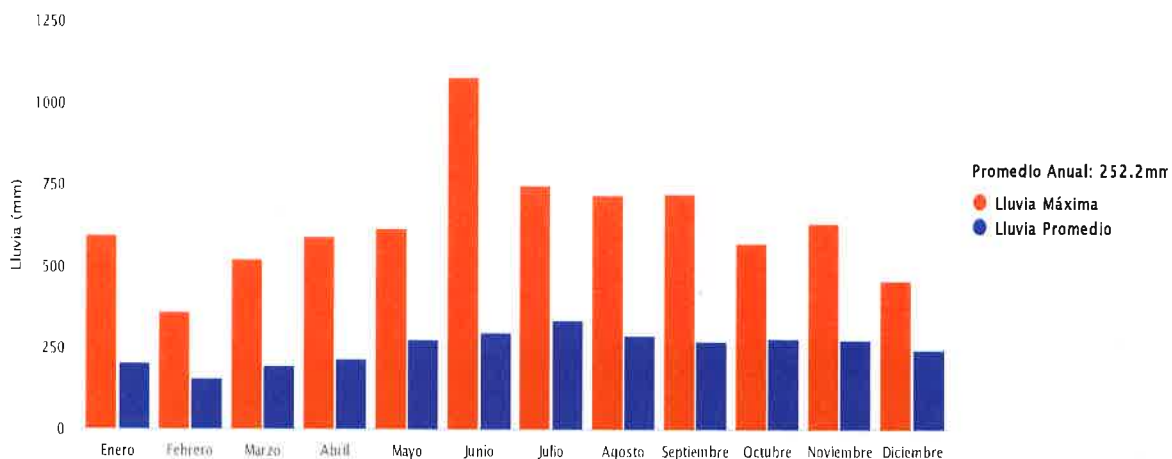
**Gráfico N°4:** Precipitación Máxima y Promedio de la estación almirante 93-004 periodo (1981-2019)

93-004	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
MAXIMA	241.5	232.6	231	496.8	259.2	498.5	519.1	375.2	281	200.6	593	470.4	4398.9
PROMEDIO	144.6	123.8	109.1	206.1	193.3	246.2	340.6	237.3	169.7	155.6	186.1	247	2359.4

**Cuadro N°5:** Precipitación Máxima y Promedio de la estación almirante 93-004 periodo (1981-2019)

### Histórico de Lluvias

Estación: QUEBRADA GAVILAN (91-012)



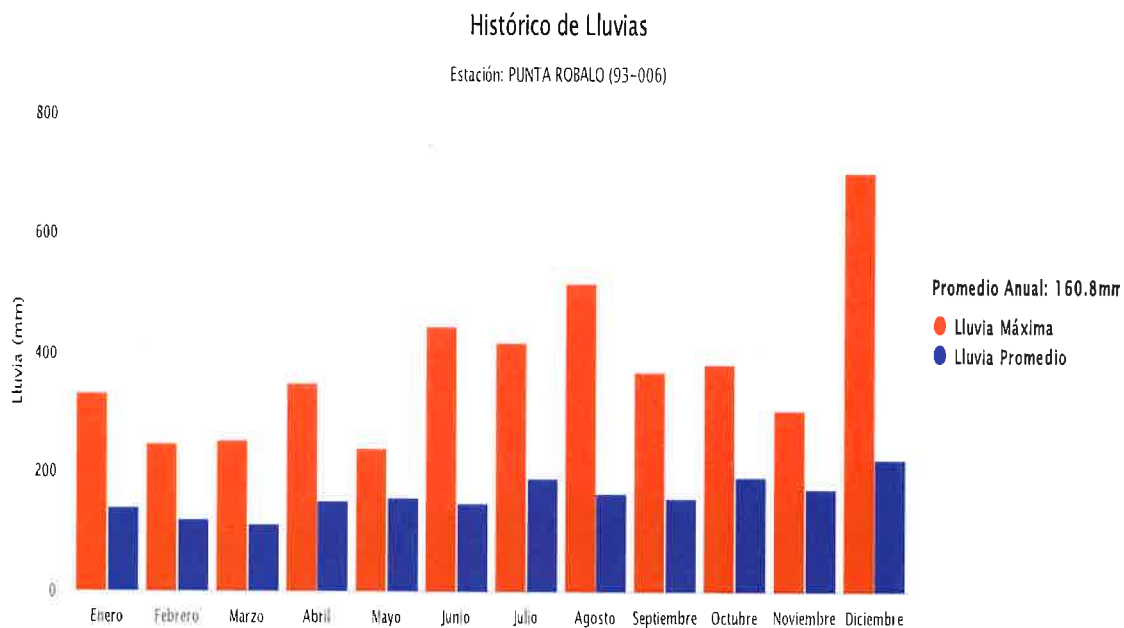
**Gráfico N°5:** Precipitación Máxima y Promedio de la estación Quebrada Gavilán N° 91-012 Periodo (1991-2019)



REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

91-012	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
MAXIMA	597.8	358.9	524.2	591.6	619.4	1082.1	750.9	719.9	726.1	576.8	636.2	460.7	7644.6
PROMEDIO	202.2	154.5	192	215.2	274.9	294.3	335.9	236.8	269.3	278.7	276.6	245.9	2976.3

**Cuadro N°6:** Precipitación Máxima y Promedio de la estación Quebrada Gavilán  
N° 91-012 Periodo (1991-2019)



**Gráfico N°6:** Precipitación Máxima y Promedio de la estación Punta Robalo 93-006  
periodo (1977-2019)

93-006	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
MAXIMA	333.9	246.6	251.8	349.7	238.1	446.3	418.5	516.2	368.5	381.7	304.5	703.1	4558.9
PROMEDIO	140.8	122	113.1	150.9	155.5	148.4	189	164	166.9	192.8	174.3	221.5	1929.2

**Cuadro N°7:** Precipitación Máxima y Promedio de la estación Punta Robalo 93-006  
periodo (1977-2019)

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 6.1 Determinación de las Tormentas para el calculo de Terracería y Niveles Seguros para el área del Proyecto.

La mayoría de los procesos climatológicos e hidrológicos son muy complejos y requieren por lo tanto ser explicados en términos probabilísticos. Son el resultado de eventos naturales e involucran muchas incertidumbres y responden con componentes estocásticos, que pueden ser investigados en registros de observaciones hidrológicas. Por otro lado, los datos históricos pueden ser observados solamente una vez y en este sentido nunca volverán a ocurrir.

En este estudio, se procedió a interpretar el registro histórico de un evento hidrológico en términos de una probabilidad futura de ocurrencia, no solamente a través de un análisis de frecuencia puntual, sino también a través de un análisis regional, considerando una región homogénea en términos de sus características. Además, se han aplicado los conceptos de probabilidad y estadística para predecir eventos futuros en relación con los objetivos de prevenir acontecimientos generados por la intervención humana.

Por experiencia obtenida a través de estaciones climatológicas de largo periodo de registro y por estar expresamente especificado en el alcance de este estudio, se establece que las Precipitaciones Máximas en **24 horas** se ajustan mejor a una distribución de probabilidades **Gumbel Tipo I**.

### 6.1.1 Curvas Intensidad – Duración – Frecuencia

Para el cálculo de Niveles seguros, fue necesario conocer la variación de la lluvia en el tiempo. Siempre esta información es registrada a través de estaciones de medición que permiten conocer la intensidad de la lluvia. Para este caso utilizamos las estaciones **ALMIRANTE 93-004, Quebrada Gavillan 91-012 y Punta Robalo 93-006**.

Aplicando las relaciones referidas, el método usado en el presente estudio se resume en los siguientes puntos:

- ✓ Se realiza la curva de frecuencia puntual para la estación escogida.

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

- ✓ Se evalúa la curva Intensidad - Duración - Frecuencia considerando que las relaciones entre las intensidades de lluvia registradas en pluviógrafo para diferentes duraciones menores de una hora y la intensidad horaria son iguales a las obtenidas en otras latitudes y confirmando la característica universal de dichas relaciones. El anterior en la referencia N°1 se puede observar que en los Estados Unidos se utilizan las siguientes relaciones, respecto a la altura de lluvia para una hora de duración.

Duración (min)	Relación
5	0,29
10	0,45
15	0,57
30	0,79

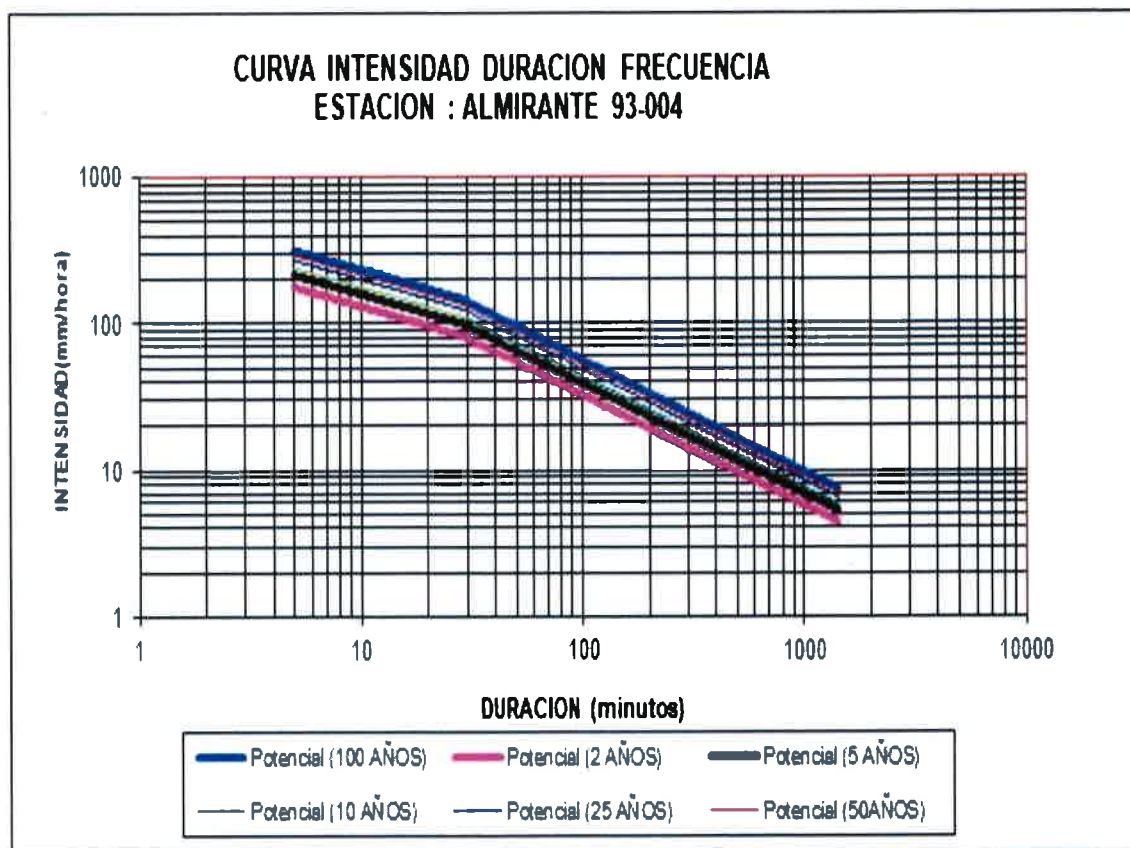
En la referencia mencionada, Bell ha extrapolado estas relaciones a efectos de incluir la altura de la lluvia correspondiente a dos horas de duración, estableciendo una relación de **1,25** con respecto a la altura de lluvia de una hora.

De acuerdo con información registrada en las estaciones meteorológicas, **ALMIRANTE 93-004, Quebrada Gavillan 91-012 y Punta Robalo 93-006**, se estableció una relación de **1,20** con respecto de una hora de duración, la cual se escogió para ser aplicada para la Subcuenca de la Quebrada Nigua.

Tal como se podrá observar, el primer paso es conocer la altura de lluvia durante una hora de duración; y en este sentido, de acuerdo con Bell se establece una relación de **0.435** entre las intensidades correspondientes a **1 y 24 horas**. Este valor fue verificado, asimismo, en otros cálculos de cuencas vecinas.

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

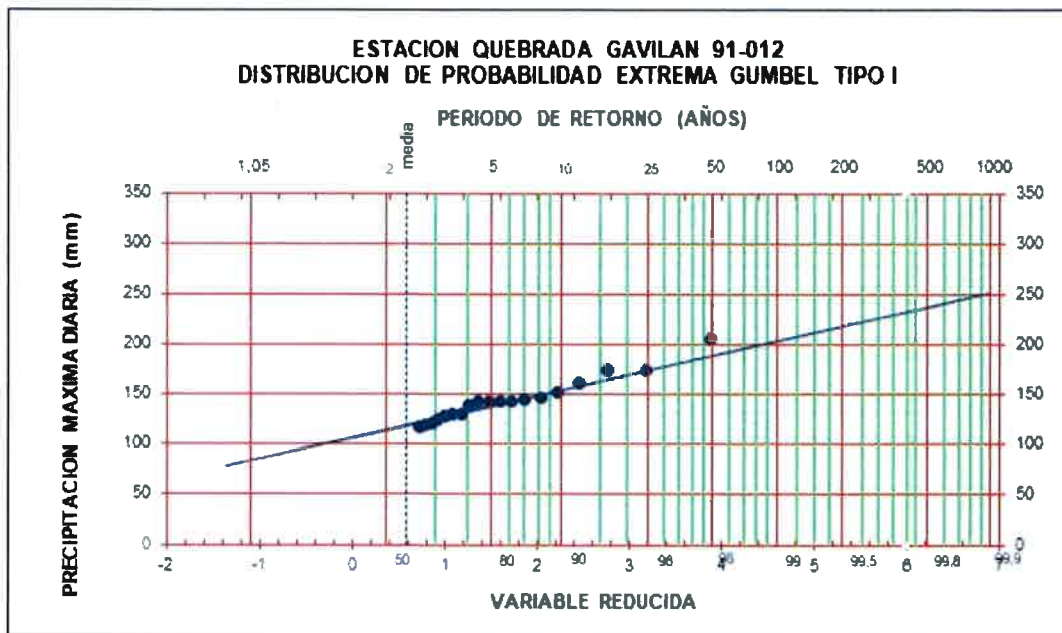
Para duraciones mayores a dos horas, (referencia N°2) se presentan relaciones para **6 y 12 horas** correspondientes a períodos de retorno de **5, 10 y 25 años**, con respecto a la altura de lluvia de **24 horas** de duración. Es importante anotar que fue necesario realizar extrapolaciones, a efectos de obtener las relaciones para los otros períodos de retorno usados en el presente estudio, concretamente para **100 años**. Finalmente, estas relaciones fueron aplicadas a la curva de frecuencia de precipitaciones máximas en 24 horas, calculada para las estaciones consideradas a fin de obtener las gráficas de Intensidad - Duración - Frecuencia



**Gráfico N°7:** Curva de Intensidad, Duración y Frecuencia. Estación Almirante 93-004.



REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------



**Gráfico N°8:** Distribución de Probabilidad Extrema Gumbel Tipo I. Estación Quebrada Gavilán 91-012



**Foto N°1:** Trabajo de Campo, para la verificación de Niveles Seguros de borde. (Quebrada Nigua)

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 7.0 Caudales

Para el análisis de los caudales en la Subcuenca de la Quebrada Nigua, hasta el sitio del Proyecto, se utilizó la **Estación 95-01-01**, la cual se localiza sobre el río Cricamola, y la misma cuenta con datos desde 1975. A continuación, presentamos la información y ubicación de la estación utilizada en este estudio para el traslado de los caudales.

**Imagen N°4:** Información de estación hidrológica utilizada para este estudio (Traslado de caudales a la Quebrada Nigua)

### 7.0.1 Metodología para el cálculo de Caudales (Máximos, Mínimos y Promedios) para la Quebrada Nigua hasta el sitio de interés en este estudio.

El Método de transposición de caudales consiste en estimar el caudal desconocido de una cuenca (Subcuenca o Microcuenca) a partir del caudal conocido de otra, suponiendo que las condiciones hidrológicas de ambas son semejantes a gran escala, por lo que su producción hídrica sería proporcionalmente la misma teniendo en cuenta los parámetros mencionados. Por eso se implementa un factor para el caudal que es la relación entre los parámetros utilizados así:

Transposición por áreas:

$$\text{Caudal transpuesto} = \frac{(\text{Área de cuenca a transponer})}{(\text{Área de cuenca conocida})} * \text{Caudal conocido}$$

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

### Transposición por áreas y precipitación:

$$\text{Caudal Transpuesto} = \frac{\text{Área de la cuenca a Transponer}}{\text{Área de la cuenca Conocida}} * \text{Caudal Conocido}$$

### Transposición por áreas, precipitación y evapotranspiración

Caudal transpuesto

$$= \frac{\text{Área} * (P_{pntn.} - Evap.) \text{ de cuenca a transponer}}{\text{Área} * (P_{pntn.} - Evap.) \text{ de cuenca conocida}} * \text{Caudal conocido}$$

95-01-01	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Q Max	174.30	195.50	201.00	254.20	206.30	140.10	252.00	195.20	134.20	153.90	224.40	275.70	275.70
Q Promedio	106.70	100.20	77.70	79.90	86.00	86.90	111.10	105.60	89.90	89.60	119.30	144.50	99.98
Q Mínimo	46.00	25.70	23.70	29.20	47.90	53.70	65.00	77.50	37.90	52.90	72.20	42.30	23.70

**Cuadro N°8:** Caudales mensuales de la estación Río Cricamola con un periodo de datos del 1975-2019. (Fecha del Estudio)

### 7.1 Cálculos de Caudales Máximos Mínimos y Promedios de las (Quebrada Nigua) (Hasta el área de Estudio)

#### Caudales de la Quebrada Nigua

$$QF = \frac{16.85 * (2359.4 - 1354.33)}{652 * (2976.3 - 1354.33)} = \frac{(16.85) * (1005.07)}{(652) * (1621.97)} = \frac{16,935.43}{1,057,524.44}$$

$$QF = 0.01601422$$

QUEBRADA NIGUA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Q Max	2.78	3.13	3.22	4.07	3.30	2.24	4.04	3.14	2.16	2.46	3.05	4.43	4.43
Q Promedio	1.71	1.60	1.24	1.27	1.38	1.39	1.78	1.74	1.44	1.43	1.81	2.31	1.60
Q Mínimo	0.74	0.46	0.38	0.47	0.77	0.86	1.04	1.24	0.51	0.85	1.16	0.68	0.38

En el **cuadro N°9**, tenemos los caudales (máximos Promedios y Mínimos) de la Quebrada Nigua 1975-2019. (Fecha del Estudio)

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 7.2 Cálculos de Caudales Máximos Mínimos y Promedios de las (Canal Pluvial) colindante con Proyecto. (Formula para el Área Atlántica)

### 7.2.1 Metodología de para el cálculo

Para este estudio, utilizamos el método Racional para el cálculo de crecidas máximas. Debido a que en el área del proyecto donde se construirá el Nuevo Hospital de Almirante hay un canal pluvial el cual solo se activa en temporada húmeda, procedimos a realizar el siguiente cálculo utilizando este método, ya que el área de Drenaje es de **10.9 Has**, y es menor a **250 Has o 2.5 Km<sup>2</sup>**.

#### 7.2.1.1 Método Racional

Para el cálculo de los caudales utilizaremos el Método Racional debido a que se trata de una cuenca pequeña. Menos de 250 hectáreas.

$$Q = CiA/360$$

**En donde:**

**Q =** Caudal máximo en m<sup>3</sup>/s

**C =** Coeficiente de escorrentía

**i =** Intensidad de lluvia en mm/hora

**A =** Área de drenaje de la cuenca en Ha.

**RH=** Area / Pm

#### **A. Las suposiciones incluidas en la Fórmula Racional son:**

1. El porcentaje máximo de escurrimiento para una intensidad particular de lluvia ocurre si la duración de misma es igual o mayor que el tiempo de concentración.
2. El porcentaje máximo de escurrimiento para una intensidad específica de lluvia con duración igual o mayor que el tiempo de concentración es directamente proporcional a la intensidad de la lluvia.
3. La frecuencia de ocurrencia del escurrimiento máximo es la misma que la de la intensidad de la lluvia con la cual se calculó.



REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

4. El escurrimiento máximo por área unitaria disminuye conforme aumenta el área de drenaje y la intensidad de la lluvia disminuye conforme aumenta su duración.
5. El coeficiente de escorrentía permanece constante para todas las tormentas en una cuenca.

TIPO DE SUELO	"C"
Techos y Pavimento	0.75-1.00
Pavimento de concreto hidráulico	0.70-0.90
Suelos impermeables	0.40-0.65
Suelos ligeramente permeables	0.15-0.40
Suelos moderadamente permeables	0.05-0.20

**Cuadro N°10:** Valores Recomendados para el Coeficiente "c" utilizados en el Método Racional.

### 7.2.1.2 Cálculos Hidrológicos

Según el manual de aprobación de planos del Ministerio de Obras Públicas de la República de Panamá, la intensidad de la lluvia para un periodo de retorno de 1:50 años (**Coeficiente para el Atlántico**), medido en pulgada/hora está dado por:

$$I = \frac{15.508}{Tc + 71.7}$$

**Entonces Transformamos:**

$$I = \frac{15.508}{Tc + 71.7}$$

I = Intensidad de lluvia (pulg/hora)

Tc = Tiempo de concentración (minutos)

Donde

$$Tc = \left[ \left( \frac{0.866 \times L^3}{\Delta H} \right) \right]^{0.385}$$

Tc = Tiempo de concentración (hora)

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

L = Longitud del terreno (kilómetros)

H = Diferencia de elevación en el terreno (metros)

Las condiciones de los parámetros anteriormente serán tomadas atendiendo a la longitud y diferencia de elevación más crítica sobre el terreno.

$$T_c = \left[ \left( \frac{0.866 \times 0.751^3}{30} \right) \right]^{0.385}$$

$$T_c = \left[ \left( \frac{0.866 \times 0.4236}{30} \right) \right]^{0.385}$$

$$T_c = [0.012228]^{0.385}$$

$$T_c = 0.1835 \text{ horas}$$

Remplazando obtenemos:

$$I = \frac{15,508}{0.1835 + 71.7}$$

$$I = 215.75 \text{ mm/hora}$$

215.75mm/hora (Este Valor Aplica para toda Subcuenca)

$$Q_{\text{máx}} = \frac{0.85 \times 215.75 \times 10.9}{360}$$

$$Q_{\text{máx}} = 5.55 \text{ m}^3/\text{s}$$

### 7.3 Cálculos hidráulicos para el diseño de los drenajes pluviales principales dentro del área del Proyecto.

Se va a dimensionar un canal trapezoidal de concreto para el canal que pasa por los terrenos del proyecto que pueda transportar un caudal de **Q= 5.55 m³/s**; con una pendiente de fondo de **S =0.866**, la sección transversal tiene un ancho de **b = 0.50 m** y un talud lateral de **z = 1**.

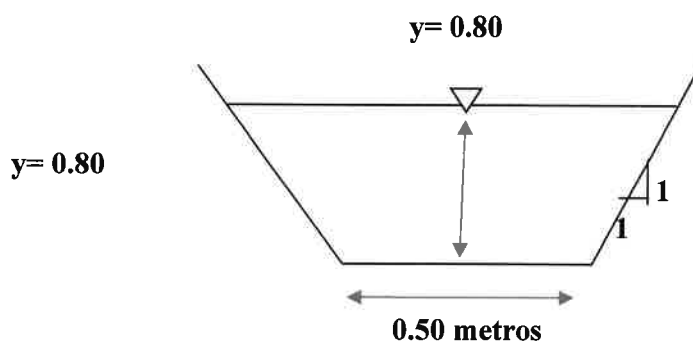
REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

$$Q = \frac{1}{n} ARh^{2/3} S^{1/2}$$

Remplazando el área y radio hidráulico para un caudal trapezoidal.

$$Q = \frac{1}{n} \frac{(b \times y + z \times y^2)^{5/3}}{(b + 2y\sqrt{1+z^2})^{2/3}} S^{1/2}$$

Atendiendo al caudal esperado en un evento extremo tenemos:



### PARÁMETROS DE DISEÑOS DEL CANAL TRAPEZOIDAL PRINCIPAL DE RECOLECCION QUE PASA POR EL PROYECTO.

<b>b</b>	0.50 metros
<b>y</b>	0.80 metros
<b>z</b>	1
<b>A</b>	1.04 m <sup>2</sup>

<b>P</b>	2.1 metros
<b>R<sub>H</sub></b>	0.4952381
<b>T</b>	2.1 metros
<b>c</b>	1

<b>n</b>	0.013
<b>S(m/m)</b>	0.866
<b>Q 1:50</b>	5.55 m <sup>3</sup> /s
<b>Q diseño</b>	5.72 m <sup>3</sup> /s

<b>REALIZADO POR:</b> <b>LANDSTAR</b> <b>CONSULTORIA &amp;</b> <b>INSPECCION</b>	<b>ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y</b> <b>TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE,</b> <b>DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO</b>	<b>PROMOTOR: CAJA</b> <b>DE SEGURO</b> <b>SOCIAL</b>
-------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------



**Foto N°2:** Canal ubicado en el área del Proyecto-2019-Area de Desalojo.



**Foto N°3:** Canal ubicado en el área del Proyecto-2019-Tributaria.



REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 7.4 Cálculos de Crecida Máximas (Quebrada Nigua)

### 7.4.1 Metodología de para el cálculo de Crecidas Máximas

Para el cálculo de los Caudales Máximos de la Quebrada Nigua hasta el área de estudio se utilizó la siguiente Fórmula:

$$Q \text{ prom.} = K A^{0.59}$$

En donde:

$Q \text{ prom.}$  = Caudal promedio en  $m^3 / s$

$K$  = Constante (depende de la región o zona)

$A$  = Área de drenaje de la cuenca en  $Km^2$

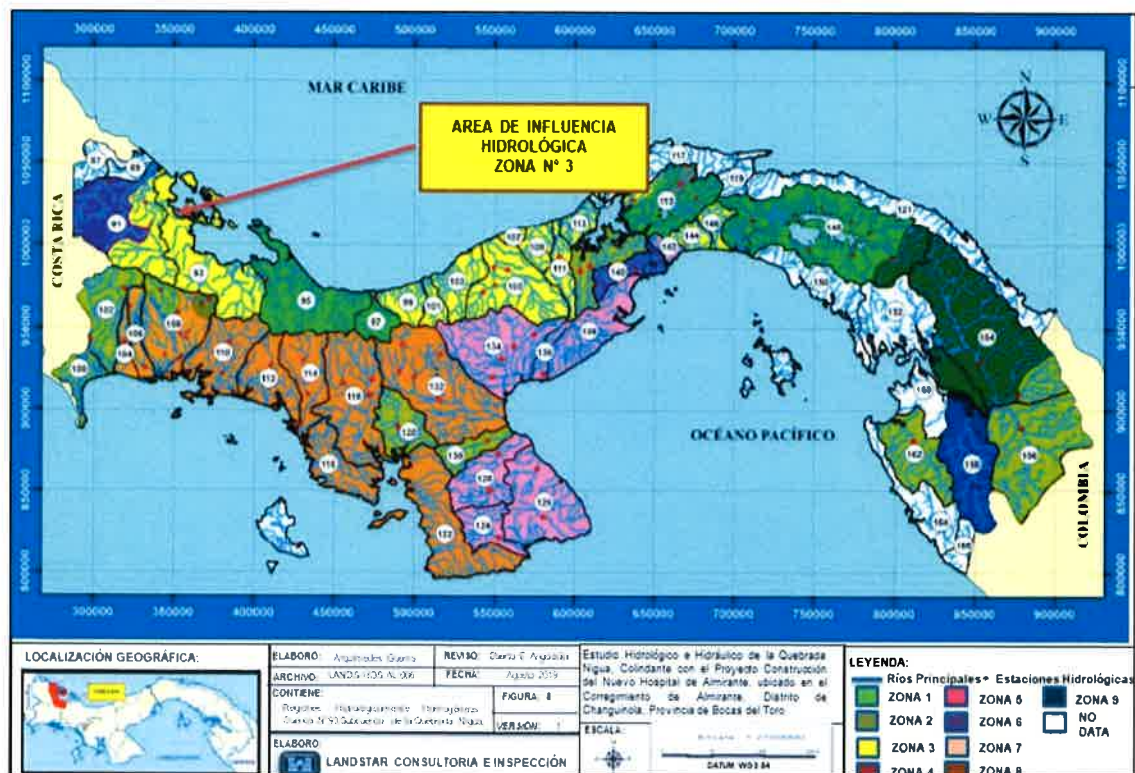
$Q \text{ máx.}$  = Factor ( $Q \text{ prom.}$ )

En donde:

$Q \text{ máx.}$  = Caudal máximo en  $m^3 / s$

**Factor**= Constante (depende del período de retorno)

$Q \text{ prom.}$  = Caudal promedio en  $m^3 / s$



**Mapa N°8:** Regiones Hidrológicamente Homogéneas, para la Cuenca N°93.

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

Según el Mapa de regiones hidrológicamente homogéneas la **Cuenca N°93** se ubica dentro de la **Zona 3** (Ver Mapa N°8), por lo cual le corresponde la **Ecuación N°2** como se muestran en los **Cuadro N°11 y Cuadro N°12**, cuya ecuación se establece en el **Cuadro N°13** como  **$Q_{\text{máx.}} = 25A^{0.59}$** .

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Q_{\text{máx}} = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Q_{\text{máx}} = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Q_{\text{máx}} = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Q_{\text{máx}} = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Q_{\text{máx}} = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Q_{\text{máx}} = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

**Cuadro N°11:** Zonas, Ecuaciones y Tabla. Fuente Crecida Máximas -----Utilizada en este Estudio -2019

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

Zona	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	1
2	1	3
3	2	1
4	2	4
5	3	1
6	3	2
7	4	3
8	5	3
9	2	3

**Cuadro N°12:** Zonas, Ecuaciones y Tabla de Distribución de Frecuencia. Fuente  
Crecida Máximas----Utilizada en este Estudio –2019

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

Análisis Regional de Crecidas Máximas.	Año 2007
Ecuación N° 1	$Q_{\text{máx.}} = 34A^{0.59}$
<b>Ecuación N° 2</b>	<b><math>Q_{\text{máx.}} = 25A^{0.59}</math></b>
Ecuación N° 3	$Q_{\text{máx.}} = 14A^{0.59}$
Ecuación N° 4	$Q_{\text{máx.}} = 9A^{0.59}$
Ecuación N° 5	$Q_{\text{máx.}} = 4.5A^{0.59}$

**Cuadro N°13:** Ecuación a utilizar en el cálculo de Crecidas máximas. Fuente Crecida Máximas -----Utilizada en este Estudio –2019

Para obtener el caudal para los diferentes periodos de retorno que aparecen en el **Cuadro N°14**, se deben aplicar los factores de distribución correspondiente.

A continuación, se presenta la ecuación que se aplica para este cálculo es  $Q_{\text{máx.}} = 25A^{0.59}$



REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

Indices $Q_{\text{máx.}}/Q_{\text{prom.máx}}$ para distintos Tr.				
Tr	Tabla # 1	Tabla # 2	Tabla # 3	Tabla # 4
1.005	0.27	0.29	0.30	0.34
1.05	0.42	0.44	0.45	0.49
1.25	0.61	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.38	1.35	1.32	1.30
10	1.70	1.64	1.60	1.55
20	2.03	1.94	1.88	1.78
50	2.47	2.32	2.24	2.10
100	2.81	2.64	2.53	2.33

**Cuadro N°14** Se presentan las tablas a utilizar para cada Zona (Factores de cálculo para cada periodo de retorno

En el **cuadro N°15**, se presentan los cálculos de los caudales máximos para periodos de recurrencia de **1.005** hasta **50 años**.

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

Periodo de retorno	Factor	Área de drenaje (Km <sup>2</sup> )	Caudal máximo (m <sup>3</sup> /s)
1.005	0.27	16.85	35.73
1.05	0.42	16.85	55.57
1.25	0.61	16.85	80.72
2	0.92	16.85	121.74
5	1.38	16.85	182.60
10	1.70	16.85	224.95
20	2.03	16.85	268.61
50	2.47	16.85	326.84

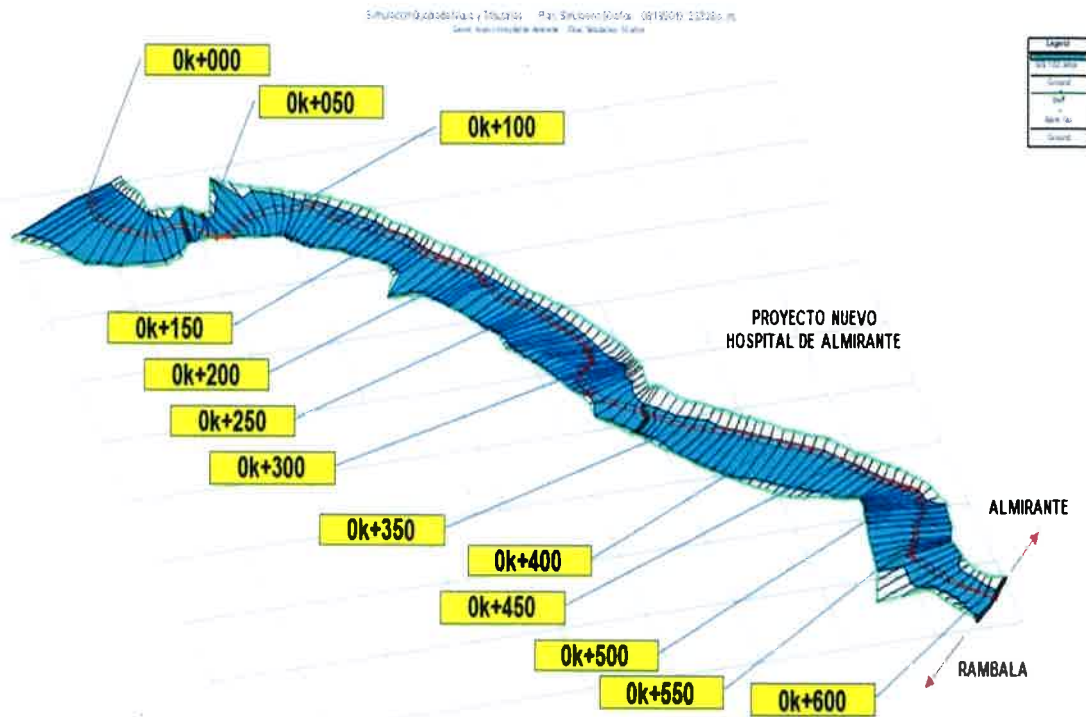
**Cuadro N°15:** Caudales Maximos Instantaneos calculados con los diferentes periodos de retorno.

### 7.5 Simulación Hidráulica utilizando el Software Computacional Hec-Ras

**El HEC-RAS** es un modelo hidráulico que permite calcular los niveles de superficie del agua bajo condiciones de flujo permanente, semi permanente y para este caso para la Quebrada Nigua colindante con el Polígono del Proyecto. Este programa tiene la capacidad de calcular las condiciones de flujo para regímenes fluyentes subcríticos, y supercríticos, y cuando se presente una mezcla de ambos. Igualmente el programa presenta también opciones de cálculos para la simulación de diferentes estructuras hidráulicas como puentes, Box Culvert, canales abiertos y cerrados. Este programa se fundamenta en la solución de la ecuación de energía, en la cual la perdida de energía por fricción se calcula por la ecuación de manning y las

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

perdidas locales por contracción y expansión del flujo, se calculan como una fracción del cambio en la cabeza de velocidad entre dos secciones. Para resolver lo anterior, se requiere como datos básicos de entrada la geometría del canal pluvial los valores de coeficiente de pérdidas y las condiciones de fronteras para el cálculo de acuerdo con el régimen de flujo y los controles existente en el tramo analizado. Para este caso la geometría de diseño de la Quebrada Nigua colindante con el Proyecto.



**Imagen N°5:** Geometría de las secciones Simuladas de la Quebrada Nigua-2019

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 0K+000

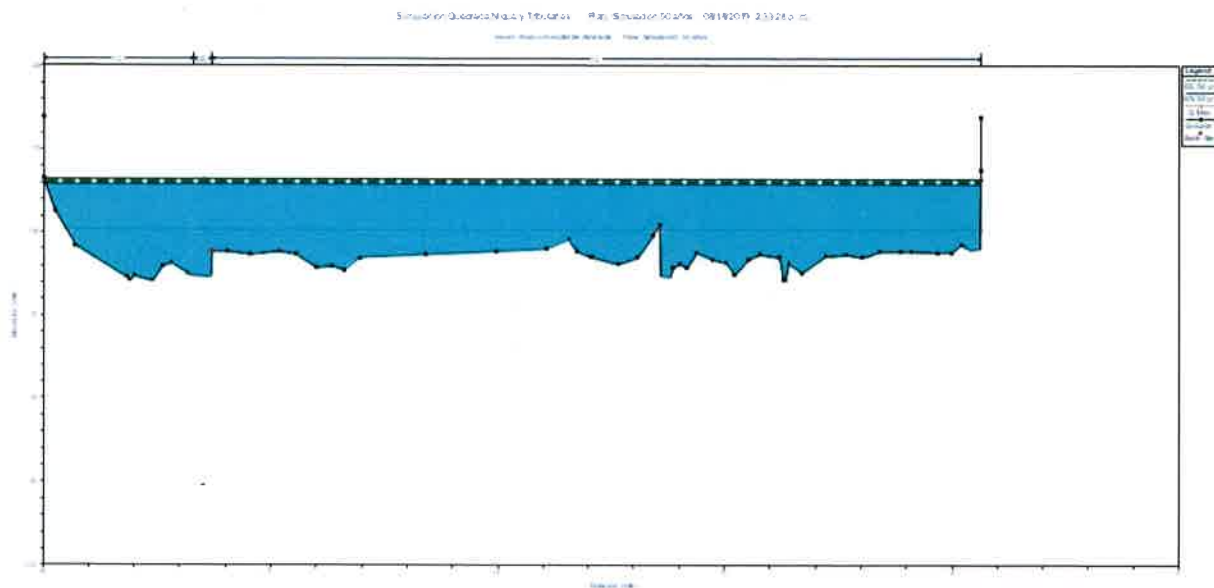


Imagen N°6: Sección 0K+000

## 0K+050

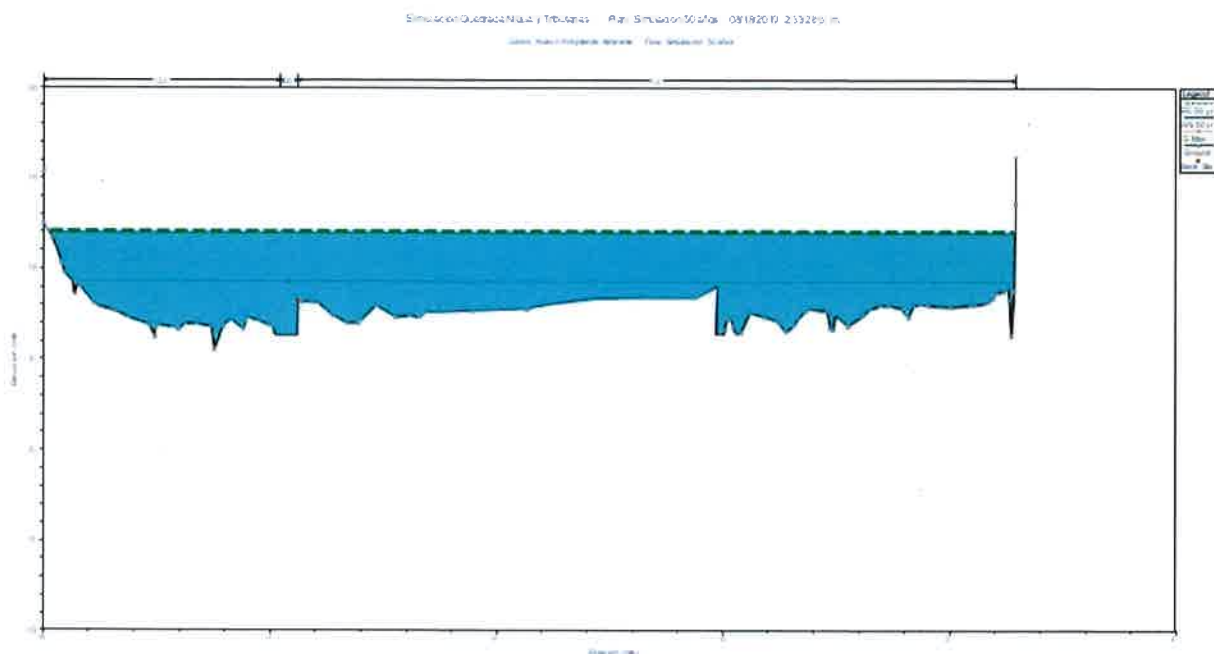


Imagen N°7: Sección 0K+050



REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 0K+100

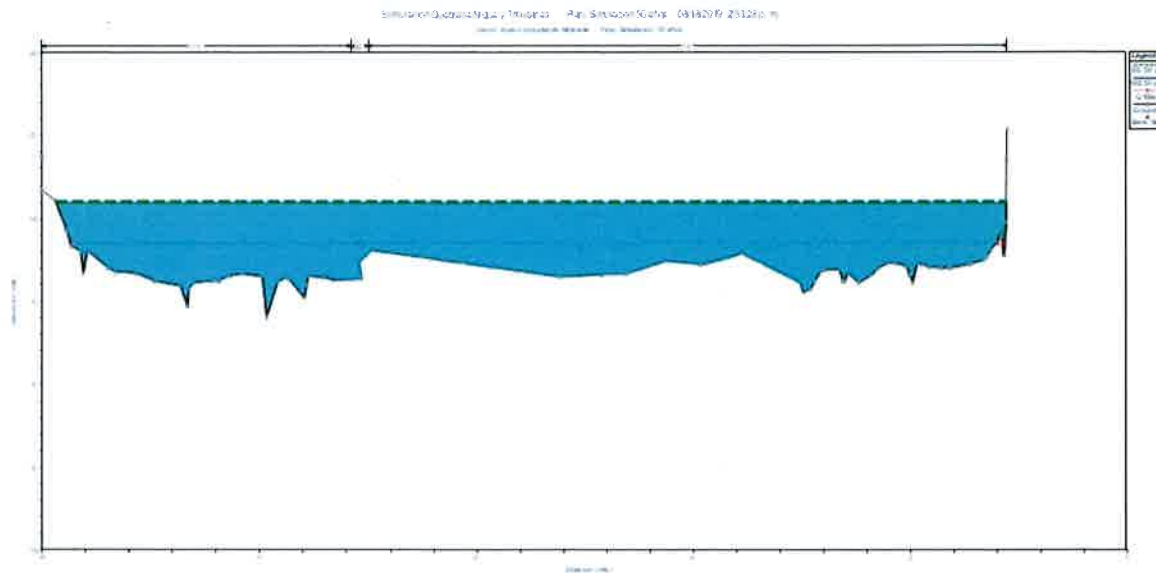


Imagen N°8: Sección 0K+100

## 0K+150

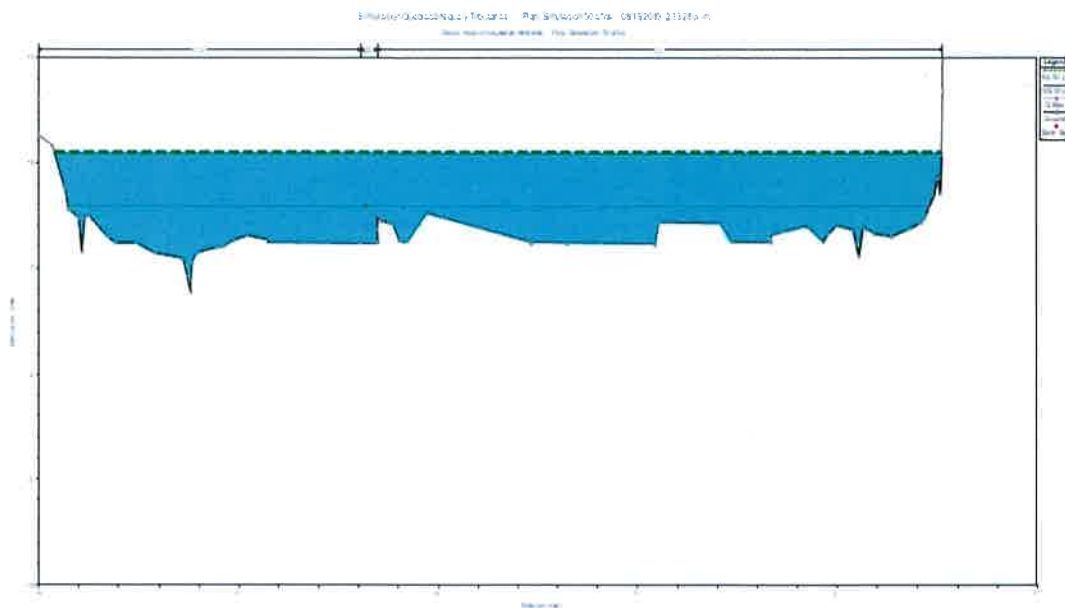


Imagen N°9: Sección 0K+150

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

### 0K+200

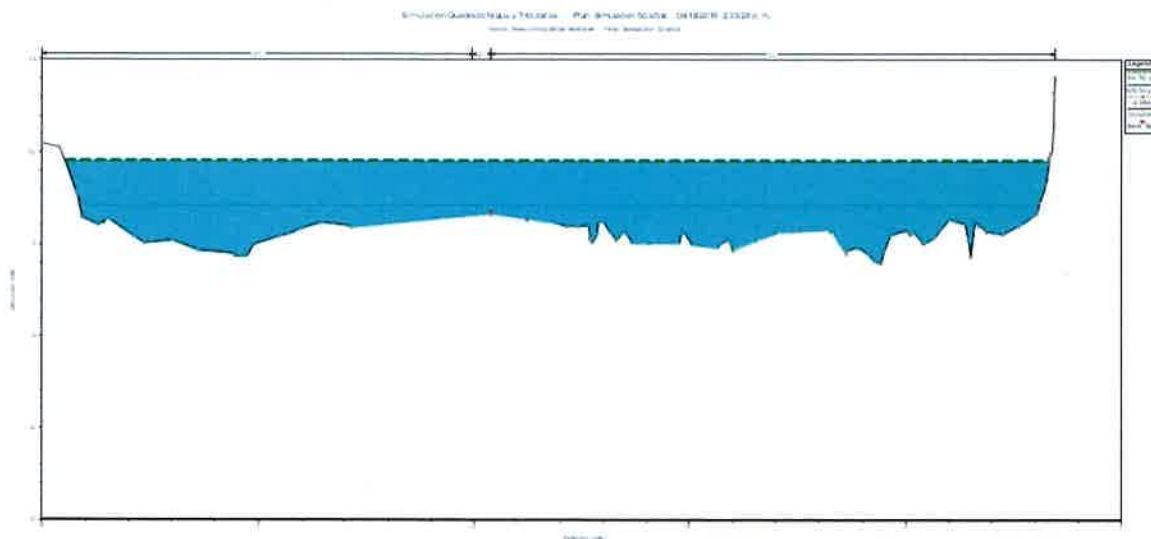


Imagen N°10: Sección 0K+200

### 0K+250

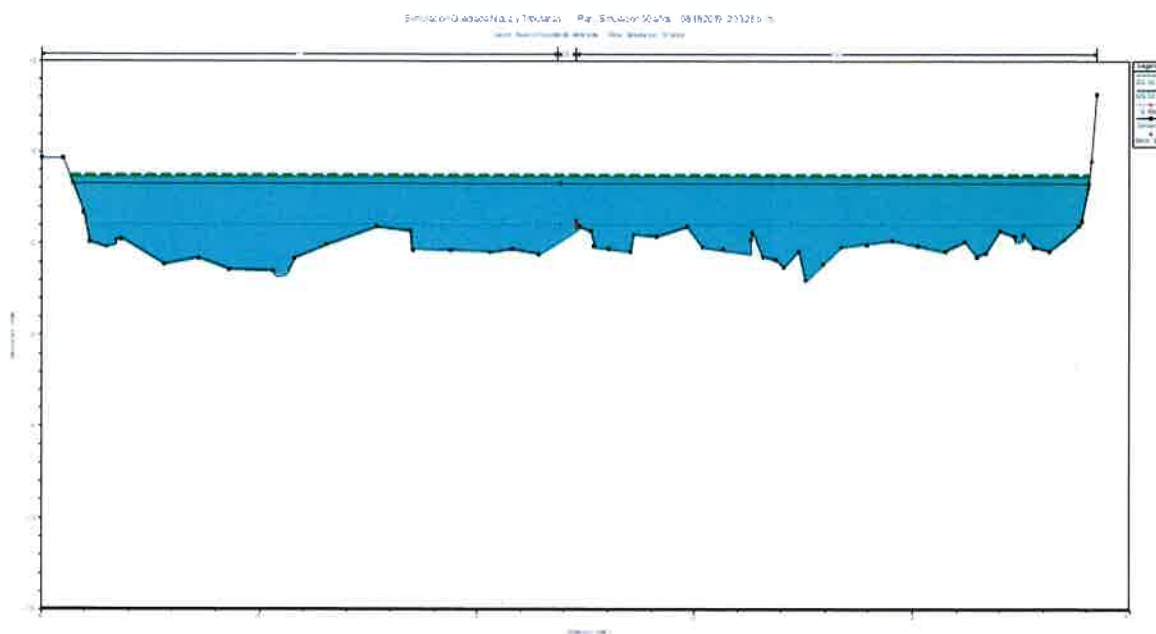
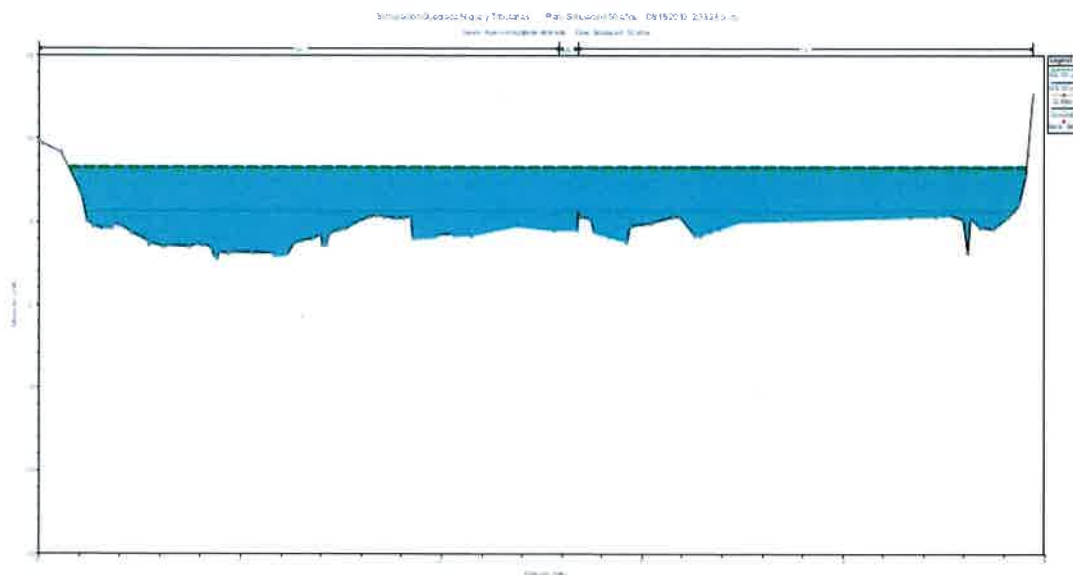


Imagen N°11: Sección 0K+250

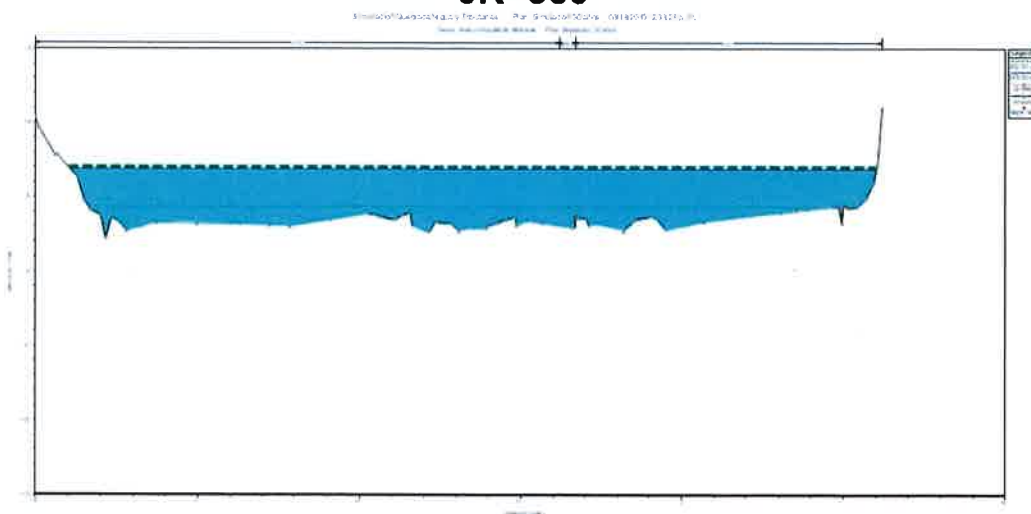
REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

### 0K+300



**Imagen N°12:** Sección 0K+300

### 0K+350



**Imagen N°13:** Sección 0K+350

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 0K+400

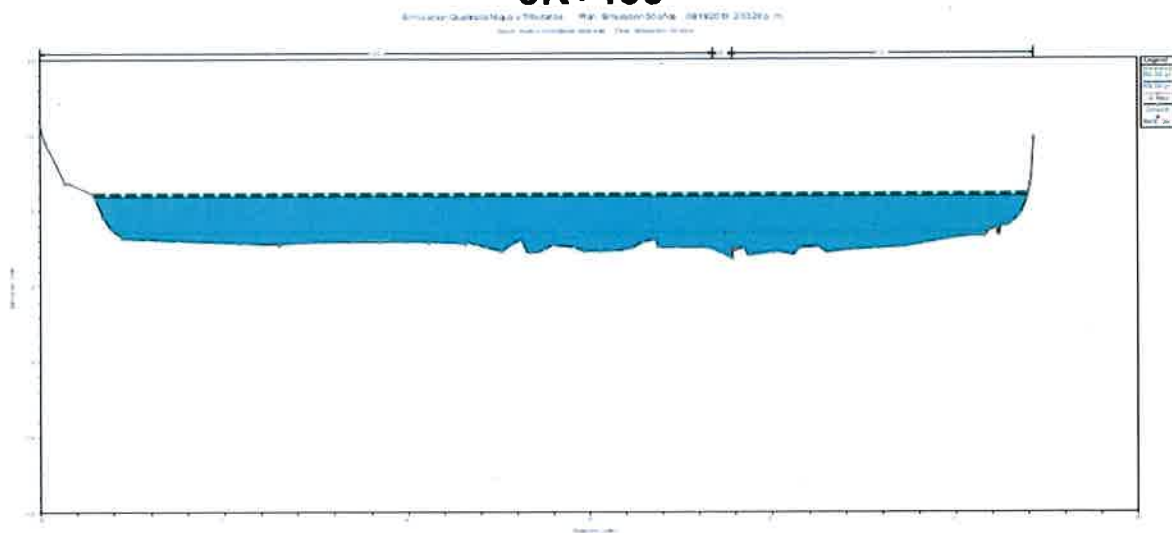


Imagen N°14: Sección 0K+400

## 0K+450

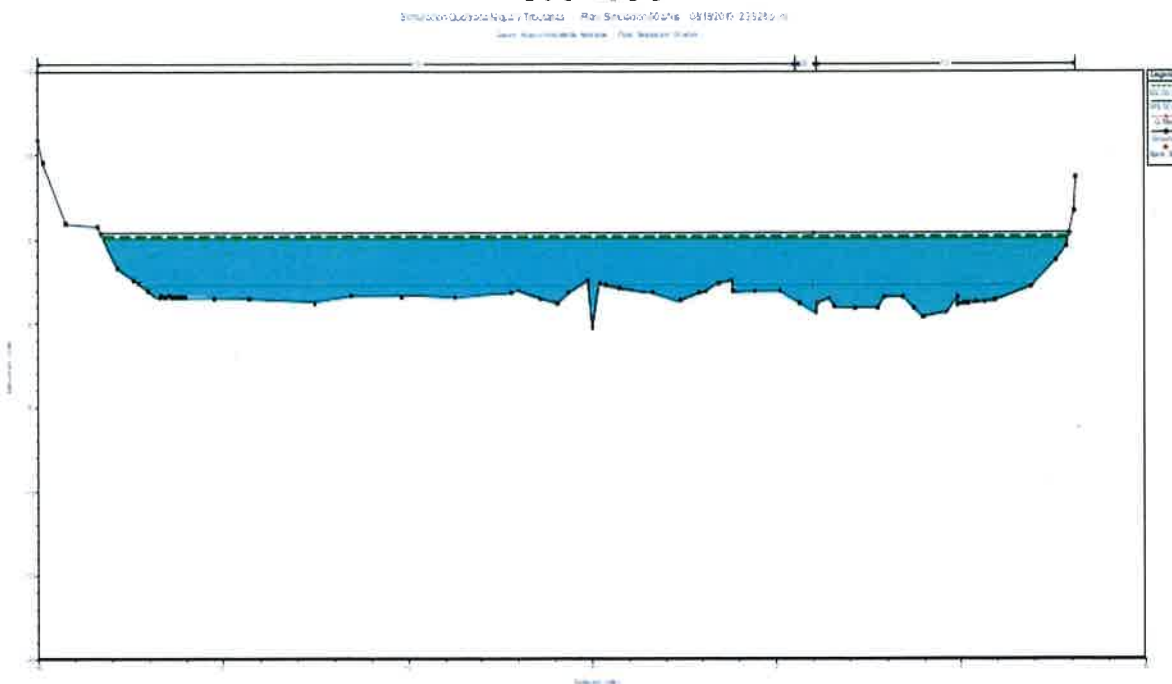


Imagen N°15: Sección 0K+450

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 0K+500

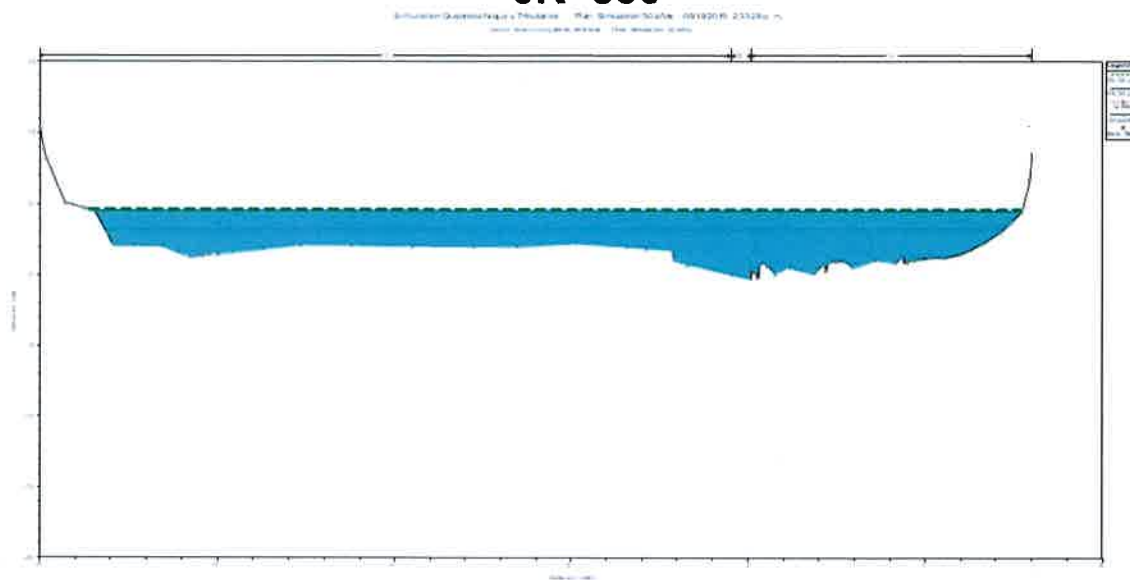


Imagen N°16: Sección 0K+500

## 0K+550

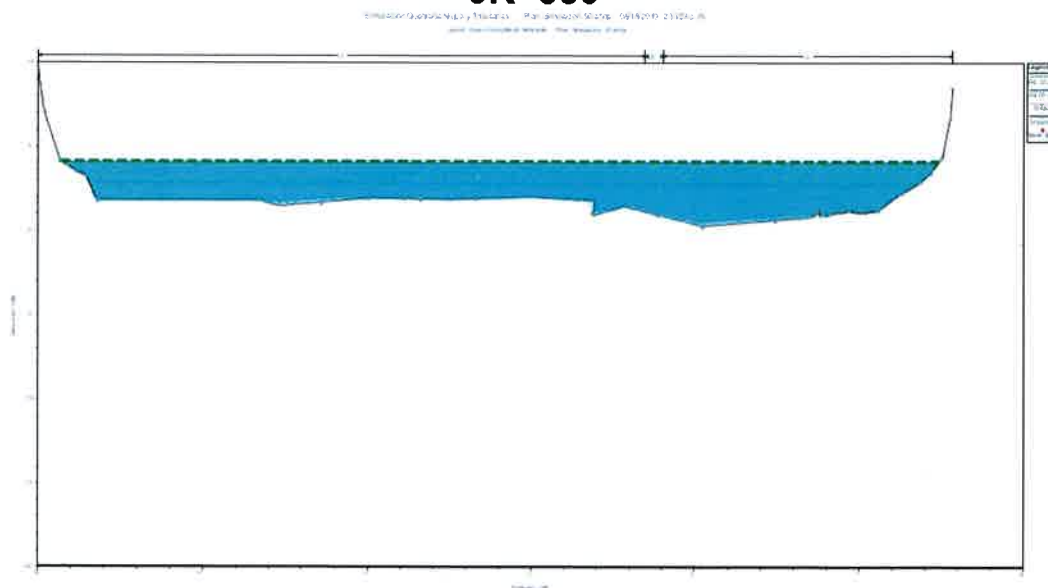
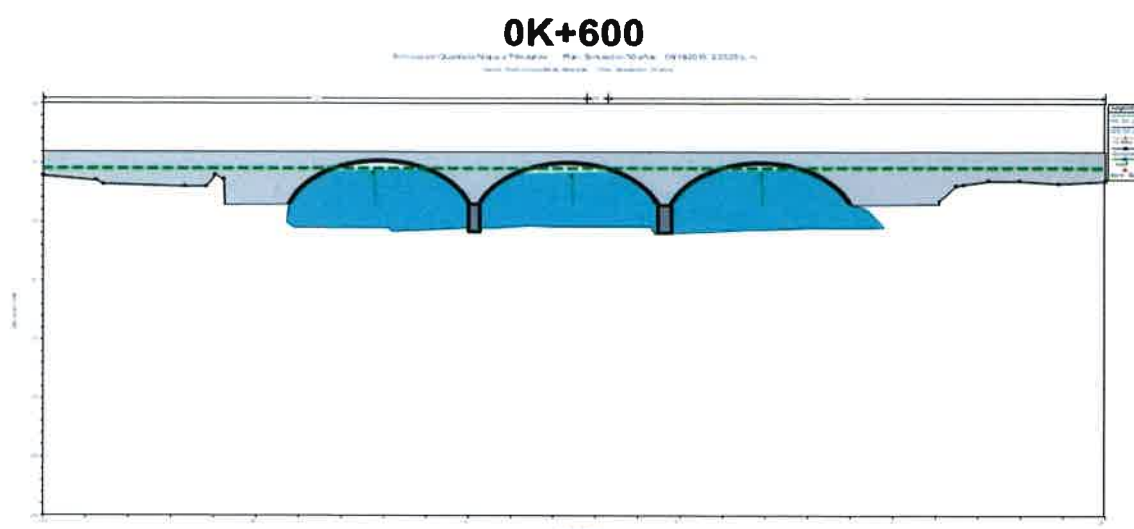


Imagen N°17: Sección 0K+550



REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------



**Imagen N°18:** Sección 0K+600

### 7.5.1 Cálculos de Niveles de Terracería Seguros

De La Quebrada Nigua Colindante con el Polígono del proyecto

$$326.84 = \frac{1}{n} ARh^{2/3} S^{1/2}$$

**y= 1.35**

**Ver Simulación Hidrológica e Hidráulica de la Quebrada Nigua**

**Estación 0K +000.00**

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 8.00+ 1.35= 9.35

Nivel de Terracería = NAME + 1.50

N.T = 9.35 +1.50 = 10.85 m

N.T Recomendado = **13.50 m**

**Estación 0K +050.00**

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 7.85 + 1.35 = 9.20

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 9.20+1.50 = 10.70

N.T Recomendado = **12.50**

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

**Estación 0K +100.00**

$$\text{NAME} = \text{E.FDO} + Y_n$$

$$\text{NAME} = 7.50 + 1.35 = 8.85$$

$$\text{Nivel de Terracería} = \text{NAME} + 1.50$$

$$\text{N.T} = 8.85 + 1.50 = 10.35$$

$$\text{N.T Recomendado} = \mathbf{12.50}$$

**Estación 0K +150.00**

$$\text{NAME} = \text{E.FDO} + Y_n$$

$$\text{NAME} = 7.15 + 1.35 = 8.50$$

$$\text{Nivel de Terracería} = \text{NAME} + 1.50$$

$$\text{N.T} = 8.50 + 1.50 = 10.00$$

$$\text{N.T Recomendado} = \mathbf{11.00}$$

**Estación 0K +200.00**

$$\text{NAME} = \text{E.FDO} + Y_n$$

$$\text{NAME} = 7.00 + 1.35 = 8.35$$

$$\text{Nivel de Terracería} = \text{NAME} + 1.50$$

$$\text{N.T} = 8.35 + 1.50 = 9.85$$

$$\text{N.T Recomendado} = \mathbf{10.00}$$

**Estación 0K +250.00**

$$\text{NAME} = \text{E.FDO} + Y_n$$

$$\text{NAME} = 6.00 + 1.35 = 7.35$$

$$\text{Nivel de Terracería} = \text{NAME} + 1.50$$

$$\text{N.T} = 7.35 + 1.50 = 8.85$$

$$\text{N.T Recomendado} = \mathbf{9.00}$$

**Estación 0K +300.00**

$$\text{NAME} = \text{E.FDO} + Y_n$$

$$\text{NAME} = 5.50 + 1.35 = 6.85$$

$$\text{Nivel de Terracería} = \text{NAME} + 1.50$$

$$\text{N.T} = 6.85 + 1.50 = 8.35$$

$$\text{N.T Recomendado} = \mathbf{8.50}$$

**Estación 0K +350.00**

$$\text{NAME} = \text{E.FDO} + Y_n$$

$$\text{NAME} = 4.85 + 1.35 = 6.20$$

$$\text{Nivel de Terracería} = \text{NAME} + 1.50$$

$$\text{N.T} = 6.20 + 1.50 = 7.70$$

$$\text{N.T Recomendado} = \mathbf{8.00}$$

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

**Estación 0K +400.00**

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 4.00+1.35=5.35

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.35+1.50 = 6.85

N.T Recomendado = **7.00****Estación 0K +450.00**

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 3.85 +1.35 =5.20

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.20+1.50 = 6.70

N.T Recomendado = **6.70****Estación 0K +500.00**

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 3.00+ 1.35= 4.35

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 4.35 +1.50 = 5.85

N.T Recomendado = **6.00****Estación 0K +550.00**

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.50 + 1.35= 3.85

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 3.85+1.50 = 5.35

N.T Recomendado = **5.50****Estación 0K +600.00**

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.00 +1.35= 3.35

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 3.35 +1.50 = 4.85

N.T Recomendado = **5.00**

<b>REALIZADO POR:</b> <b>LANDSTAR</b> <b>CONSULTORIA &amp;</b> <b>INSPECCION</b>	<b>ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y</b> <b>TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE,</b> <b>DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO</b>	<b>PROMOTOR: CAJA</b> <b>DE SEGURO</b> <b>SOCIAL</b>
-------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------

## Resultados Generados por el Software Hec-Ras 4.0

HEC-RAS-QUEBRADA NIGUA

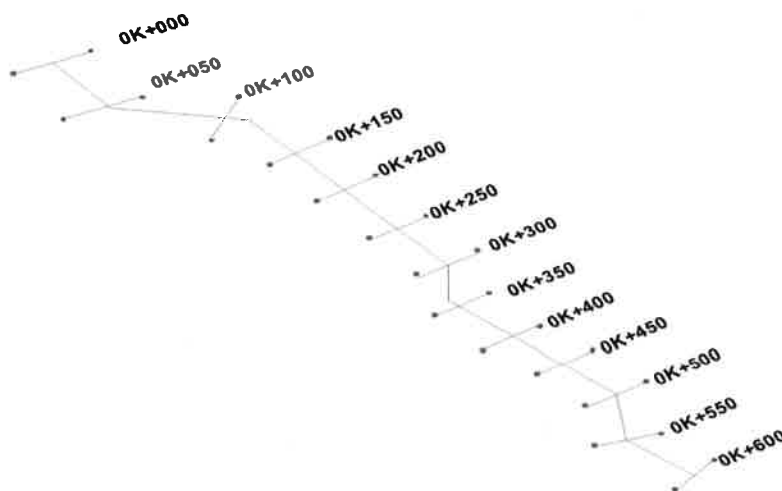
Simulacion Quebrada Nigua y Tributarias Plan: Simulacion 50 años 08/18/2019 2:33:28 p. m. Geom: Nuevo Hospital de Almirante Flow: Simulacion 50 años

Reach	River Sta	Profile	E.G. Elev	W.S. Elev	Vel Head	Frch Loss	Q Chanel	Top Width	Name
Quebrada Nigua	0K+000	50 años	13.00	13.02	2.6	0.00	326.84	10.85	13.50
Quebrada Nigua	0K+050	50 años	12.00	11.95	2.6	0.00	326.84	10.70	12.50
Quebrada Nigua	0K+100	50 años	11.80	11.82	2.6	0.00	326.84	10.35	12.50
Quebrada Nigua	0K+150	50 años	11.20	11.18	2.6	0.00	326.84	10.00	11.00
Quebrada Nigua	0K+200	50 años	9.50	9.52	2.6	0.00	326.84	9.85	10.00
Quebrada Nigua	0K+250	50 años	8.80	8.79	2.6	0.00	326.84	8.85	9.00
Quebrada Nigua	0K+300	50 años	8.10	8.07	2.6	0.00	326.84	8.35	8.50
Quebrada Nigua	0K+350	50 años	7.00	7.05	2.6	0.00	326.84	7.70	8.00
Quebrada Nigua	0K+400	50 años	6.00	6.05	2.6	0.00	326.84	6.85	7.00
Quebrada Nigua	0K+450	50 años	5.00	5.10	2.6	0.00	326.84	6.70	6.70
Quebrada Nigua	0K+500	50 años	4.95	4.92	2.6	0.00	326.84	5.85	6.00
Quebrada Nigua	0K+550	50 años	4.00	4.02	2.6	0.00	326.84	5.35	5.50
Quebrada Nigua	0K+600	50 años	6.00	6.00	2.6	0.00	326.84	4.85	5.00

## Imagen N°19: Datos Generados por el Software Hec-Ras

### Geometría del Cauce de la Quebrada Nigua

Simulacion Quebrada Nigua y Tributarias Plan: Simulacion 50 años 08/18/2019 2:33:28 p. m.  
Geom: Nuevo Hospital de Almirante Flow: Simulacion 50 años



## Imagen N°20: Geometría del Cauce de la Quebrada Nigua

REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 8.0 Conclusiones y Recomendaciones

### - Conclusiones

#### I. Aspectos Hidrológicos

1. Se evaluaron en este estudio todos los parámetros hidrológicos de la Cuenca N°93, Subcuenca de la Quebrada Nigua y el área donde se ubica el Proyecto.
2. Se hizo un análisis de la climatología del área descrita en el párrafo anterior, determinando el comportamiento del clima; en particular del régimen de lluvias de la zona y los niveles de escorrentía superficial. Se analizó la Data histórica mensual y diaria de las Estaciones Meteorológicas de **ALMIRANTE 93-004, Quebrada Gavillan 91-012 y Punta Robalo 93-006**, entre otras.
3. Se cálculo el comportamiento de las lluvias de la estación más representativa del área del proyecto, **(Almirante 93-004)** por la metodología Gumbel Tipo I.
4. Se cálculo la evapotranspiración potencial para el sitio del proyecto.
5. Se calcularon los parámetros hidrológicos para el diseño de Infraestructura Pluvial

#### II Aspectos Hidráulicos

1. Se calcularon todos los caudales Máximos y de 1:50 años de la Quebrada Nigua hasta el sitio del Proyecto.
2. Se cálculo la capacidad hidráulica del canal pluvial interno que pasa por el proyecto.
3. Se realizo una Simulación Hidrológica & Hidráulica con periodo de retorno Tr 1:50 años de la quebrada Nigua con respecto al terreno existente.

#### III Terracería del Proyecto

1. Se calcularon los niveles de terracería seguros del terreno con respecto a la crecida de la quebrada Nigua con periodo de retorno de 1:50 años.




REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

### -Recomendaciones

1. Se debe construir el sistema pluvial de acuerdo con los parámetros hidrológicos e Hidráulicos presentados en este estudio. El sistema puede ser (Mediante canales abiertos o tuberías de hormigón según diseño de la distribución y manejo de las aguas pluviales dentro del polígono del proyecto)
2. Se debe utilizar los niveles de terracerías calculados en este estudio, para garantizar el nivel seguro de construcción.
3. Se recomienda el fiel cumplimiento de las normas y leyes existentes, del Ministerio de Obras Publicas en cuanto a Diseño y Construcción de Sistemas Pluviales en proyectos en la República de Panamá.

  
MSc. Ing. Eberto E. Anguizola M.  
Consultor Ambiental  
IRC-015-2007 –ARC-104-2017



  
RODOLFO NAVAS LASSO  
Ingeniero Civil  
2014-006-219



REALIZADO POR: LANDSTAR CONSULTORIA & INSPECCION	ESTUDIO HIDRÓLOGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA NIGUA Y TRIBUTARIAS, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO	PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

## 9.0 Bibliografía

- ✓ Atlas nacional de la República de Panamá (1990). publicado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.
- ✓ Mapa Hidrogeológico de Panamá. publicado por la empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (1999)
- ✓ Datos de la dirección de estadística y censo de la contraloría general de la República de Panamá
- ✓ Chow, V. T., D. R. Maidment y L. W. Mays, 1988. Applied Hydrology. McGraw-Hill Publishing Co., New York.
- ✓ Chow, V. T., 1994. Hidráulica de Canales Abiertos. McGraw-Hill Interamericana, S.A.
- ✓ González, Diego A., 2008, Análisis de Crecidas Máximas en Panamá, ETESA, Panamá.
- ✓ USACE, 2008, HEC-RAS 4.0 River Analysis System User's Manual. Hydrologic Engineering Center, Davis, CA.
- ✓ USACE, 2008, HEC-RAS 4.0 River Analysis System Hydraulic Reference Manual. Hydrologic Engineering Center, Davis, CA.
- ✓ Manual de Aprobación de Planos. Ministerio de Obras Públicas, 2002. Actualizado-2013.
- ✓ Ministerio de Comercio e Industrias, Dirección General de Recursos Minerales.; Mapa Geológico de La República de Panamá. Escala 1: 250,000 y 1: 500,000.
- ✓ Weyl, R.; Geology of Central América, Berlin, Gebruder Borntraeger, 1980.



---

**SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS  
ARQUITECTONICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y  
APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORIA 2, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO,  
EQUIPAMIENTO MEDICO Y CAPACITACIÓIN PERSONAL PARA  
EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA  
PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO**

---

PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL (C.S.S.)

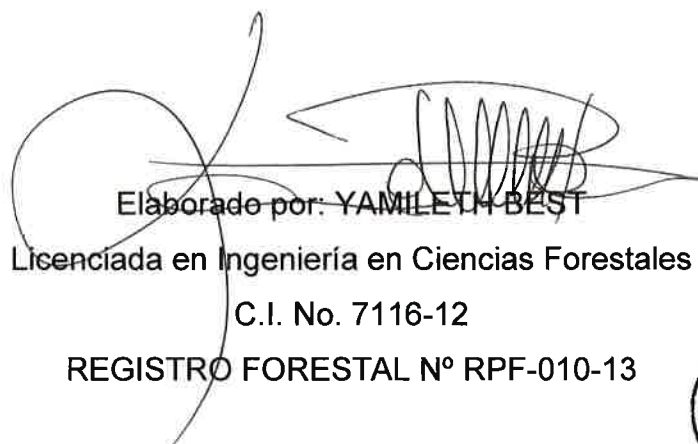


PROMOTOR:  
CAJA DE SEGURO SOCIAL (C.S.S.)

## INVENTARIO FORESTAL Y RECONOCIMIENTO DE FLORA

PROYECTO:  
"SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS  
ARQUITECTONICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE  
PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA 2,  
CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MEDICO Y CAPACITACIÓN  
PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA  
PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"

UBICACIÓN:  
CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA Y  
PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO.

  
Elaborado por: YAMILETH BEST  
Licenciada en Ingeniería en Ciencias Forestales  
C.I. No. 7116-12  
REGISTRO FORESTAL N° RPF-010-13



PANAMÁ, AGOSTO 2019

## INDICE

1. Introducción
2. Tenencia de la tierra
3. Localización geográfica y política
4. Cobertura vegetal y Uso de suelo,
5. Clima
6. Zona de vida
7. Infraestructura
8. Topografía e hidrografía
9. Información del sitio inventariado:
  - Superficie y Colindancias
  - Estratos y Tipos de bosque evidenciados
  - Metodología del inventario
  - Parámetros estadísticos y Diseño de muestreo
  - Intensidad de muestreo
  - Fórmulas utilizadas,
10. Resultados del Inventario



## INTRODUCCIÓN

La Caja de Seguro Social propone la construcción del Nuevo Hospital de Almirante, el cual se llevará a cabo en la Finca No. 417464, ubicada a orillas de la Carretera Rambala – Almirante, que cuenta con una superficie total de 9.0267 hectáreas, de donde se pretende hacer uso de aproximadamente 2 hectáreas para el desarrollo de la obra.

El finca, la cual es propiedad del promotor, era empleada como área de campamento por empresas contratistas del Ministerio de Obras Públicas, durante los trabajos de mejoras a la carretera principal Rambala – Almirante, por lo que se evidencia relativamente intervenida, con amplios sitios ocupados por pajonales, áreas con pendientes irregulares por donde escurren aguas pluviales durante temporada lluviosa y especies vegetales aisladas.

Las especies representantes de la flora del sitio están relacionadas con remanentes de bosques (desarrollado a orillas de drenajes pluviales), especies forrajeras, especies acuáticas (en vista de que algunas zonas del terreno presentan altos niveles freáticos dependiendo de la temporada) y sitios con construcciones, en donde carece del componente flora.

No se evidenciaron especies arbóreas ni epífitas (bromelias, orquídeas) las cuales se encuentren protegidas y necesiten de procedimientos especiales para su rescate y reubicación en sitios destinados para tal.

## 2. TENENCIA DE LA TIERRA:

La finca en estudio es de propiedad del la CAJA DE SEGURO SOCIAL.

## 3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA:

El proyecto se localizará en Almirante, entre las comunidades de Nuevo Paraíso y Barrio Conejo, Corregimiento de Almirante, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.



Imagen N°1: Ubicación satelital del proyecto.

## 4. COBERTURA VEGETAL Y USOS DE SUELO EN EL ÁREA

Según el mapa que define el tipo de vegetación en Panaá según clasificación de la UNESCO, año 2000, tenemos que el área esta ocupada por:

- ✓ Bosques perennifolio ombrófilo tropical, latifoliado de tierras bajas - bastante intervenido.

## 5. CLIMA

Según McKay, el sitio presenta un tipo de Clima “Tropical Oceánico”, definido a continuación:

- ✓ Se extiende por las islas y tierras bajas de la vertiente del Caribe desde Bocas del Toro por el Oeste, hasta Colón occidental y Coclé noroccidental por el Este. Los promedios anuales de temperatura ascienden a los 25 y 27 °C. Los totales anuales de precipitación son elevados, alcanzando los 4,346 mm en Boca de Toabré. Este clima no posee estación seca y en todos los meses caen más de 100 mm de lluvia. Los vientos alisios, provenientes del Norte y del Nordeste, provocan lluvias orográficas copiosas.

## 6. ZONA DE VIDA



Imagen No.2: Vista de una sección de la Finca donde se observa zona con alto nivel freático.

El sistema de clasificación de Holdridge es un proyecto para la clasificación de las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático.

Según Holdridge, el área mantiene una zona de vida de Bosque Húmedo Tropical (bh – T), y Bosque Muy Húmedo –

Premontano (bmh- PM), los cuales constituyen las zonas de vida más extendidas en las tierras bajas de Panamá, abarcando entre ambos aproximadamente el 57% (43,053.4 km<sup>2</sup>) de la superficie total de la República.

En el caso del Bosque Húmedo tropical, se extienden hasta una elevación aproximada de 400 a 600 msnm.

Mientras que las zonas de vida correspondientes a los bosques muy húmedo premontano se les ubica por encima de los 400 hasta 1,600 msnm.

## **7. INFRAESTRUCTURA**

Para ingresar hasta la finca objeto del presente estudio, fue necesario accesar a traves de la Carretera RAMBALA – ALMIRANTE, en el Corregimiento de Almirante, Distrito de Changuinola y Provincia de Bocas del Toro.

Dentro de la finca propuestas para el proyecto, existen caminos y zonas intervenidas previamente por actividades registradas en el área, los cuales permitieron acceder a gran parte del área que será empleada para la obra.

En las cercanias se ubican casas unifamiliares generalmente construidas sobre pilotes de madera y concreto, fincas empleadas para pastoreo de ganado vacuno, servidumbres hídricas y sistema vial.

## **8. TOPOGRAFIA E HIDROLOGIA**

El globo de terreno lo compone una topografía irregular, con registro de pendientes, con diferentes elevaciones, por donde regularmente se escurren las aguas de escorrentías producto de las lluvias registradas en el sitio, hasta los puntos de desahogo.

Mas del 60% del territorio esta compuesto por planicies, mientras que el porcentaje restante lo componen ondulaciones que fluctuan en el terreno, formando puntos de escorrentías y puntos elevados donde se pudo observar un pequeño vertedero de desechos urbanos (basura).

Dentro del terreno se evidenció un canal pluvial (previamente intervenido) el cual aparentemente solo presenta caudal durante temporada lluviosa.

## 9. INFORMACIÓN DEL SITIO INVENTARIADO

### ✓ Superficie y Colindancias

El área de desarrollo del proyecto, albergará aproximadamente 2 hectáreas, entre sitios para desarrollo de estructuras operativas, administrativas, estacionamientos, infraestructuras viales, pluviales, sanitarias, entre otras.

Entre las principales colindancias podemos mencionar:

**Norte:** Terrenos sin ocupación aparente (cobertura boscosa)

**Sur:** Servidumbre vial de Carretera Rambala - Almirante

**Este:** Finca No. 3754 Propiedad de Didio Quiróz Hernández

**Oeste:** Finca No. 3754 Propiedad de Didio Quiróz Hernández

### ✓ Estratos y Tipos de bosque evidenciados

Según las verificaciones realizadas en campo para el levantamiento de la información referente al inventario forestal y reconocimiento de flora, se pudieron determinar diferentes estratos o tipos de bosques definidos a continuación:

- Bosque intervenido: el mismo se evidenció en las cercanías del canal pluvial existente dentro del área del proyecto. En este tipo de bosques se evidenciaron especies tales como: jobo, guácimo colorado, entre otras especies.
- Gramínea: vegetación con mayor predominancia en los terrenos del proyecto, teniendo en cuenta la utilidad que se le dio a los suelos en el área donde se pretende la ejecución del proyecto.
- Ciénaga temporal: conforma una pequeña porción de la sección frontal del terreno. Esta condición regularmente es así durante temporada lluviosa ya que en verano tiendan a bajar los niveles freáticos del suelo.



**Cuadro N° 1**  
**Superficie estimada por Sitio y tipo de estructura encontrada**

<b>ÁREAS APROXIMADAS DEL LEVANTAMIENTO</b>			
<b>ID</b>	<b>TIPO</b>	<b>M2</b>	<b>% REPRESENTADO</b>
<b>1</b>	Bosque secundario intermedio	4,351	19.38
<b>2</b>	Gramínea y árboles aislados	17,316.25	77.11
<b>3</b>	Ciénaga temporal	788	3.51
<b>Total</b>		<b>22,455.25</b>	<b>100</b>

Fuente: levantamiento de campo.

✓ Metodología del inventario

Para el trabajo de planificación del inventario forestal y reconocimiento forestal se utilizó el material cartográfico ya existente e imágenes satelitales de Google como marco de referencia, se procedió a hacer el levantamiento pie a pie de toda el área del proyecto, donde se tomó en cuenta aquellas especies con DAP considerables. En el sitio se procedió a verificar cada una de las áreas clasificadas para determinar, las especies presentes y posterior conteo.

Regularmente se midieron todas las especies vegetativas y arbóreas con DAP igual y mayor a 0.20mt, en la zona específica del proyecto.

A cada uno de estos árboles se le identificó la especie, el diámetro a altura de pecho, altura total y comercial, para determinar el número aproximado de árboles por hectárea, excepto a las especies palmáceas, de las cuales solo se hace mención y contabilización en el listado.

Se contabilizaron todas las especies con DAP significativo, distribuidas de manera irregular utilizando los siguientes instrumentos:

1. Cinta métrica y relascope para determinar el área de cada una de las parcelas.
2. Cinta diamétrica para medir el DAP de cada uno de los árboles.

3. Pistola de Haga, graduado en metros, para medir altura de los árboles.
4. GPS, Garmin para determinar la ubicación de cada una de las parcelas.

✓ Parámetros estadísticos y Diseño de muestreo

Se realizó un inventario pie a pie para identificar cada una de las especies con DAP considerables dentro de la zona específica a ser destinada para la obra.

Imagen No.3: Vista del recorrido realizado en el terreno



✓ Intensidad de muestreo

En vista de la composición florística evidenciada en el sitio del proyecto, la intensidad de muestreo se realizó al 100%.

✓ Fórmulas utilizadas

Tomando en cuenta la Resolución AG-0168-2007, por la cual se reglamenta la cubicación de madera y se fija un margen de tolerancia para el volumen de tala, se realizaron los cálculos de volumen de cada especie encontrada (con excepción de las palmáceas), para el mismo se toma el DAP, la altura comercial y el factor de forma de cada árbol en pie, para la cubicación de los árboles, donde se aplica la siguiente formula:

$$\text{Volumen: } Vol = (DAP)^2 \times (\pi/4) \times AC \times CF$$

D: diámetro altura del pecho en metros

Hó AC: altura comercial en metros

CF: coeficiente de forma 0.6 (según MiAmbiente – FAO)

## 10. RESULTADOS DEL INVENTARIO

Cuadro No.2: Inventario forestal pie a pie.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (m)	ALTURA TOTAL (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	VOLUMEN (m3)
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.23	15	8	0.80
Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	0.31	21	10	1.81
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.17	12	6	0.33
Harino	<i>Andira inermis</i>	0.20	10	2	0.15

Fuente: levantamiento de campo.

Cuadro No.3: Otras especies registradas en toda el área de estudio

Nombre común	Nombre científico	Ubicación
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Bosque intervenido
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Aislado
Malagueto macho	<i>Xylopia aromatica</i>	Bosque intervenido
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Bosque intervenido
Membrillo	<i>Gustavia superba</i>	Bosque intervenido

Fuente: levantamiento de campo

Cuadro No.4: Especies y familias registradas

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Harino	<i>Andira inermis</i>	Fabaceae
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Tiliaceae
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardeaceae
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoneaceae
Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	Malvaceae
Malagueto macho	<i>Xylopia aromatica</i>	Annoneaceae
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Urticaceae
membrillo	<i>Gustavia superba</i>	Lecythidaceae

Fuente: levantamiento de campo

En el cuadro N°5 se presentan algunas de las especies de interés según su uso. El significado de los códigos utilizados corresponde a las siguientes nominaciones:

*Uso:* Usos que le dan las comunidades del área de estudio y en otras áreas:

- 1.- Alimento
- 2.- Medicinal
- 3.- Ornamental
- 4.- Maderable
- 5.- Artesanal
- 6.- Construcciones rurales

**Cuadro N° 5**  
**Especies registradas en el sitio de estudio y usos comunes**

<b>Especie</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Uso común</b>
<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	4-6
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	3-4-6
<i>Andira inermis</i>	Harino	2-3-6
<i>Spondias mombin</i>	Jobo	1-5-6

Fuente: levantamiento de campo

Las especies nativas son las especies de plantas que crecen y han crecido naturalmente en Panamá sin que hayan sido introducidas por las actividades humanas. Son aquellas plantas propias de los bosques de nuestro país.

En el área de trabajo donde se levantó el inventario forestal, se registraron algunas especies nativas formando parte del bosque intervenido. En el siguiente cuadro, hacemos un resumen de las especies consideradas exóticas y nativas registradas en el área de estudio, a saber:

**Cuadro N°6**  
**Especies nativas, endémicas y exóticas registradas**

<b>Especies nativas</b>	
<b>Especie</b>	<b>Nombre Común</b>
<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble
<i>Spondias mombin</i>	Jobo
<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo colorado
<i>Andira inermis</i>	Harino
<b>Especies Exóticas</b>	
<i>Sin registro en el área</i>	---



Especies nativas		
Especie	Nombre	Común
Especies endémicas		
Sin registro en el área	---	

Fuente: levantamiento de campo

A continuación, presentamos en el cuadro No.7, aquellas especies existentes en el área del proyecto, que según Resolución DM-0657-2016, del 16 de Diciembre de 2016 (mediante la cual se establece el proceso de elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones), la cual se basa en la Ley No.14 de 1977 (mediante la cual se aprueba el Convención sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y flora silvestre CITES); presentan algún grado de protección debido a la vulnerabilidad de su existencia y otras medidas adoptadas para garantizar de dichos especímenes en el país a saber:

**Cuadro N° 7: Especies protegidas**

Especie	Nombre científico	Nivel de protección
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	VU

\*Abreviaturas: Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); EPL: Especies protegidas por las leyes panameñas; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (VU = vulnerable; EN = Peligro; CR = Peligro Crítico).

- La mayor parte del terreno se encuentra ocupada por herbazales.
- Los árboles con mayores diámetros se ubicaron en los estratos formados por bosque secundario intervenidos.
- En su mayoría, las especies identificadas presentaban buenas condiciones fitosanitarias.
- En total se contabilizaron alrededor de 8 familias con diferentes especies.

- En total, se inventariaron 4 árboles con un volumen de 3.09 m<sup>3</sup> de madera comunes del área, específicamente en bosque intervenido.
- Se identificó una (1) especie con algún grado de protección a nivel Nacional, en estado vulnerable.

#### Evidencias Fotográficas:

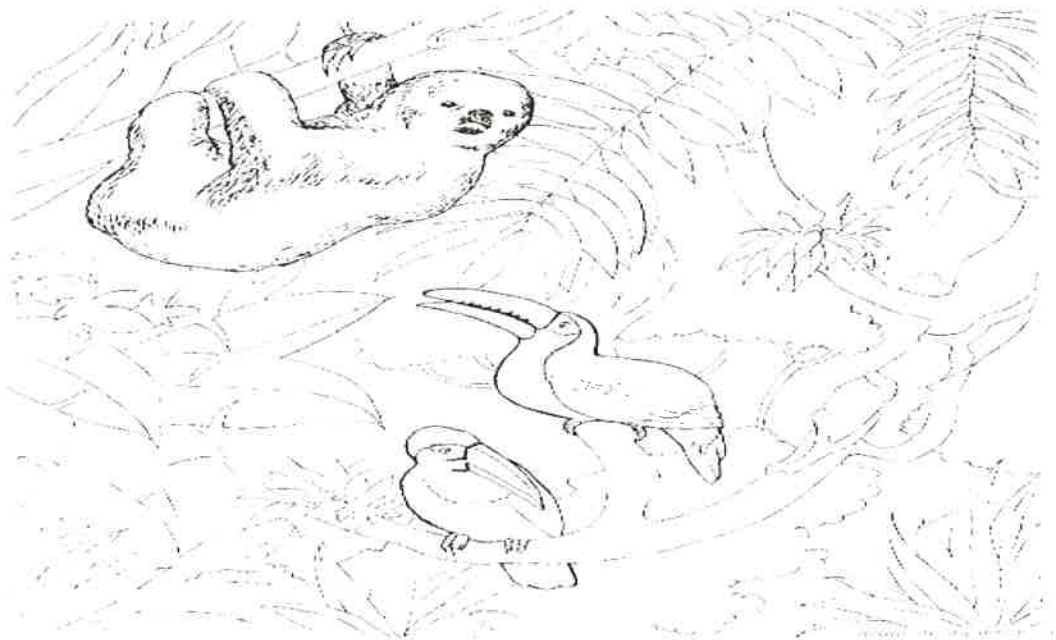


Imagen No.4: Titularidad del terreno



Imagen No.5: Vista del cauce de la Quebrada Nigua, ubicada en el terreno colindante con el sitio de la obra

# CARACTERIZACION DE FAUNA SILVESTRE



## PROYECTO: HOSPITAL ALMIRANTE

Ubicación:

CORREGIMIENTO ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA  
PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO

Promotor:

CAJA DE SEGURO SOCIAL

ESTUDIO ELABORADO POR:

*Ingris Chavarria P*  
INGRIS CHAVARRIA  
Licda. Biología Ambiental

## CARACTERIZACION DE FAUNA SILVESTRE



### PROYECTO: HOSPITAL ALMIRANTE

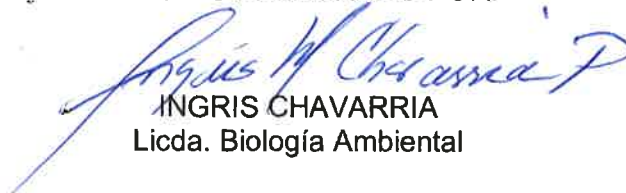
Ubicación:

CORREGIMIENTO ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA  
PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO

Promotor:

CAJA DE SEGURO SOCIAL

ESTUDIO ELABORADO POR:

  
INGRIS CHAVARRIA  
Licda. Biología Ambiental



## **CARACTERIZACION DE FAUNA SILVESTRE**



### **PROYECTO: HOSPITAL ALMIRANTE**

Ubicación:

**CORREGIMIENTO ALMIRANTE, DISTRITO DE CHANGUINOLA  
PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO**

Promotor:

**CAJA DE SEGURO SOCIAL**

**ESTUDIO ELABORADO POR:**

**INGRIS CHAVARRIA  
Licda. Biología Ambiental**

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

La descripción del ambiente biológico de la zona del proyecto es acorde a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 del 24 de agosto de 2009, en la Ley Forestal N° 1 de 3 de febrero de 1994, su reglamentación JD N° 05-98 de 22 de enero de 1998 y la Resolución No. DIR-003-86 de 30 de junio de 1986. "Por medio de la cual se dictan medidas sobre la fauna silvestre de Panamá".

### 7.2 Características de la Fauna

La descripción de la fauna presente en el área de estudio se hizo con el propósito de conocer los diferentes tipos de especies asociadas a las diversas formas vegetales presentes en una zona compuesta por una Finca con una superficie estimada en aproximadamente 9 hectáreas + 0,267.18 m<sup>2</sup>, donde se pretende intervenir un área de 22,455.25 m<sup>2</sup>, para establecer las infraestructuras, del Hospital de Almirante, ubicada en el corregimiento Almirante y distrito de Changuinola y Provincia de Bocas del Toro (como consta en certificado de Registro Público).

La caracterización de la fauna es sumamente importante al momento de diseñar, planificar y ejecutar las medidas de mitigación y recuperación de las comunidades de animales que serán impactadas por la ejecución del citado proyecto.

El área de estudio presenta clima características de la zona de Bosque Húmedo Tropical, según la clasificación de Holdridge. Entre la vegetación presente en el terreno podemos observar: se caracterizan por presentar especies que, con un promedio de 25 metros de altura, generando un dosel (cobertura) relativamente uniforme y a bosque pantanoso dominado por dicotiledóneas, excepto en las zonas

Según las evidencias de campo, esta área específica del proyecto tiene influencia urbana, ya que colinda con áreas residenciales, la mayoría viviendas palafíticos (sobre postes) con pisos y paredes de maderas o de corteza de palma, techo de zinc o hojas de palmera, algunas fincas a su alrededor son utilizadas para el cultivo de cacao. En este sentido, la zona está claramente impactada por la actividad humana, sin embargo, en vista de la cercanía a la quebrada Nigua, principal acueducto para los especímenes, así como la vegetación mixta evidente en la finca, la cual puede servir de hábitat o tránsito de algunos animales, es posible recalcar la existencia de las siguientes especies: entre los mamíferos: *Procyon lotor*, *Dasyurus novemcinctus*, *Agouti paca*, *Dasyprocta punctata*, *Sciurus granatensis*; aves tales

como: *Psittacara holochlorus*, *Trochilinae spp*, *Pitangus sulphuratus*, *Ramphastos sulfuratus*, *Jacana spinosa*, *Coereba flaveola*, *Tinamus major*, *Penelope Obscura*, *Columba livia*, *Amazona spp* entre los reptiles, se mencionan: *Iguana iguana*, *Ameiva festiva*, *Boa constrictor*, *Lachesis spp*, *Oxybelis aeneus*, *Bothrops asper*, *Clelia clelia*, *Spilotes pullatus*, *Leptodeira annulata*, *Lampropetris triangulum*; entre los anfibios, se mencionan: *Bufo Marinus* y *Dendrobates auratus*.

En el levantamiento de campo, se evidenció la existencia de fauna acuática, como *Bryconamericus scleroparius*. *Gobiesox nudus* (entrevista con moradores del área) En la temporada de lluvias, el cauce se incrementa cambiando, además, la condición de turbidez y sitios de refugio de las especies, más notable hacia la cuenca del Changuinola. Tal condición ambiental motiva que en el curso de los arroyos permanezcan sólo aquellas especies adaptadas a la fuerte corriente (o bien provistas de una potente musculatura o, con ventosas y apéndices que le permiten fijarse al sustrato). Existen especies relacionadas al hábitat acuático (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), los cuales por referencia bibliográfica, entrevistas y observaciones, son señaladas en el presente reporte.



**Foto N°2: Vista Aerea de la Quebrada Nigua y del Area del proyecto.**

**a. Descripción de la Fauna:**

La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado. La distribución espacial de los animales depende tanto de factores abióticos (temperatura, disponibilidad de agua) como de factores bióticos. Entre éstos sobresalen las posibles relaciones de competencia o depredación entre las especies. Es de suma importancia mencionar que los conceptos de hábitat y su descripción tienen una connotación diferente con respecto a la descripción de la flora debido a que las poblaciones de fauna son dinámicas, es decir, poseen movilidad propia y que no permanecen ubicadas en un área determinada, lo que nos indica que suelen desplazarse con regularidad; además dichas poblaciones son menos numerosas en comparación con las vegetativas.



**Foto N°3: Vista de la vegetacion colindante al area del proyecto.**



## **b. Metodología para realizar la Investigación**

- **Investigación bibliográfica:** para identificar el tipo de fauna en el proyecto se realizó un estudio bibliográfico para tener conocimiento de posibles especies a encontrar en el área del proyecto. De la misma manera de las especies protegidas por Leyes panameñas (EPL), las que están dentro de Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y floras silvestres (CITES) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

**Entrevista a los Moradores:** Antes de realizar las observaciones directas al campo se realizaron entrevista con los moradores que se pudieron encontrar en la entrada hacia la Finca, sector denominado Nuevo Paraíso. La misma se realizó el día 14 de agosto de 2019, donde nos informaron de especies de animales que ellos observan por el área.



**Foto N°4: Inspecciones de Campo.**

- **Inspecciones de campo:** Para la identificación, descripción y obtener un perfil más amplio de la fauna del lugar se realizaron observaciones del área del proyecto durante 7 días, de los cuales 5 días se hicieron recorridos y trampeos diurnos y 2 días recorridos y observaciones nocturnas, en la semana del Jueves 15 de Agosto del 2019 a Miércoles 21 de Agosto de 2019. Se realizaron las evaluaciones de los sitios mediante recorridos de campo y se colocaron siete (7) trampas tipo Tomahawk (1 grande , 3 medianas y 3 pequeñas) medianas y (2) tipo Sherman, y rotaron según los sitios escogidos para el muestreo, en donde se dejaron un máximo de 2 días por sitio, dependiendo de las evidencias y hallazgos de campo. Los sitios preferidos para el trampeo se ubicaron contiguos a cuerpos de aguas superficiales y vegetación con sotobosque denso. A las trampas se les aplicaron cebos de diferentes composiciones (carnes, enlatados , frutas, etc.) con la finalidad de poder obtener evidencias de la presencia de mamíferos, roedores e inclusive reptiles en la zona. Fue posible la captura de un felino durante el trampeo realizado, y encontramos evidencias de huellas, excrementos y avistamientos en los alrededores.



**Foto N°5: Trampas estratégicamente ubicadas.**

## c. Resultados:

### c.1. Fauna Terrestre

- **Aves:**

La avifauna presente en esta región está representada por las familias variadas como : *Columbidae*, *Tyrannidae*, , *Rampasidae*, *Psittacidae*, y *Falconidae*, (ver TablaN° 1), donde encontramos especies de insectívoros, frugívoros, omnívoros.

**TABLAN°1: AVIFAUNA REPORTADAEN EL ÁREA**

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
1.	Pelicano	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelecanidae	Observación
2.	Tijereta de Mar	<i>Fregata magnificens</i>	Fregatidae	Observación
3.	Gallinita de monte	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamidae	Observación
4.	Pavita de monte	<i>Penelope obscura</i>	Cracidae	Observación
5.	Paloma rabiblanca	<i>Leptotila verreauxi</i>	Columbidae	Observación
6.	Frutero Cuello de Cereza	<i>Nemosia rourei</i>	Thraupidae	Entrevista
7.	Pecho Amarillo	<i>T.melancholicus</i>	Tyrannidae	Observación
8.	Bananero	<i>Coereba Flavela</i>	Trochilidae	Observación
9.	cascas	<i>Turdus grayi</i>	Turdidae	Observación
10.	Loro	<i>Amazona spp</i>	Psittacidae	Entrevista
11.	Colibrí	<i>Colibri Coruscans</i>	Trochilidae	Entrevista
12.	<b>Tucan pico Iris</b>	<b><i>Ramphastos surfuratus</i></b>	Rampasidae	Entrevista
13.	Perico	<i>Psittaciformus ssp</i>	Psittacidae	Observación
14.	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Falconidae	Observación
15.	Gavilán	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Accipitridae	Entrevista

\*Levantamiento de campo.



**Fotos N° 6: Gallinita de Monte**



- **Mamíferos:**

Pese a la colocación de trampas, no se obtuvo la captura de ejemplares, pero si se pudo presenciar algunos rastros de mamíferos, adicionalmente, en las revisiones teóricas y en las consultas a los moradores del área, estos señalaron la presencia de: *Dasypus novemcinctus*, *Dasyprocta punctata*, *Procyon lotor*, *Choloepus hoffmanni*, *Pecari tajacu*, *Sciurus variegatoides*.

**TABLA N°2: MAMIFEROS REPORTADOS EN EL ÁREA**

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
1.	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Procyonidae	Entrevista
2.	Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Dasypodidae	Huellas
3.	Ñeque	<i>Dasyprocta punctata</i>	Dasyproctidae	Huellas
4.	Perezoso 2 garras	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Megalonychidae	Entrevista
5.	Gato solo	<i>Nasua narica</i>	Procyonidae	Observación
6.	Puerco de monte	<i>Tayassu pecari</i>	Tayassuidae	Entrevista
7.	Saíno	<i>Pecari tajacu</i>	Tayassuidae	Observación
8.	Conejo pintado	<i>Cuniculus paca</i>	Cuniculidae	Observación
9.	Mono titi	<i>Saguinus geoffroyi</i>	Callitridae	Entrevista
10.	Mono aullador	<i>Alouatta palliata</i>	Atelidae	observación
11.	Ardilla común	<i>Sciurus variegatoides</i>	Sciuridae	Observación
12.	Ardilla colorada	<i>Sciurus granatensis</i>	Sciuridae	Observación

\*Levantamiento de campo.

- **Herpetofauna:**

Dentro del área de influencia se reportaron pocas especies de anfibios tales como: especies del orden anura tales como Bufonidae (*Bufo marinus*), familia Leptodactylidae (*Engystomops pustulosus*). En cuanto a los reptiles se reportó presencia de especies de las familias de la orden Squamata: Iguanidae (*Iguana iguana*); Teiidae (*Ameiva festiva*), el borriquero muy común en los rastrojos; Del Suborden serpientes se reportaron: especies de la familia en las áreas cercanas al río: Boidae: Boa (*Boa constrictor*), familia Viperidae tales como (*Lachesis spp*) y (*Bothrops asper*), familia Colubridae (*Oxybelis aeneus*), (*Lampopetris triangulum*), (*Leptodeira annulata*) y (*Spilotes pullatus*), familia Dipsadidae (*Clelia clelia*).

TABLA N°3: REPTILES Y ANFIBIOS REPORTADOS EN EL ÁREA

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
1.	Abaniquillo centroamericano	<i>Anolis Limifrons</i>	Dactyloidae	Observación
2.	Gecko Enlutado	<i>Lepidodactylus lugubris</i>	Gekkonidae	Observación
3.	Geco de cabeza amarilla	<i>Gonatodes albogylaris</i>	Sphaerodactylidae	Observación
4.	Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Iguanidae	Observación
5.	Borriquero	<i>Ameiva festiva</i>	Teiidae	Observación
6.	Meracho	<i>Basiliscos basiliscus</i>	Corytophanidae	Observación
7.	Boa	<i>Boa constrictor</i>	Boidae	Entrevista
8.	Boa arboricola	<i>Corallus annulatus</i>	Boidae	Observación
9.	Serpiente x	<i>Bothrops asper</i>	Viperidae	Observación
10.	Falsa Patoca	<i>L. annulata</i>	Viperidae	Observación
11.	Sapo común	<i>Bufo marinus</i>	Bufonidae	Observación
12.	Sapito tungara	<i>Engystomops pustulosus</i>	Leptodactylidae	Observación
13.	Rana lechosa	<i>Trachycephalus typhonius</i>	Hilidae	Observación
14.	Rana Arboricola Oliva Hocico Largo	<i>Scinax elaeochroa</i>	Hylidae	Observación
15.	Rana Arboricola Enmascarada	<i>Smilisca phaeota</i>	Hylidae	Observación
16.	Sapo Toro	<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Leptodactylidae	Observación
17.	Rana Cornuda	<i>Ceratophrys Cornuta</i>	Ceratophiridae	Observación
18.	sapo	<i>Bufo Coniferus</i>	Bufonidae	Observación
19.	Bejuquilla verde	<i>Oxybelis aeneus</i>	Colubridae	Entrevista
20.	Bejuquilla chocolate	<i>Oxybelis aeneus</i>	Colubridae	Observación
21.	Culebra resoplona norteña	<i>Phrynonax poecilonotas</i>	Colubridae	Observación
22.	Coral gargantiila	<i>Micrurus multifasciatus</i>	Elapidae	Observación
23.	Patuca del Pacifico	<i>porthidium lansbergii</i>	Viperidae	Observación
24.	Verrugosa	<i>Lachesis spp</i>	Viperidae	Entrevista
25.	Zopilota	<i>Clelia clelia</i>	Dipsadidae	Entrevista
26.	Culebra tigre – jaba	<i>Spilotes pullatus</i>	Colubridae	Entrevista
27.	Falsa "X"	<i>Spilotes pullatus</i>	Colubridae	Entrevista
28.	Falsa coral	<i>Lampopetris triangulum</i>	Colubridae	Entrevista

Levantamiento de campo.





**Fotos N° 7: Muestra de reptiles encontrados en el area.**

- **Insecto:**

Los insectos que se encontraron en el área son del orden ortóptera (grillos) y de la familia odonata se observaron las libélulas y del orden himenóptera se observó las arrieras (*Atta* sp.), Dípteros (larvas de Mosquitos), Trichopteros y Orden lepidóptera (Mariposas).

**TABLA N°4: INSECTOS REPORTADOS EN ELÁREA**

Nombre Común	Nombre científico	Método
Grillos	Orden Ortóptera	Observación
Libélulas	Orden Odonata	Observación
Arrieras	<i>Attasp.</i>	Entrevista
Larvasde Mosquitos	Orden Dípteros	Entrevista
Avispas	<i>Polistessp.</i>	Observación
Mariposas	<i>Orden lepidóptera</i>	Observación
Mariposa Pavo real blanca Mariposa Chinche borde rojo Mariposa lumbrera Pasionaria Flama Pasionaria Motas Blancas	<i>Anartia jatrophae</i> <i>Edessa rufomarginota</i> <i>Historis odius</i> <i>Dryas iulia</i> <i>Agraulis vanillae</i> <i>Detrivora barnesi</i> <i>Callipogon lemoinei</i>	Observación
Cien pies	<i>Orden Artrópodo</i>	observacion
Insecto palito	<i>Orden Phasmatodea</i>	Entrevista

Levantamiento de campo.



**Foto 8: Artrópodos encontrados en el área del proyecto.**

### **c.2. Fauna Acuática:**

Según la revisión Bibliografica la Quebrada Nigua, durante la corta estación seca, el curso disminuye y permite el desarrollo de algas verdes y cianofíceas, localmente llamado limo, una fuente alimenticia primordial para las especies del área.

En la temporada de lluvias, el cauce se incrementa cambiando, además, la condición de turbidez y sitios de refugio de las especies, más notable hacia la cuenca del Changuinola. Tal condición ambiental motiva que en el curso de los arroyos permanezcan sólo aquellas especies adaptadas a la fuerte corriente (o bien provistas de una potente musculatura o, con ventosas y apéndices que le permiten fijarse al sustrato).

Es posible que en éstos se den las migraciones de peces tales como róbalo, corvinas y roncadores (los moradores sólo se refieren a la migración periódica del bocachica (*Agonostomus*). Algunas de las especies que los moradores afirman que

hay en el área son; guabina –*Gobiomorus dormitor* –Orden Perciformes, Familia Eleotridae; Chupapiedras – son peces que habitan entre las grandes piedras y alcanzan unos 10 cm. Son más comunes en la parte superior de las corrientes alimentándose del limo, y siempre habitan en el río, aunque se pierden del área cuando el río se enturbia; los moradores identifican dos de ellos. Chupapiedras – *Sycidium* spp. -Orden Perciformes, Familia Goobidae; chuparenas –*Awuaous* banana – Orden Perciformes, Familia Goobidae; chupapiedras cabezón –*Gobiesox nudus* –Orden Gobiesociformes, Familia Gobiesocidae.

Durante la gira de campo no se evidenciaron especies representantes de la fauna ictiológica en el cuerpo de agua superficial presente dentro de la finca donde se desarrollará el proyecto, debido a que nos encontramos en época lluviosa donde hay un alto nivel de turbidez y algunos peces pierden sus refugios, por lo cual no hacemos mención específica de la afectación al componente biológico (faunaictiológica) ya que el proyecto no afectará las fuentes de agua colindantes al proyecto.



**Foto 9 : vista de la Quebrada Nigua**

### **7.2.1 Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción.**

Dentro del área de estudio y de acuerdo a la información levantada en campo se encontraron especies sujetas a regulaciones nacionales e internacionales entre las que podemos mencionar:

- Ley No. 41 de 1998, Ley General del Ambiente, establece los parámetros para la conservación de las especies y recursos naturales sobre la base de la sostenibilidad ambiental.
- Ley No. 24 del 7 de junio de 1995. Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá.
- Resolución N°M-0657-2016 el 16 de diciembre del 2016: "Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones".
- Resolución DIR 002-80 Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables del MIDA Gaceta Oficial 24,850 Declara animales silvestres en peligro de extinción.
- La Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) de la cual Panamá es miembro, es un tratado internacional para monitorear y controlar el tráfico de especies en peligro de extinción. El tratado posee algunos Apéndices para regular el tráfico de especies que pueden llegar a la extinción.
- La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) utiliza diferentes categorías que indican el grado de amenaza de cada especie en su hábitat natural. Se utilizaron los listados de esta organización, con sus correspondientes categorías (IUCN, 1999).

Entre las especies de fauna terrestre: 2 especie en peligro de extinción; 10 especies vulnerables, registradas en la Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

A continuación, se detalla en la Tabla N°5, las especies de animales que se encuentran protegidos por las anteriores leyes.

**TABLANº5: ESPECIES AMENAZADAS, VULNERABLES, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN**

MAMIFEROS					
Nombre Común	Nombre Científico	Categoría	EPL	CITES	UICN
Puerco de monte	<i>Tayassu pecari</i>	En peligro de extinción Apéndice II (CITES)	X	X	EN
Saíno	<i>Pecari tajacu</i>	Vulnerable Apéndice II (CITES)	X	X	VU
Conejo pintado	<i>Cuniculus paca</i>	Vulnerable Apéndice III (CITES)	X	X	VU
Mono titi	<i>Saguinus geoffroyi</i>	Vulnerable Apéndice I (CITES)	X	X	VU
Mono aullador	<i>Alouatta palliata</i>	Vulnerable Apéndice I (CITES)	X	X	VU
HERPETOFAUNA					
Nombre Común	Nombre Científico	Categoría	EPL	CITES	UICN
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Vulnerable Apéndice II (CITES)	X	X	VU
Boa	<i>Boa constrictor</i>	En peligro de extinción Apéndice I (CITES)	X	X	VU
Boa arboricola	<i>Corallus annulatus</i>	Vulnerable Apéndice II (CITES)			VU
Verrugosa	<i>Lachesis spp</i>				VU
Zopilota	<i>Clelia clelia</i>	Vulnerable Apéndice II (CITES)	X	X	VU
AVIFAUNA					
Nombre comun	Nombre científico	Categoría	EPL	CITES	UICN
Tucan pico Iris	<i>Ramphastos surfuratus</i>	Vulnerable Apéndice II (CITES)	x	x	VU

\*Abreviaturas: Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); EPL: Especies protegidas por las leyes panameñas; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (VU = vulnerable; LR: Poco amenazada; EN: Peligro)



### **Bibliografía:**

Centro Regional Ramsar para la Capacitación e Investigación sobre Humedales para el Hemisferio Occidental (2009). Inventario de los humedales continentales y costeros de la República de Panamá. Flores De G., E., Gallardo, M., Núñez, E. (eds.). Panamá. 255 pp.

Banarescu, P. 1990. Zoogeography of fresh water. General distribution and dispersal of freshwater animals. Vol. 1 AULA-Verlag. 511 págs.

Candanedo, C & L. D'Croz. 1983. Ecosistemas Acuáticos del Lago Bayano; Un Embalse Tropical. Publicación Técnica IRHE. Panamá. 40pp.

Holthuis, L. B. 1980. Species Catalogue. I. Shrimps and Prawns of the World, An annotated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fish. Synop. 125:126 p

Méndez, E. 1987. Elementos de la Fauna Panameña. Imprenta Universitaria. Panamá República de Panamá.

Morrison, R.I.G., R.W. Butler, E.S. Delgado y R.K. Ross. 1998. Atlas of nearctic shorebirds and other waterbirds on the coast of Panama. Canadian Wildlife Service, Ottawa, Canadá.

Ridgely, R.S y J.A Gwyne. 1993. Guía de las Aves de Panamá, Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. 1era Edición en español. Talleres Carvajal, S.A. Cali, Colombia.

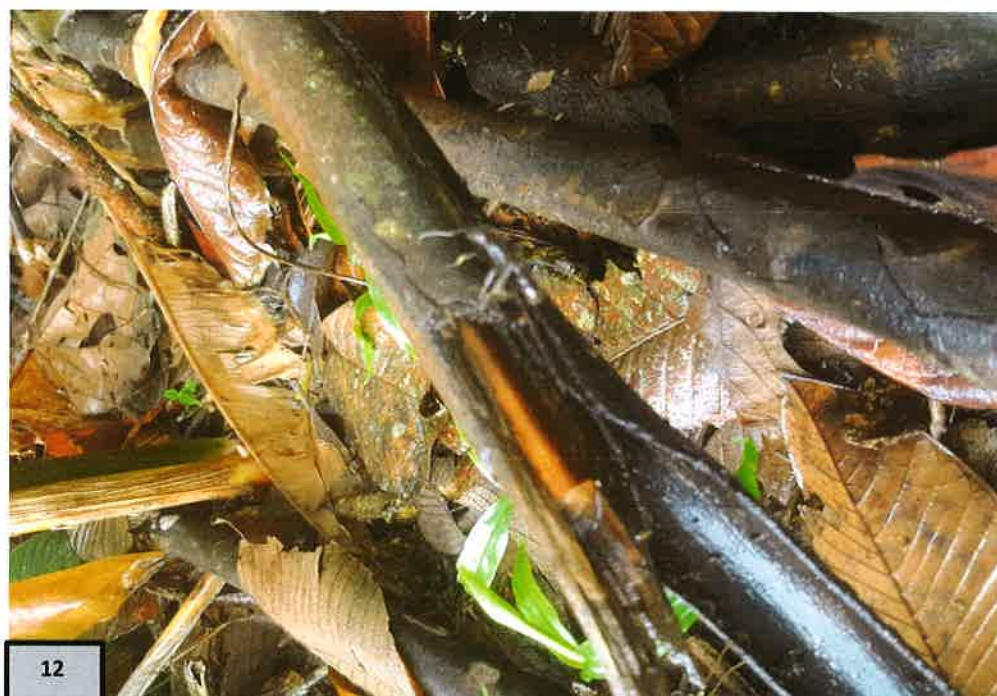
Smitherman, R., D. D. Moss & L. Diaz. 1974. Observations of the biology of *Macrobrachium* (Bate) from a pond environment in Panama. Proc. An. Workshop. Worldmaricul. Soc. 5: 29-40.

## ANEXO FOTOGRÁFICO



**Foto 10 y 11 : Vista de la vegetación existente en el área del proyecto.**





Fotografías No. 12, No. 13, No. Insectos encontrados en el área del proyecto.

Panamá Oeste, La Chorrera, Valle Dorado,  
Ave. Brillante AD.  
[isenlodega@gmail.com](mailto:isenlodega@gmail.com)  
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)

**INFORME DE ANÁLISIS**  
**IA 018-2019**  
**Ruido Ambiental**



<b>Usuario</b>	Ing. Lizandro Arias				
<b>Fecha de Informe</b>	23 de Agosto de 2019				
<b>Fecha de Muestreo</b>	14 de Agosto de 2019				
<b>Descripción de la muestra</b>	Monitoreo de Ruido Ambiental, Dentro del proyecto.				
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>	Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007				
<b>Personal que realizó muestreo</b>	Licda. Isis López				
<b>Proyecto</b>	Estudio de Impacto Ambiental, Categoría 2, Construcción, Mobiliario, Equipamiento Médico y Capacitación de Personal., Para el nuevo Hospital de Almirante, Ubicado en la Provincia de Bocas del Toro.				
<b>Sitio de Toma de Muestra</b>	Almirante, Provincia de Bocas del Toro, República de Panamá.				
<b>Analista</b>	Lic. Enzo De Gracia				
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>	T°= 23,6° C		H = 46%		
<b>Medición del Nivel de Ruido</b>					
<b>Punto de Lectura</b>	<b>Lectura Mínima</b>	<b>Lectura Leq</b>	<b>Lectura Máxima</b>		
	<b>dBA</b>	<b>dBA</b>	<b>dBA</b>		
Dentro del proyecto	58,9	63,7	72,9		
<b>Información Meteorológica</b>					
<b>Parámetros</b>		<b>Monitoreo de Ruido Ambiental, Dentro del proyecto.</b> No. Lab 037-19			
Dirección del Viento	--	Este			
Velocidad del Viento	Km/h	0,4			
Temperatura	°C	27,8			
Humedad Relativa	%	81,0			
Hora de Lectura	--	11:33 am a 11:48 am			
<b>Método</b>					
Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007					
<b>Equipo</b>					
CASELLA CEL 244 Integrating Sound Level Meter					
<b>Ubicación Satelital de Sitio de Muestreo</b>					
17P 0345213 UTM 1027086 N 09°17'19.6" W 082°24'33.4"					

Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540



149

Panamá Oeste, La Chorrera, Valle Dorado,  
Ave. Brillante AD.  
[isenlodega@gmail.com](mailto:isenlodega@gmail.com)  
6730-4933

# Laboratorio Químico Ambiental S.A.

(LAQUIA, S.A.)

## INFORME DE ANÁLISIS

IA 018-2019

### Calidad de Aire



<b>Usuario</b>	Ing. Lizandro Arias	
<b>Fecha de Informe</b>	23 de Agosto de 2019	
<b>Fecha de Muestreo</b>	14 de Agosto de 2019	
<b>Descripción de la Muestra</b>	Un Punto de Monitoreo de Calidad de Aire, Dentro del proyecto.	
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>	EPA - OSHA – Medición en Tiempo Real – Sensores Electroquímicos.	
<b>Personal que realizó muestreo</b>	Licda Isis López	
<b>Proyecto</b>	Estudio de Impacto Ambiental, Categoría 2, Construcción, Mobiliario, Equipamiento Médico y Capacitación de Personal., Para el nuevo Hospital de Almirante, Ubicado en la Provincia de Bocas del Toro.	
<b>Sitio de toma Muestra</b>	Almirante, Provincia de Bocas del Toro, República de Panamá..	
<b>Analistas</b>	Lic. Enzo De Gracia	
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>	T°= 23,6° C	H= 46%

### I. Calidad de Aire

<b>Parámetro:</b>	<b>Unidad</b>	<b>Monitoreo de Calidad de Aire. Dentro del proyecto. No. Lab 38-19</b>
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	3,0
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,2
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,3
CO	ppm	< 0,1

### Método

NO <sub>2</sub>	Espectrofotométrico/Sensor Electroquímico
PM <sub>10</sub>	EPA - OSHA - lectura en tiempo real
SO <sub>2</sub>	Thorin-Titulación/Sensor Electroquímico
CO	Sensor Electroquímico

### Equipo

NO <sub>2</sub>	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell
PM <sub>10</sub>	Cassette prepesado - Model VPC300
SO <sub>2</sub>	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell
CO	BW GasAlertQuattro by Honeywell

### II. Datos Metereológicos

<b>Parámetros</b>	<b>Unidad</b>	<b>Monitoreo de Calidad de Aire, Dentro del proyecto. No. Lab 38-19</b>
Dirección del Viento	--	Este
Velocidad del Viento	Km/h	0,4
Temperatura	°C	28,0
Humedad Relativa	%	81,5
Hora de Lectura	--	11:50 am a 12:20 pm

**Equipo:** Acu-Rite Model 00256M Anemometer

<b>Ubicación Satelital:</b>	17P 0345213 UTM 1027086 N 09°17'19.6" W 082°24'33.4"
-----------------------------	---------------------------------------------------------

Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540



Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)

Panamá Oeste, La Chorrera, Valle Dorado,  
Ave. Brillante AD.  
isenlodega@gmail.com

INFORME DE ANÁLISIS

IA 018-2019

Agua Natural



<b>Usuario</b>		Ing. Lizandro Arias	
<b>Fecha de Informe</b>		23 de Agosto de 2019	
<b>Fecha de Muestreo</b>		14 de Agosto de 2019	
<b>Descripción de la muestra</b>		Una muestra de agua de Quebrada Nigua.	
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>		PTL-005 LQA. Procedimiento de Toma de Muestra. Custodia y Transporte.	
<b>Personal que realizó muestreo</b>		Licda. Isis López	
<b>Proyecto</b>		Estudio de Impacto Ambiental, Categoría 2, Construcción, Mobiliario, Equipamiento Médico y Capacitación de Personal., Para el nuevo Hospital de Almirante, Ubicado en la Provincia de Bocas del Toro.	
<b>Sitio de toma de muestra</b>		Almirante, Provincia de Bocas del Toro, República de Panamá.	
<b>Analista</b>		Lic. Enzo De Gracia	
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>		T°= 23,6° C	H= 46%
<b>Parámetros Microbiológicos</b>		<b>Standard Method No.</b>	<b>Una muestra de agua de Quebrada Nigua. No. Lab. 036-19</b>
<b>Coliformes Totales</b>	CFU/100mL	9222-B	11300
<b>Coliformes Fecales</b>	CFU/100mL	9222-D	5000
<b>Parámetros Físico Químicos</b>		<b>Standard Method No.</b>	<b>Una muestra de agua de Quebrada Nigua. No. Lab. 036-19</b>
<b>pH</b>		4500-H <sup>+</sup> B	6,9
<b>Color</b>		--	Incoloro
<b>Olor</b>		--	No perceptible
<b>Dureza</b>	mg/L	2340-C	24,0
<b>Oxígeno Disuelto</b>	mg/L	4500 O-G	8,6
<b>Sólidos Disueltos</b>	mg/L	2540-C	54,0
<b>Sólidos Suspendidos</b>	mg/L	2540-D	30,0
<b>Conductividad</b>	μS/cm	2510-B	94,2
<b>Turbidez</b>	NTU	2130-B	55,3
<b>Alcalinidad Total</b>	mg/L	2320-B	40,0
<b>Hidróxidos</b>			N.D
<b>Carbonatos</b>			N.D
<b>Bicarbonatos</b>			40,0
<b>Cloruros</b>	mg/L	4500-Cl <sup>-</sup> B	4,0
<b>Sulfatos</b>	mg/L	4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E	1,8
<b>Fosfatos</b>	mg/L	4500-P C	< 0,1
<b>Nitratos</b>	mg/L	4500 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -B	0,4
<b>Nitritos</b>	mg/L	4500 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -B	< 0,001

N.D.: No detectable

Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540

1/4

LQA-001-LAB

Rev. 1. 1 junio 2017



Panamá Oeste, La Chorrera, Valle Dorado,  
Ave. Brillante AD,  
[isenlodega@gmail.com](mailto:isenlodega@gmail.com)  
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)



**INFORME DE ANÁLISIS**  
**IA 018-2019**  
**Agua Natural**

<b>Usuario</b>	Ing. Lizandro Arias		
<b>Fecha de Informe</b>	23 de Agosto de 2019		
<b>Fecha de Muestreo</b>	14 de Agosto de 2019		
<b>Descripción de la muestra</b>	Una muestra de agua de Quebrada Nigua		
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>	PTL-005 LQA. Procedimiento de Toma de Muestra. Custodia y Transporte.		
<b>Personal que realizo muestreo</b>	Licda. Isis López		
<b>Proyecto</b>	Estudio de Impacto Ambiental, Categoría 2, Construcción, Mobiliario, Equipamiento Médico y Capacitación de Personal., Para el nuevo Hospital de Almirante, Ubicado en la Provincia de Bocas del Toro.		
<b>Sitio de toma de muestra</b>	Almirante, Provincia de Bocas del Toro, República de Panamá.		
<b>Analista</b>	Lic. Enzo De Gracia		
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>	T°= 23,6° C		H= 46%
<b>Metales</b>		<b>Standard Method No.</b>	<b>Una muestra de agua de Quebrada Nigua, No. Lab. 036-19</b>
Calcio	mg/L	3500 Ca	8,0
Magnesio	mg/L	3500 Mg	1,0
Hierro <sup>2+</sup>	mg/L	3500 Fe	< 0,1
Hierro <sup>3+</sup>	mg/L	3500 Fe	0,1
Sodio	mg/L	3500 Na	2,6
<b>Parámetro Orgánico</b>		<b>Standard Method No.</b>	<b>Una muestra de agua de Quebrada Nigua, No. Lab. 036-19</b>
Aceite y Grasas	mg/L	5520 B	< 0,1
<b>Datos de Muestra</b>			
<b>No. de Laboratorio</b>	No. Lab. 036-19		
<b>Identificación</b>	Una muestra de agua de Quebrada Nigua. Almirante, Provincia de Bocas del Toro, República de Panamá.		
<b>Ubicación Satelital</b>	17P 0345107 UTM 1027040 N 09°17'17.8" W 082°24'36.9"		

N.D: No detectable

Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540



Panamá Oeste, La Chorrera, Valle Dorado,  
Ave. Brillante AD.  
[isenfodega@gmail.com](mailto:isenfodega@gmail.com)  
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)



## ANEXO IA 018-2019



Panamá Oeste, La Chorrera, Valle Dorado,  
Ave. Brillante AD.  
[isenlodega@gmail.com](mailto:isenlodega@gmail.com)  
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)  
IA 018-2019

Tabla Comparativa Agua Natural



<b>Usuario</b>		Ing. Lizandro Arias		
<b>Fecha de Informe</b>		23 de Agosto de 2019.		
<b>Fecha de Muestreo</b>		14 de Agosto de 2019.		
<b>Muestra</b>		Una muestra de agua de Quebrada Nigua		
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>		PTL-005 LQA. Procedimiento de Toma de Muestra. Custodia y Transporte.		
<b>Muestreo realizado por</b>		Licda. Isis López		
<b>Proyecto</b>		Estudio de Impacto Ambiental, Categoría 2, Construcción, Mobiliario, Equipamiento Médico y Capacitación de Personal., Para el nuevo Hospital de Almirante, Ubicado en la Provincia de Bocas del Toro.		
<b>Lugar de Muestreo</b>		Almirante, Provincia de Bocas del Toro, República de Panamá.		
<b>Analistas</b>		Lic. Enzo De Gracia		
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>		T°= 23,6° C		H= 46%
Parámetros	Unidades	Resultado Lab# 36-19	Requisitos de Calidad*	Interpretación
Coliformes Totales	CFU/100mL	11300	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	5000	< 250	Excede la Norma
pH		6,9	6,5-8,5	Dentro de la Norma
Color		Incoloro	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Olor		No perceptible	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Dureza	mg/L	24,0	--	--
Oxígeno Disuelto	mg/L	8,2	> 6,0	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	54,0	< 500	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	30,0	--	--
Conductividad	μS/cm	94,2	--	--
Turbidez	NTU	55,3	<50(época seca)/ <100 (época lluviosa)	Dentro de la Norma
Alcalinidad Total	mg/L	40,0	--	--
Cloruros	mg/L	4,0	< 250	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	1,8	< 250	Dentro de la Norma
Fosfatos	mg/L	< 0,1	--	--
Nitratos	mg/L	0,4	< 10	Dentro de la Norma
Nitritos	mg/L	< 0,001	< 1,0	Dentro de la Norma
Calcio	mg/L	8,0	--	--
Magnesio	mg/L	1,0	--	--
Hierro <sup>+2</sup>	mg/L	< 0,1	0,3	Dentro de la Norma
Hierro <sup>+3</sup>	mg/L	0,1		
Sodio	mg/L	2,6	--	--
Aceite y Grasas	mg/L	<0,1	< 10	Dentro de la Norma

\* Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control para Clase 1-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales.

Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540

LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL



Panamá Oeste, La Chorrera, Valle Dorado,  
Ave. Brillante AD.  
[isenlodega@gmail.com](mailto:isenlodega@gmail.com)  
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)  
IA 018-2019



**Tabla Comparativa Ruido Ambiental**

Usuario	Ing. Lizandro Arias		
Fecha de Informe	23 de Agosto de 2019		
Fecha de Muestreo	14 de Agosto de 2019		
Descripción de la muestra	Monitoreo de Ruido Ambiental, Dentro del proyecto.		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007		
Personal que realizó muestreo	Licda. Isis López		
Proyecto	Estudio de Impacto Ambiental, Categoría 2, Construcción, Mobiliario, Equipamiento Médico y Capacitación de Personal., Para el nuevo Hospital de Almirante, Ubicado en la Provincia de Bocas del Toro.		
Sitio de Toma de Muestra	Almirante, Provincia de Bocas del Toro, República de Panamá.		
Analista	Lic. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,6° C		H= 46%
Medición del Nivel de Ruido Diurno			
Ambiental			
Punto de Lectura:	Lectura Leq dBA No. Lab 037-19	Decreto Ejecutivo No.1 15 de enero de 2004 Gaceta Oficial 24970 *	Interpretación
Dentro del proyecto	63,7	*Nivel Sonoro Máximo en Jornada de 6:00 am – 9:59 pm 60dB(Escala A)	Excede la Norma

JANUARIO 2019



Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540



Panamá Oeste, La Chorrera, Valle Dorado,  
Ave. Brillante AD.

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)  
IA 018-2019



Tabla Comparativa Calidad de Aire

INFORME DE ANÁLISIS

<b>Usuario</b>	Ing. Lizandro Arias	
<b>Fecha de Informe</b>	23 de Agosto de 2019	
<b>Fecha de Muestreo</b>	14 de Agosto de 2019	
<b>Descripción de la muestra</b>	Monitoreo de Calidad de Aire. Dentro del proyecto.	
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>	EPA - OSHA – Medición en Tiempo Real – Sensores Electroquímicos	
<b>Personal que realizó muestreo</b>	Licda. Isis López	
<b>Proyecto</b>	Estudio de Impacto Ambiental, Categoría 2, Construcción, Mobiliario, Equipamiento Médico y Capacitación de Personal., Para el nuevo Hospital de Almirante, Ubicado en la Provincia de Bocas del Toro.	
<b>Sitio de Toma de Muestra</b>	Almirante, Provincia de Bocas del Toro, República de Panamá.	
<b>Analista</b>	Lic. Enzo De Gracia	
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>	T°= 23,6° C	H= 46%
<b>Resultados</b>		

Interpretación de Resultados				
Parámetro	Unidad	Resultado	Valores Guías de Calidad del Aire Ambiente de la OMS	Interpretación
		Dentro del proyecto No. Lab 038-19		
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	3,0	150	Dentro de la Norma
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,3	200	Dentro de la Norma
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	0,2	125	Dentro de la Norma
CO	ppm	< 0,1	30.0	Dentro de la Norma

Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No.0540

JANIBIRO OTKINUCOD



Panamá Oeste, La Chorrera, Valle Dorado,  
Ave. Brillante AD.  
[isenlodega@gmail.com](mailto:isenlodega@gmail.com)  
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)  
IA 018-2019



**Imágenes de toma de agua de Quebrada Nigua, para Lizandro Arias,  
Para el proyecto Estudio de Impacto Ambiental, Categoría 2, Construcción, Mobiliario,  
Equipamiento Médico y Capacitación de Personal., Para el nuevo Hospital de Almirante, Ubicado  
en la Provincia de Bocas del Toro.**



Toma de agua, Quebrada Nigua

DOCUMENTO ORIGINAL





Panamá Oeste, La Chorrera, Valle Dorado,  
Ave. Brillante AD.  
[isenlodega@gmail.com](mailto:isenlodega@gmail.com)  
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)  
IA 018-2019



**Imágenes de Monitoreo de Calidad de Aire y Ruido Ambiental, para Lizandro Arias,  
Para el proyecto Estudio de Impacto Ambiental, Categoría 2, Construcción, Mobiliario,  
Equipamiento Médico y Capacitación de Personal., Para el nuevo Hospital de Almirante, Ubicado  
en la Provincia de Bocas del Toro**



Monitoreo de Calidad de Aire y Ruido Ambiental. Dentro del Proyecto.

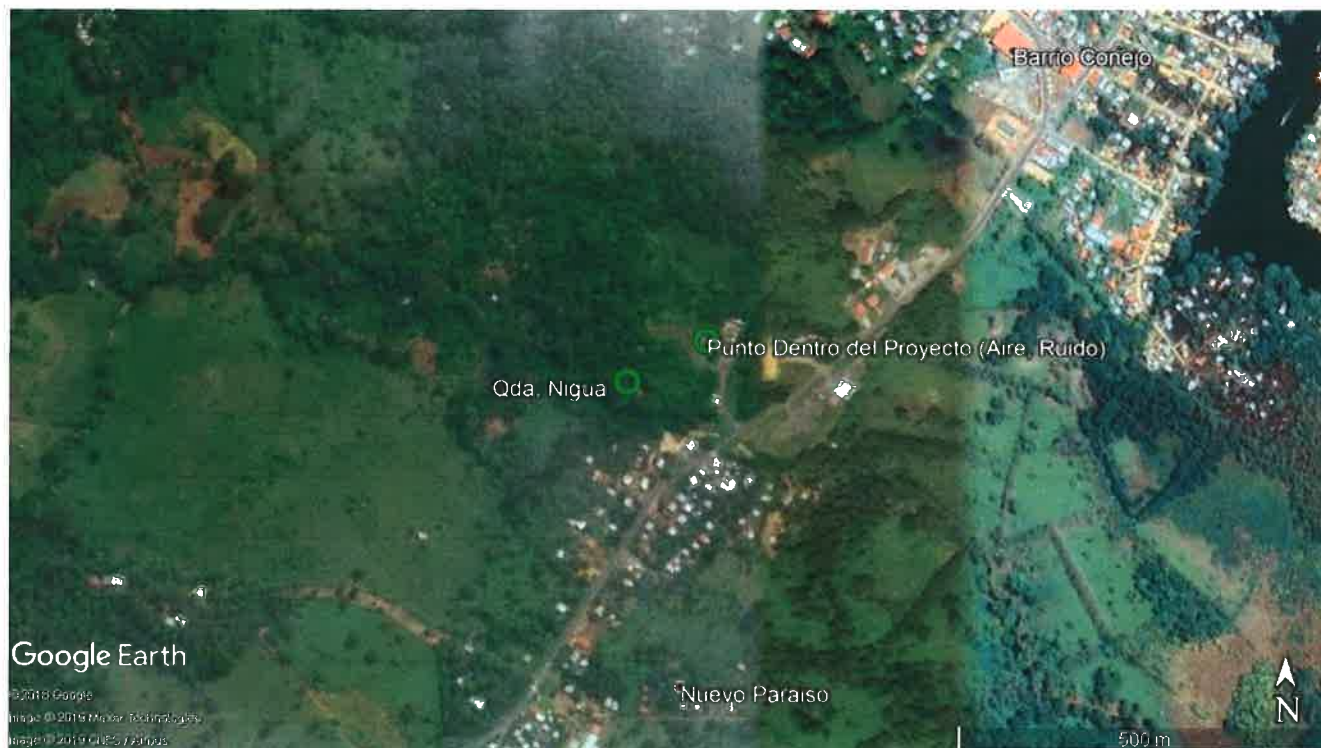


Panamá Oeste, La Chorrera, Valle Dorado,  
Ave. Brillante AD.  
[isenlodega@gmail.com](mailto:isenlodega@gmail.com)  
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)  
IA 018-2019



**Imagen de Ubicación Satelital de Sitios de Monitoreo Ambiental,  
para Lizandro Arias, Para el proyecto Estudio de Impacto Ambiental, Categoría 2, Construcción,  
Mobiliario, Equipamiento Médico y Capacitación de Personal., Para el nuevo Hospital de  
Almirante, Ubicado en la Provincia de Bocas del Toro**



**Coordenadas**

Muestra de Agua de Quebrada Nigua	17P 0345107 UTM 1027040	N 09°17'17.8" W 082°24'36.9"
Dentro del Proyecto (Aire y Ruido)	17P 0345213 UTM 1027086	N 09°17'19.6" W 082°24'33.4"

DOCUMENTO ORIGINAL





625 East Bunker Court  
Vernon Hills, Illinois 60061  
PH: 866-466-6225  
Fax: 847-327-2993  
www.innocalsolutions.com

# *NIST Traceable* Calibration Report



Reference Number: **1327271**  
PO Number: **ILOPEZ122818**

**Laboratorio Quimico Ambiental S.A.**  
Valle Dorado Calle Brillante  
AD40  
Panama Oeste  
Panama, Panama

**Manufacturer:** BW Technologies  
**Model Number:** QT-XWHM-R-Y-NA  
**Description:** Safety Instrument, Quattro Gas Meter  
**Asset Number:** CP280602  
**Serial Number:** QA117-009092  
**Procedure:** DS BW Technologies Gas Alert Quattro

**Calibration Date:** 01/03/2019  
**Calibration Due Date:** 01/03/2020  
**Condition As Found:** In Tolerance  
**Condition As Left:** In Tolerance, No adjustment

**Remarks:**

NIST-traceable calibration performed on the unit referenced above in accordance with customer requirements, published specifications and the lab's standard operating procedures. No adjustments were made to the unit.

## Standards Utilized

Asset No.	Manufacturer	Model No.	Description	Cal. Date	Due Date
CP144795	Gasco Affiliates LLC	58L-421	Gas, Precision Gas Mixture	04/10/2018	04/10/2020

## Calibration Data

FUNCTION TESTED	Nominal Value	As Found	Out of Tol	As Left	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
H2S	25 ppm	25.0		Same		24 to 26 ppm [EMU 0.76 ppm][TUR 1.6:1]
O2	18.0 %	18		Same		17.1 to 18.9 % [EMU 0.36 %][TUR 2.5:1]
CO	100 ppm	100		Same		95 to 105 ppm [EMU 2.1 ppm][TUR 2.4:1]
LEL	50 %	50		Same		48 to 52 % [EMU 1.2 %][TUR 2.2:1]

**Temperature:** 22° C  
**Humidity:** 23% RH  
**Rpt. No.:** 1525868

Calibration Performed By:				Quality Reviewer:	
Hertrampf, Eric	307	Metrologist	847-327-5307	Pietronicco, Mike	01/03/2019
Name	ID #	Title	Phone	Name	Date

This report may not be reproduced, except in full, without written permission of Innocal. The results stated in this report relate only to the items tested or calibrated. Measurements reported herein are traceable to SI units via national standards maintained by NIST and were performed in compliance with MIL-STD-45662A, ANSI/NCSL Z540-1:1994, NISTCR60, Appendix B, ISO 9001:94, and ISO 17025:2005. Guard Banding, if reported on this certificate, is applied at a Z-factor of 30% for test points with a test uncertainty ratio (TUR) below 1:1, in tolerance conditions are based on test results falling within specified limits with no reduction by the uncertainty of the measurement. The estimated measurement uncertainty (EMU), if reported on this certificate, is being reported at a confidence level of 95% or 99% unless otherwise noted in the remarks section.



# Certificate of Calibration

Certificate Number: 20191813- 88216

Page 1

**Issued To:** FLIR COMMERCIAL SYSTEMS  
9 TOWNSEND WEST  
Nashua, NH 03063

Date Received: 6/22/2019

Date Issued: 6/26/2019

Valid Until: Jun 2020

**Equipment:** Manufacturer: EXTECH  
Model Number: VPC300  
Serial Number: 190526232

**Test Conditions :**

Temperature: 26 C

Humidity: 49.9 %

Barometric Pressure: 983.1 mBar

Control #:  
**As Found:**  
FULLY FUNCTIONAL AND IN TOLERANCE

**As Returned:**  
FULLY FUNCTIONAL AND WITHIN TOLERANCE

**Special Conditions:**  
NONE

**Work Performed:**  
CALIBRATED PER CALIBRATION PROCEDURE DM-001

CALIBRATED TO: MANUFACTURERS SPECIFICATIONS

Device, Description, Report Number, Date Due

**Reference Standards:**

1012, PTU200, Vaisala PTU200 environ standard w/HMP45D probe, 25223-2, 6/30/2019

1013, SKC 311-500, 500 ML LAB BURETTE, caltec96675, 3/13/2023

1024, HP 3456A, PRECISION DIGITAL VOLTMETER, 1013870, 5/31/2020

1040, iso 12103-1, ISO 12103-1A1 ULTRAFINE TEST DUST &lt; 20um DIA., 1018bu#01, 6/24/2020

9011, 8220, 6 CHANNEL 660nm 50mW OPTICAL PARTICULATE COUNTER, 70729122-23000157800449727, 1/31/2020

1042, PHOTOMETER, REAL TIME 90DEGREE LIGHT SCATTERING PHOTOMETER, 90893646-171712, 5/22/2020

Reviewed by:



6/26/2019

Authorized Signature: Brian Stanhope

This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable to the National Institute of Standards ( NIST ) , and applies only to the unit identified under "Equipment" above. This report must not be reproduced except in it's entirety without express written approval.

**FIEL COPIA DEL ORIGINAL**

# Certificate of Calibration

Certificate # 20191813-88216

Model: VPC 300

Date: 6/26/2019

Serial # 190526232

**Test Results As Returned**

Count Efficiency	Range	Observed	
0.3uM	50 +/- 20 %	53%	PASS
0.5uM	100+/- 10%	95%	PASS
Zero Count (HEPA filter measurement with less than 1 particle per 5 minutes)			
0.0	m3		PASS

**Tolerance Limits**Count efficiency baseline is determined at 0.3uM +/-20%  
and must be 100% at 0.5um +/- 10%

Count Efficiency Summary		Range		Observed	Result
0.3	uM	30 - 70	%	53%	PASS
0.5	uM	90-110	%	95%	PASS
1.0	uM	90-110	%	95%	PASS
2.5	uM	90-110	%	96%	PASS
5.0	uM	90-110	%	108%	PASS
10.0	uM	90-110	%	101%	PASS

Nominal		Flow Rate/Environmental		Observed	delta	Result
2830.0	cc	2902.0	cc	72.0	2.54%	PASS
49.0	%RH	49.5	%RH	0.5		PASS
75.16	DEG F	75.7	DEG F	0.5		PASS

**Tolerance Limits**

Nominal +/- 5% flow, +/- 3.0% RH, +/- 0.9 deg F Temp

This report is valid only as an attachment to the Calibration Certificate number indicated above.

**FIEL COPIA DEL ORIGINAL**

134



2810 Prud'Homme Ave SE • Calgary AB  
Canada • T2A 1X9  
Canada 1-800-663-4161

USA: 1-800-535-4363  
Europe: +34 (0) 1255 700300  
Other countries +34 (0) 948 3226

Fax: 1-403-273-5716  
www.gasmonitors.com

## Factory Calibration Certificate

**Model:**

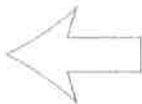
M5-X0SD-R-P-D-0-N-00

**Serial Number:**



SE313-003507

M5-L3



Factory Alarm Settings:			
O2		S02	N02
%vol		PPM	PPM
Low	19.5	2	2
High	23.5	5	5
TWA		2	2
STEL		5	5
Cylinders Used			
Zero			
Span	8184	6593	
Test	6874	8414	8266
Gas Concentration			
O2		S02	N02
%vol		PPM	PPM
Zero			
Span	18	20	10



**FIEL COPIA DEL ORIGINAL**

625 East Bunker Court  
 Vernon Hills, Illinois 60061  
 PH: 866-466-6225  
 Fax: 847-327-2993  
 www.innocalsolutions.com

# *NIST Traceable* **Calibration Report**



Reference Number: **1282549**  
 PO Number: **LOPEZ091318**

**Laboratorio Quimico Ambiental S.A.**

Valle Dorado Calle Brillante  
 AD40  
 Panama Oeste  
 Panama, Panama

**Manufacturer:** Casella USA  
**Model Number:** CEL-24X  
**Description:** Safety Instrument, Sound Level Meter  
**Asset Number:** CP304559  
**Serial Number:** 5161322  
**Procedure:** DS Casella CEL-240/K1

**Calibration Date:** 09/21/2018  
**Calibration Due Date:** 09/21/2019  
**Condition As Found:** In Tolerance  
**Condition As Left:** In Tolerance After Adjustment

**Remarks:**

NIST-traceable calibration performed on the unit referenced above in accordance with customer requirements, published specifications and the lab's standard operating procedures. Unit was received in-tolerance but adjusted to deliver readings closer to nominal.

**Standards Utilized**

Asset No.	Manufacturer	Model No.	Description	Cal. Date	Due Date
CP05012	Quest Technologies	QC-20	Calibrator, Sound, 94/114dB	09/08/2018	09/30/2019

**Calibration Data**

FUNCTION TESTED	Nominal Value	As Found	Out of Tol	As Left	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
CEL-24X Class 2 LCI	94.0 dB 250 Hz	95.0		94.2		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB 1 kHz	94.8		93.9		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		114.0		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB 250 Hz	114.9		114.3		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LCS	94.0 dB 250 Hz	95.0		94.0		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB 1 kHz	94.8		94.0		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		113.9		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB 250 Hz	115.0		114.2		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LCF	94.0 dB 250 Hz	95.0		94.3		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB 1 kHz	94.8		94.0		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		114.0		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB 250 Hz	115.0		114.2		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LAI	94.0 dB 1 kHz	94.7		93.8		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		113.9		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LAS	94.0 dB 1 kHz	94.5		93.9		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		113.9		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LAF	94.0 dB 1 kHz	94.7		93.9		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]





134

## Calibration Data

FUNCTION TESTED	Nominal Value	As Found	Out of Tol	As Left	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
	114.0 dB 1 kHz	114.7		114.0		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]

**Temperature:** 22° C  
**Humidity:** 69% RH  
**Rpt. No.:** 1473914

Calibration Performed By:				Quality Reviewer:	
Shultz, Keith	315	Metrologist	847-327-5332	Szplit, Tony	09/21/2018
Name	ID #	Title	Phone	Name	Date

This report may not be reproduced without written permission of Metrologix. The results stated in this report relate only to the items tested or calibrated.  
 Measurements reported herein are traceable to SI units via national standards maintained by NIST and were performed in compliance with MIL-STD-45662A, ANSI/NCSL  
 Z540-1:1994, 10CFR50, Appendix B, ISO 9002:94 and ISO 17025:2005. Guard Banding, if reported on this certificate, is applied at a Z factor of 30% for test points with a test  
 uncertainty ratio (TUR) below 4:1. In Tolerance conditions are based on test results falling within specified limits with no reduction by the uncertainty of the measurement. The  
 estimated measurement uncertainty (EMU) if reported on this certificate is being reported at a confidence level of 95% or K=2 unless otherwise noted in the remarks section.

Report Number: 1473914


**Cole-Parmer**  
 Delivering Solutions You Trust

Casella USA / CEL-Z... Safety Ins...  


**FIEL COPIA DEL ORIGINAL**


**OAKTON**  
 INSTRUMENTS





Nº 18-2019


## Datos Generales

Usuario	Ing. Lizandro Arias
Contacto	Ing. Lizandro Arias
Localización de Muestreo	Ambarima, Gran Sabana del Tiro, Rep. de Panamá
Proyecto	Puerto Hospital de Ambarima
Personal Muestreador	Liz. Lizandro Arias
Datos Técnicos	

### Datos Técnicos

Número de Muestra	Descripción de la Muestra	Fecha	Hora	Parámetros						Matriz	
				log PH <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	LD	pH	T <sup>o</sup> C		
#1	Punto fuente del Proyecto. 17P0345213, STM1027086 ND 9° 17' 19.6" W 82° 24' 33.4"	14/8/19	11:33am 11:45am	log PH <sub>10</sub> ✓	—	—	—	—	—	—	Residuo
#2	Punto fuente del Proyecto	14/8/19	11:33am 12:20pm	✓	✓	✓	✓	—	—	—	Aire
#3	Subestación Niagara 17P0345107, STM1027040 ND 9° 17' 17.8" W 82° 24' 6.9"	14/8/19	12:58pm	—	—	—	—	6.9	85.3	—	H <sub>2</sub> O

## Datos Técnicos Complementarios

De Campo		Entrega en el Laboratorio		
<div>Observaciones Técnicas</div> <div>* Día Llovioso</div> <div></div> <div>DOCUMENTO ORIGINAL</div>	Condiciones de la muestra		Entregador Por:	Recibido Por:
	<div><input type="checkbox"/> Temperatura ambiente</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Fria</div>		I.L.	E.D.O.
	Observaciones:		Fecha:	Fecha:
			14-8-2019	14-8-2019
			Hora:	Hora:
			9:15 am	7:15 am

LQA-002

Revisado 1/7/2017



Panamá Oeste, Valle Dorado, Ave  
Brillante AD40  
Cell: 6730-4933  
Correo: isendolega@gmail.com

# LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL S.A.

Nº 018

## RECIBO DE MUESTRAS

IA: 18-2019  
# de Lab: 37, 38-2019

DATOS ADMINISTRATIVOS			
ELABORAR INFORME A NOMBRE DE:	Lizandro Arias	ELABORAR FACTURA A NOMBRE DE:	Lizandro Arias
DATOS DEL CONTACTO			
NOMBRE: Ing. Lizandro Arias / Panamaná			
DATOS DE LA(S) MUESTRA(S)			
FECHA DE LA(S) MUESTRA(S):	14-8-2019	HORA DE TOMA DE MUESTRA(S):	11:20 AM - 1:10 pm.
DETALLES DE LA(S) MUESTRA(S)			
Una muestra de Agua Superficial - Quebrada Nigua Un punto de Calidad de Aire y Ruido Ambiental - Punto dentro del Proyecto.		CANTIDAD DE MUESTRA: 2.1 L H <sub>2</sub> O / 100 ml / 100 ml / 100 ml / 100 ml	
		TIPO DE ENVASE	
		Plástico: <input checked="" type="checkbox"/>	
		Vidrio: <input checked="" type="checkbox"/>	
		Estéril: <input checked="" type="checkbox"/>	
		Muestreo Realizado por: I.L.	
LUGAR DE MUESTREO: Almirante, Prov. de Bocas del Toro, Rep. de Panamá			
PARÁMETRO PARA ANALISIS			
H <sub>2</sub> O → Físicoquímicos, Bacteriológicos, Organismos Aire → PM <sub>10</sub> , CO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> Ruido Ambiental			
OBSERVACIONES			
Proyecto: Nueva Hospital de Almirante			

Entregada por: I.L.  
Fecha: 14-8-2019  
Hora: 7:15 pm

Recibido por: F.DG.  
Fecha: 14-8-2019

LQA-001



DOCUMENTO ORIGINAL

Revisado 1/7/2017

## **INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**

### **PROYECTO**

**SERVICIOS INTEGRALES, ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS,  
HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA 2, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y  
CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE  
UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO”**

**UBICADO EN CORREGIMIENTO DE ALMIRANTE**

**DISTRITO DE CHANGUINOLA**

**PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO**

**PROMOVIDO POR: CAJA DE SEGURO SOCIAL (CSS)**

**PREPARADO POR: LIC. ADRIÁN MORA O.**

**ANTROPÓLOGO**

**CONSULTOR ARQUEOLÓGICO N° 1509 DNPH**



**AGOSTO 2019**

## INDICE

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS GRAN CHIRIQUÍ.....</b>	<b>6</b>
<b>METODOLOGÍA DE PROSPECCIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>RESULTADOS DE PROSPECCIÓN.....</b>	<b>19</b>
<b>CONSIDERACIONES.....</b>	<b>27</b>

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

## ANEXO

**Mapa de Localización General del proyecto SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS**

**Mapa de Localización Regional 1. Proyecto SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS**

**Mapa de Localización Regional 2. Proyecto SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS**

**Mapa con Detalles de Amarre. Proyecto SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS**

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

### Introducción

El presente informe arqueológico es un requisito para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II y se denomina **SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS**. Está ubicado en el Corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro y es promovido por la **CAJA DE SEGURO SOCIAL (CSS)**.

El proyecto **SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS** se realizará sobre una superficie total de terreno de 9 Has. + 0,267.18 m<sup>2</sup> donde se tiene prevista la construcción de un hospital con edificación principal y áreas destinadas para edificio industrial, desechos, andenes, tanque de agua, transformador y urgencias. El terreno pertenece a la Finca N° 417484, Código de Ubicación 1102. Asiento 1, propiedad de la CAJA DE SEGURO SOCIAL.

La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y esta inspección es realizada en el área del proyecto. En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto del 2011**. El proyecto se enmarca en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 2003**.

Durante la prospección arqueológica **no se detectaron hallazgos culturales** en ninguno de los cuadrantes del polígono del proyecto. No obstante, dadas las limitaciones sucedidas durante la prospección arqueológica ( Ver **RESULTADOS**



**DE PROSPECCION ARQUEOLÓGICA**); la sensibilidad cultural de la zona; así como la posibilidad de hallazgos culturales; por lo que previo a los avances de la obra; **se recomienda la elaboración y aplicación de un Plan de Monitoreo Arqueológico** dentro del Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

Esta es una medida de mitigación que se basa en las garantías para la no afectación de sitios arqueológicos, basado en la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982** (modificada por la **Ley 58 del 2003**). Además, este informe se enmarca de acuerdo al protocolo emitido por la **Resolución N° 067-08 DNPH Del 10 de Julio del 2008**: Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental.

## **OBJETIVOS GENERALES**

- a) Cumplir con la normativa legal de la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**, modificada parcialmente por la **Ley N° 58 de agosto de 2003**, en la cual se protegen los sitios históricos arqueológicos que forman parte del Patrimonio Cultural de la Nación. Así como la Resolución **N° AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**, en la cual se establecen las medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante las actividades generadoras de impacto ambiental.
- b) Fortalecer las medidas de mitigación y verificar su cumplimiento en el desarrollo del proyecto denominado **SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS** y está ubicado en el Corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica cultural del área de Impacto Directo del Estudio de Impacto Ambiental de este proyecto.
- b) Incrementar el acervo histórico cultural sobre las antiguas sociedades indígenas de la región chiricana, conocida arqueológicamente como “Gran Chiriquí”.

### **Fundamento Legal**

**El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá** establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

**El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá** establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

**El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2008**, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación

**La Ley 41 de 1 de julio de 1998** General de Ambiente de la República de Panamá establece en su Título IV, Capítulo II, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.

**El Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto del 2011.** El proyecto se enmarca en los contenidos mínimos y términos de

referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 2003**. Esta ley como tal, prevalece sobre la condición legal del decreto mencionado; es decir, protege los sitios arqueológicos declarados o no.

**La Resolución N° AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005** establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

**La Resolución N° 067-08 DNPH Del 10 de Julio del 2008:** Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental.

## **2. ANTECEDENTES HISTORICOS Y ARQUEOLÓGICOS- GRAN CHIRIQUÍ**

### **Breve síntesis arqueológica del Gran Chiriquí.**

El área cultural denominado arqueológicamente Gran Chiriquí (Sensus Richard Cooke), ha sido consecuentemente un “espacio de frontera”, dada la afinidad de características semióticas compartidas con el Gran Coclé y el horizonte cerámico contextualizada en la Fase Diquis (Costa Rica).

El Dr. Richard Cooke puntualiza sobre el incremento poblacional de estas áreas indígenas, como consecuencia de la capacidad y producción alimentaria basada en el cultivo de especies de consumo aunado a la tecnología: “En cuanto a la distribución de la población en el Panamá central, tres aspectos destacan diferencias importantes con relación al periodo precerámico anterior: (a) el mayor tamaño y número de los sitios litorales en la Bahía de Parita, (b) evidencia de una estructura ovalada en Zapotal, la cual podría indicar que este sitio extenso era un

caserío de viviendas sencillas<sup>92</sup> y (c) la composición florística de la vegetación secundaria alrededor de la laguna de La Yeguada, conforme la cual los impactos de la agricultura se habrían vuelto tan extensos en las estribaciones del Pacífico central para el 4.200 A.P., que se dejó de quemar y sembrar porque los suelos ya estaban exhaustos.

Para comienzos del Periodo III, grupos agrícolas ya habían abierto extensos claros en los bosques del curso bajo del río Chagres y también, en los de la cuenca alta del río Tuyra (Cana), por lo que se supone que la dispersión de la agricultura rotativa habría abarcado otras regiones estacionalmente áridas de Panamá aún faltantes de datos arqueológicos relevantes a esta época (como, por ejemplo, las cuencas de los ríos Bayano y Chucunaque y las estribaciones de Chiriquí y el Sur de Veraguas" (Cooke 2004: 20).

No obstante, entre los antecedentes de la arqueología de Chiriquí ocurrieron algunas confusiones dadas la ausencia de un ordenamiento cerámico, y el desconocimiento de fechamiento radiométrico, realizado éste último por la antropóloga Olga Linares en la década del 60:

"La arqueología panameña comenzó en Chiriquí a finales del siglo XIX, momento desde el cual se desarrolló a la par de las corrientes intelectuales que predominaban en las escuelas de antropología e historia de las universidades de Europa y Estados Unidos. A partir de 1858, el departamento colombiano de Bugavita fue invadido por aventureros extranjeros tras el hallazgo de sepulturas precolombinas con espectaculares piezas de orfebrería. Sus saqueos despertaron el interés del cónsul francés (y coleccionista) de Zeltner, quien publicó dibujos de la forma y arquitectura de algunas tumbas. Por entonces, J. A. McNiel fue testigo de la apertura "5,000 tumbas" y cómplice en el envío de un cargamento de piezas de piedra, de metal y cerámica al Instituto Smithsonian en Washington D.C. donde fueron clasificadas por William H. Holmes.

En una monografía escrita en 1888 Holmes demostró que ya era partidario del concepto de las áreas culturales estáticas en el tiempo y relacionadas con etnias específicas al proponer que el arte precolombino de Chiriquí fue producido por las “tribus” que vivieron en esta región al momento de la conquista. Aun así, algunas frases contradictorias y explicaciones rebuscadas en sus escritos revelan cierta incertidumbre en cuanto a la verdadera antigüedad y diversidad de los artefactos estudiados la cual tuvo que ver, aparentemente, con ideas desarrolladas al inicio de su carrera en torno a la **iconografía** (Holmes planteó, por ejemplo, que el arte chiricano experimentó una simplificación progresiva a través del tiempo desde motivos naturalistas e ideográficos hasta otros geométricos y mecánicos) (Cooke 2004: 4).

A partir de los años 60, Panamá se vio involucrada de inmediato en una Nueva Arqueología: Dada la insatisfacción de una estratigrafía arbitraria y en muchos casos descontextualizada; la cual arrojó estimaciones tipológicas cuestionables y sustentadas en teorías difusionistas carentes de todo carácter probatorio. Señala Richard Cooke lo siguiente: “La argumentación que presentó ante la fundación de las Ciencias de EE.UU. para optar por una observación etnográfica: los ngobés actuales hablan dialectos (variantes del lenguaje Ngawbere) cercanos del mismo idioma. Pese a haber vivido desde el periodo de contacto en ambientes distintos, lo que presupone un origen común, procesos de adaptación divergentes y contactos sociales continuos. Linares propuso abordar varias interrogantes que surgieron a raíz de este supuesto con datos arqueológicos, por ejemplo; cuándo y cómo el modo de subsistencia y el patrón de asentamiento de las poblaciones indígenas en cada zona ecológica, se adaptaron a cada transformación socioeconómica (cacería/recolección-horticultura-agricultura) y cual habría sido el papel de interacción social en el mantenimiento de tanto las tradiciones ancestrales, como de la diversificación cultural. El marco teórico del proyecto fue la ecología cultural, específicamente la radiación adaptativa, el método de investigación y la comparación controlada a través del tiempo”.



En una breve síntesis dilucidadora de la Nueva Arqueología, cual fue expuesta entre sus exponentes; “la antropóloga Olga Linares y su equipo se trasladaron a La Pitahaya (IS-3) en el Golfo de Chiriquí, uno de los sitios investigados en 1961, donde confirmaron su gran tamaño 8,5 ha.), así como la existencia de un montículo y ‘plaza’ rituales asociados con columnas de piedra. Al año siguiente, localizaron 45 sitios arqueológicos, en un área de 62 km<sup>2</sup> entre Cerro Punta y el Hato del Volcán Barú, ubicados en terrazas a lo largo de ríos y quebradas a alturas menores de 2,000 m. De acuerdo a la zonificación geográfica de estos asentamientos, la población precolombina estuvo especialmente atiborrada y nucleada en la vecindad de Barriles (Nueva California y El Hato), a donde los primeros inmigrantes habían llegado durante el inicio de la Era Cristiana (según nuestro calendario judeocristiano) cuando estaba de moda la cerámica Concepción (Sensus Haberland: tipo cerámico establecido por Wolfgang Haberland, carente de probidad estratigráfica y corte difusionista de las provincias centrales). Prosiguiendo a Cooke “En Sitio Pittí-González (Cerro Punta) un decapote descubrió una vivienda ovalada cubierta por una capa delgada de ceniza volcánica, según Linares, evidencia de la última erupción del Volcán Barú (600-700 D.C), la cual también se observó estratificada sobre zona de ocupación en Barriles. Linares argumentó que, después de este evento telúrico, el Valle de Cerro Punta se despobló y no se reocupó, aunque sí Barriles, donde se constató una leve ocupación sobre la capa de “pómez”, asociada a una fecha de 1210+150 d.C.

Al comparar los datos obtenidos en las tres zonas de estudio, Linares y sus colegas plantearon una hipótesis general de colonización y radiación adaptativa para el Panamá Occidental, de acuerdo con la cual la agricultura sedentaria se habría desarrollado en las estribaciones y cordillera de lo que hoy en día se considera el Área Cultural del Gran Chiriquí: Con base en una horticultura surgida durante la fase precerámica Boquete (2,300-300.a.C). Grupos procedentes de esta región pudieron haberse dispersado hacia las montañas húmedas arriba de los 1,000 msnm durante el primer milenio de a.C. Para el 600 d.C. emigrantes de

las llanuras y áreas adyacentes ya pobladas se habrían asentado en las costas e islas de Chiriquí.....Linares sostiene que la ocupación de los habitantes en estas islas pudo ser consecuencia de las presiones demográficas en las llanuras donde las aldeas de los agricultores se habrían concentrado cerca de los suelos coluviales de ríos y quebradas a fin de contrarrestar la escasez de precipitación en la estación seca”. (Cooke 2004: 26, 27, 28). Por lo que tomando en cuenta los aportes de Linares, se consideró oportuno el establecimiento de la primera secuencia radiométrica confirmada para la provincia de Chiriquí (del resultado de sus investigaciones en cuatro sitios arqueológicos en la costa y algunas islas de esta provincia (ubicada en la Bahía de Chiriquí, entre estas, la Isla Palenque), se propusieron tres fases *Fase Burica* (500-800 d.C.), *Fase San Lorenzo* (800-1200 d.C.), *Fase Chiriquí* (1200-1520 d.C.) (Linares de Sapia, 1966, 1968 a,b).

En el año 2006 el arqueólogo Álvaro Brizuela presentó a la SENACYT avances de su investigación sobre los Petroglifos en la región Oriental de Chiriquí. Durante la realización del Proyecto de Petroglifos en Panamá, se mantuvo presente el potencial con que cuenta el país en materia de recursos arqueológicos patrimoniales, en particular con sitios de petroglifos. Al brindarse la oportunidad de probar la viabilidad de ese proyecto, se contempló la región circundante a la comunidad de Volcán, en la Provincia de Chiriquí, por tratarse de una región donde se habían reportado algunos hallazgos pero no habían sido sistematizados ni registrados detalladamente. Sin embargo, los resultados obtenidos superaron las expectativas, ya que la cantidad de sitios reportados y registrados fue casi el doble de la presupuesta. (Mora 2011)

Los resultados obtenidos han permitido esbozar una interrogante fundamental relacionada con la antigüedad aproximada de estos vestigios. Por lo general, tiende a suponerse la idea de que estas manifestaciones son muy antiguas. Sin embargo, un porcentaje significativo de los sitios trabajados resultó estar conformado por elementos rupestres, asociados directamente a tiestos y algunos instrumentos líticos fragmentados (en ningún caso se percibió relación con contextos funerarios). (Mora Apud en Brizuela 2006).

La Asamblea Legislativa de Panamá, en el año de 2002, promulga la **Ley 17** del 17 de abril, mediante la cual, en su Artículo 1, se modifica el Artículo 2 de la **Ley 19** de 1984 y quedó entonces como se indica a continuación: *“...Se declaran monumentos históricos nacionales los dibujos tallados en piedras por nuestros aborígenes en la época precolombina, que se encuentren en cualquier parte del territorio nacional...”* (Gaceta Oficial N° 24,530:6 Abril 12 de 2002). Aunque la legislación vigente los defina como “dibujos tallados en piedras”, el arqueólogo Brizuela entiende al PETROGLIFO como un motivo o diseño (realista o abstracto, simplista o estilizado) plasmado en la superficie de una roca natural mediante un procedimiento de percusión o abrasión cuyo resultado puede ser alto o bajorrelieve. En este sentido, considero que una descripción positivista como la expuesta, soslayando los parámetros pertinentes a lo que se observa en los petrograbados; no es conformada a la causalidad *Per Se*, y sólo es interpretado en criterios de forma y función aproximada al esquema de valores occidentales. Por ende, absolutamente distantes a nuestro entendimiento, dada la ausencia de variables emblemáticas para un merecido estudio (Mora 2011). Por otra parte, Brizuela también había localizado yacimientos arqueológicos en el Bosque Protector de Palo Seco (Charca la Pava, Eje de Presa, Rio Risco, Valle del Rey, etc.) Los sitios precolombinos fueron localizados en prospección arqueológica para el proyecto Chan 75 (2009).

**Por otra parte, en la provincia de Bocas del Toro, el arqueólogo norteamericano Tom Wake (2009-2010-2011-2012) en Isla Colón, fueron enumerados distintos tipos de sitios o yacimientos arqueológicos, cuya características infieren distintas aristas culturales en su amplia distribución (basureros o depósitos de desechos, posibles espacios funerarios, artefactos consumo, artefactos de status, artefactos elaborados en hueso con el más fino detalle y acabado). Según el arqueólogo, Sitio Drago pudiese corresponder a una data relativamente de 800 – 1400 NE. En la provincia de Bocas del Toro, se han identificado yacimientos arqueológicos en Cerro Brujo, como en Sitio Abuelitas. Dado que es un área adyacente a Diquis Costa Rica, es posible que compartiesen afinidades tecnológico-culturales**

**nuestros grupos caciquales (o jefaturas, si fuese el caso) con otros de la actual frontera costarricense.**

***Etnohistoria del Gran Chiriquí:***

Por otra parte, cabe agregar que la situación étnica (o quizás aún interétnica) de los pobladores antiguos en esta área cultural aun cuando denota complejidad, la cual es estudiada bajo el tamiz que proporcionaron las investigaciones arqueológicas después de los años 60 y la investigación etnohistórica la cual arroja algunas estimaciones que podrían dilucidar algunas lagunas (redes de intercambio, esferas de alianzas políticas, y esferas de influencia cultural). En esta propuesta colaboran; la genética, la lingüística y la toponimia colonial de las fuentes escritas; aunque en algunos casos ayuda bastante la tradición oral.

Las fuentes documentales etnohistóricas: entre estas las conocidas crónicas “Historia Natural y General de las Indias” del conocido español Gonzalo Fernández de Oviedo, las exploraciones de Gaspar de Espinosa, y Fray Adrián de Ufeldre (un estudioso de los Gnöbe – Buglé), proporcionan valiosa información para el entendimiento histórico cultural de las etnias sentadas en Chiriquí y Veraguas desde finales del siglo XVII. Cabe agregar que los datos etnohistóricos proporcionan un enfoque de aproximación arqueológico para el estudio de los antiguos asentamientos indígenas, previo al Período de Contacto, dado que complementan elementos que meticulosamente podrían ser comparativos desde un margen cauteloso. Por supuesto, para ello sería necesario establecer un método etnohistórico para el estudio de los datos arqueológicos en esta región denominada arqueológicamente Gran Chiriquí.

En materia genética el asunto es aún más complicado, ya que se desconocen los procedimientos que operaron culturalmente entre los vínculos genéticos en las distintas poblaciones prehispánicas del Oriente y Occidente Chiricano.

En materia genética, el biólogo genetista Ramiro Barrantes propone una interesante teoría de la Microevolución en la Baja Centroamérica: “en cuanto a la proporción del loci polimórficos y monomórficos, la presencia de polimorfismos privados y variantes raras y las consecuencias genéticas producto de la subdivisión de poblaciones íntimamente ligadas a la naturaleza de su estructura. Las similitudes entre los chibchas y amerindios de diferentes lenguajes concluyen aquí: existen diferencias sustanciales en cuanto a la frecuencia de ciertos alelos polimórficos; la presencia de 5 polimorfismos privados y de algunas variantes raras; y la virtual ausencia del antígeno Diego (Di-a) en la mayoría de las tribus. Por lo que es posible afirmar que se pueden distinguir a los grupos chibchas de otros amerindios basándose en las características particulares de su estructura genética... Se encontraron 5 polimorfismos privados relacionados con sistemas enzimáticos: LDHB\*GUA1, ACP\*GUA1, TP1\*3-BRI, TF\*D-GUA y PEPA\*2KUN.” (Barrantes 1993:128).

En el estudio de la etnohistoria en Panamá, otras disciplinas como la lingüística, la genética y la arqueología, podrían ayudar a explicar algunos cuestionamientos que se suscitasen durante la investigación; la lingüística proporciona valiosa información sobre la historia evolutiva de las sociedades amerindias. El conocido lingüista costarricense Constenla Umaña, ha aplicado métodos léxico-estadísticos y glotocronológicos (ver vocabulario) para el establecimiento de filogenias en el área intermedia<sup>1</sup>. La agrupación lingüística que constituye el área intermedia es la estirpe chibchense, la cual abarca una gran cantidad de lenguas por toda esta área, entre éstas cabe mencionar las familias Jicaque, Misumsalpa, Timote-cuica, Jirajara. Entre las lenguas chibchenses de Panamá están: Bribri, movere, Bokota, Buglere, Gnawbere, y Kuna. Cabe agregar que el mencionado autor señala que la filiación de los grupos Chocó (en Panamá constituida por grupos étnicos

<sup>1</sup> El término Área Intermedia por el arqueólogo Wolfgang Haberland contempla el oriente de Honduras, la costa atlántica y el centro de Nicaragua; Costa Rica, quitando la Península de Nicoya; Panamá, la mitad occidental de Colombia. (Constenla, Apud. en Haberland 1991:5). O en la perspectiva general que cita la arqueóloga Brizuela apoyada en Barrantes “En una perspectiva general se considera que las lenguas de la llamada Baja Centroamérica (Nicaragua, Costa Rica, Panamá) y el Noroeste de Suramérica (Colombia, Ecuador) forman parte del grupo lingüístico Macrochibcha.” (Casimir 2004:48).



Waunana y Emberá; cada uno es una lengua) con la Estirpe Chibchense<sup>2</sup> es distante. Las lenguas Waunaan y Embera son reconocidas como la Familia Chocó. Pero tiene fuertes vínculos con el Macro Chibcha". (Umaña:1991).

Las investigaciones en este tema adelantan que los estudios lingüísticos guardan relativa simultaneidad con los estudios genéticos de poblaciones, sobre todo los del Área Intermedia, donde se plantea una prolongada presencia y adaptación ecológica (Umaña: 1991). Además, Umaña propone que las lenguas chibchas se originaron a partir de un sustrato protochibcha existente que inició su separación hacia el tercer milenio Antes de la Era. Su hipótesis sustenta que las culturas arqueológicas existentes fueron de hablantes de lenguas chibchas, como son los grupos indígenas que habitan hoy el área de estudio.

<sup>2</sup> Constenla Umaña presenta de manera tentativa esta clasificación, pero en particularidad a las lenguas Bari, el Chimila, el Dorasque y el Chánguena. (Umaña 1991:42-43).

**Estirpe chibchense**

- I. Superfamilia chibcha A
  - 1. Tiribí (dialectos teribe y térraba)
  - 2. Bribri, cabécar
  - 3. Boruca
  - 4. Movere, bocotá
- II. Superfamilia chibcha B
  - 1. Paya
  - 2. Rama, guatuso
  - 3. Dorasque, chánguena
  - 4. Familia chibcha B oriental
    - 4.1 Cuna
    - 4.2 Subfamilia colombiana
      - 4.2.1 Colombiano septentrional
        - 4.2.1.1 Chimua
        - 4.2.1.2 Arhuácico
          - 4.2.1.2.1 Cágaba
          - 4.2.1.2.2 Arhuácico oriental-meridional
            - 4.2.1.2.2.1 Bántucua
            - 4.2.1.2.2.2 Guamaca-atanques
      - 4.2.2 Colombiano meridional
        - 4.2.2.1 Barí
        - 4.2.2.2 Cundicocuyés
          - 4.2.2.2.1 Tunebo
          - 4.2.2.2.2 Muisca-duit

La antropóloga costarricense Eugenia Ibarra presentó en su libro denominado **Intercambio, política, y sociedad en el siglo XVI. Historia Indígena de Panamá, Costa Rica y Nicaragua**, algunos elementos etnohistóricos que podrían ser traslapados con los datos arqueológicos de las islas y costa de la Bahía de Chiriquí, a manera de sugerir algunas estimaciones posiblemente aclaratorias (al menos a nivel hipotético) con la situación étnica del Gran Chiriquí poco antes o al momento del periodo de Contacto Español.

Partiendo de su esquema conceptual: “Las sociedades indígenas de sur de América Central deben considerarse como el producto de relaciones sociales externas tanto como de desarrollos adaptativos internos. En el modelo de interacción la conceptualización de unidades sociales como divisiones étnicas y regionales, áreas culturales, fronteras y “sistemas mundo” es útil no para describir y organizar rasgos culturales, o categorías de gente, sino para conceptualizar “esferas” de interacción dinámicas y potencialmente importantes. Por ejemplo, los grupos étnicos, que pueden identificarse por medio de una cultura y lengua comunes, pueden ser considerados medio de una cultura y lengua comunes, pueden ser considerados como expresiones de intereses políticos y cambiantes.. Así, sus intereses subyacentes permiten que se consideren como estructuras transicionales” (IBARRA 1999: 11). Retomando los conceptos de “intercambio” discutidos teóricamente por Mary Helms, Timothy Earle, y Ian Hodder, robustece una mayor comprensión antropológica”, absolutamente y discordante de la percepción occidentalizada:

En esta obra es importante la definición de intercambio brindada por Timothy K.Earle (1982), la que consideramos lo suficientemente amplia, precisa y adecuada para trabajar con ella en el tiempo y espacio señalados. Este autor se refiere al intercambio como la distribución espacial de materiales de mano en mano y de grupo social a grupo social. El intercambio es una transferencia que conlleva fuertes contenidos individuales y sociales. Los individuos son los instrumentos por medio de quienes se da el intercambio. Ellos hacen lo posible

para sobrevivir y “prosperar” dentro de las posibilidades y limitaciones que les ofrece su sociedad, su ideología y su medio natural. Los bienes intercambiados—ya sean los alimentos, las tecnologías de subsistencia o los bienes suntuarios—son esenciales en sus esfuerzos por sobrevivir. A la vez, los contextos sociales del intercambio son también críticos pues definen las necesidades sociales más allá de lo puramente biológico. Además, afectan profundamente la forma y las posibilidades de las relaciones individuales de intercambio. Earle comenta que actualmente no existe un cuerpo teórico coherente para explicar el intercambio y sus vinculaciones con formas socioculturales más amplias.

Sin embargo, encuentra de gran utilidad un enfoque teórico que contemple las nociones de la racionalidad individual, del contexto social y de las interacciones sistémicas. Ian Hodder claramente indica que el intercambio como un enfoque apropiado para acercarse al campo de la economía “prehistórica. Por otra parte, como complemento a los ámbitos individuales y los sociales del intercambio en la actualidad existe un enorme interés por entender el simbolismo y su funcionamiento en los procesos y los contextos socioculturales en los que se incluye el intercambio, y debe estudiarse dentro de un contexto social y como parte de un sistema productivo, donde los bienes que se intercambian no son arbitrarios. Están situados dentro de un contexto histórico, cultural e ideológico y conllevan significados. Cualquier análisis del sistema de intercambio debe considerar la manera en que el bien legitima, apoya y provee las bases para el poder entre grupos interesados. Cierra estas ideas afirmando que la comprensión del intercambio en su papel en la construcción activa de estrategias sociales depende de la manipulación del simbolismo y el significado contextual de los objetos” (IBARRA 99: 12).

Definiendo en mayor amplitud antropológica el concepto “intercambio” se podría en referencia como un común denominador dentro de las esferas culturales observadas materialmente en el área de Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Sobre todo tomando en cuenta la frontera cultural entre estas dos últimas. Es importante

agregar que, como parte de la región de estudio se toman en cuenta las relaciones establecidas entre los pobladores de las diversas penínsulas y costas con los habitantes de los golfos de islas situadas tanto en el Caribe, a orillas de las tierras centroamericanas, como en la costa del Pacífico, claramente identificadas de las fuentes documentales. Es decir, en la costa del Caribe se incluirá el Golfo de Urabá, la laguna de Chiriquí y la Bahía del Almirante.

Prosiguiendo a Ibarra: "Investigaciones arqueológicas indican que a la llegada de los españoles los guaimíes habitaban en aldeas o caseríos dispersos, rodeados de zonas de cultivo, tanto en las montañas como en los cerros y planicies costeñas. Sin embargo, su organización política y económica no era uniforme en toda parte. El rango desempeñaba un papel importante. Las planicies de la costa Pacífica y los valles volcánicos de Chiriquí parecen haber estado más pobladas, y tal vez más centralizados, que los del Caribe. Sin embargo, esas diferencias no se reflejaban en la capacidad productiva en los distintos sectores (Linares 1987: 13–15).

### 3. METODOLOGÍA DE PROSPECCIÓN

- a) **Revisión de la documentación histórica y arqueológica:** en relación con el Gran Chiriquí. Estas fuentes enriquecerían históricamente el estudio de los datos arqueológicos investigados para futuros proyectos antropológicos. Los documentos citados fueron producto de investigaciones realizadas para informes arqueológicos en Estudio de Impacto Ambiental alusivos al proyecto en este Horizonte Cultural, así como otras publicaciones inéditas efectuadas por este servidor.
  
- b) **Labor de Campo:** Se implementaron estrategias de prospección superficial y sub-superficial. Equipo de trabajo: coas, palustres, 1 GPS, registro satelital en Datum: WGS 84, cámara digital (toma fotográfica), piqueta de mano (sondeos), libretas de campo.



#### 4. RESULTADOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

El terreno de 9 hectáreas + 0,267.18 m<sup>2</sup> donde se pretende realizar el proyecto posee tramos alterados con segmentos arcillosos y en gran parte anegados. También se observaron tramos alterados por actividades antrópicas. En otros tramos del polígono se observó densa vegetación en los cuales **no hubo hallazgos culturales superficialmente**. Sin embargo, la vegetación es muy tupida y es una zona con posibilidades de hallazgos históricos y culturales dado los antecedentes históricos de Almirante como un área de actividades marítimas durante el periodo de la Conquista Española; así como una zona actividades humanas durante el periodo prehispánico, y post-conquista (Ver **ANTECEDENTES HISTORICOS Y ARQUEOLOGICOS –GRAN CHIRIQUÍ**)



Foto N° 1: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 2: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 3: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 4: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 5: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 6: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 7: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 8: Quebrada. Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 9: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 10: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 11: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 12: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 13: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 14: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 15: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 16: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.

*Adrián José Ortiz*





Foto N° 17: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 18: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 19: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 20: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 21: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.



Foto N° 22: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.

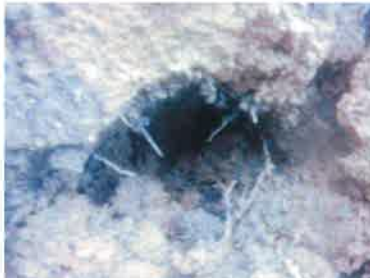


Foto N° 23: Vista general. Tramo alterado por actividades antropicas.



Foto N° 24: Vista general. Tramo prospectado anegado y alterado.

### FOTOS DE SONDEOS N° 1 AL N° 12







A continuación las siguientes coordenadas satelitales en el cuadro de prospección arqueológica:

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0345230 E / 1027007 N	244	Observación Superficial
0345218 E / 1027003 N	243	Sondeo N° 1
0345167 E / 1027098 N	241	Sondeo N° 2
0345143 E / 1027099 N	240	Observación Superficial
0345131 E / 1027090 N	239	Sondeo N° 3
0345146 E / 1027089 N	237	Sondeo N° 4
0345126 E / 1027081 N	236	Observación Superficial
0345114 E / 1027106 N	235	Sondeo N° 6
0345088 E / 1027108 N	234	Sondeo N° 7
0345100 E / 1027124 N	VERTEDERO	Observación Superficial
0345176 E / 1027132 N	232	Observación Superficial
0345212 E / 1027143 N	231	Observación Superficial
0345212 E / 1027155 N	230	Sondeo N° 8
0345196 E / 1027130 N	229	Observación Superficial
0345222 E / 1027048 N	228	Sondeo N° 9
0345260 E / 1027000 N	226	Observación Superficial
0345270 E / 1027003 N	225	Sondeo N° 10
0345206 E / 1027064 N	224	Observación Superficial
0345181 E / 1027053 N	223	Observación Superficial
0345143 E / 1027018 N	QUEBRADA NIGUA	Observación Superficial. Anegado.

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0345194 E / 1027013 N	221	Observación Superficial
0345209 E / 1027031 N	220	Sondeo N°11
0345235 E / 1027047 N	219	Observación Superficial
0345253 E / 1027099 N	217	Sondeo N° 12
0345220 E / 1027107 N	214	Observación Superficial
0345200 E / 1027122 N	ALMIRANTE	Observación Superficial

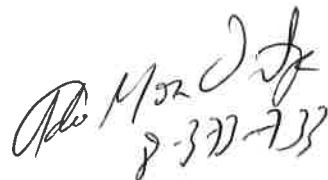
No hubo hallazgos arqueológicos dentro del polígono prospectado.

## 5. CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES

Durante la prospección arqueológica **no se detectaron hallazgos culturales** en ninguno de los cuadrantes del polígono del proyecto. Sin embargo, la vegetación es muy tupida y es una zona con posibilidades de hallazgos históricos y culturales dado los antecedentes históricos de Almirante como un área de actividades marítimas durante el periodo de la Conquista Española; así como una zona actividades humanas durante el periodo prehispánico, y post-conquista

No obstante, dadas las limitaciones sucedidas durante la prospección arqueológica (Ver **RESULTADOS DE PROSPECCION ARQUEOLÓGICA**); la sensibilidad cultural de la zona; así como la posibilidad de hallazgos culturales; por lo que previo a los avances de la obra, se debe elaborar y aplicar **un Plan de Monitoreo Arqueológico** dentro del Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

Esta es una medida de mitigación que se basa en las garantías para la no afectación de sitios arqueológicos, basado en la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982** (modificada por la **Ley 58 del 2003**). Además, este informe se enmarca de acuerdo al protocolo emitido por la **Resolución N° 067-08 DNPH Del 10 de Julio del 2008**: Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental.

Handwritten signature and date: "Pdo M. J. J. 8-3-2013".

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Barrantes R. 1990 Microevolution in Lower Central America: genetic characterization of the Chibcha speaking groups of Costa Rica and taxonomy based on genetics lings. and geography. **Am Jour Gen.**
- Barrantes R. 1991 Estudios evolutivos y biomédicos de las poblaciones Guaymies de Costa Rica  
**Revista Vínculos No. 7**
- Brizuela, Álvaro. 2007 Los Petroglifos de Volcán, Chiriquí, Avances de Investigación Promovido por SENACYT, Panamá.
- 2006 Proyecto Mini Hidroeléctrica Los Planetas 2  
Estudio de Impacto Ambiental.  
Promovido por Saltos del Francoli S. A.
- Cooke, Richard. 1972 **La Arqueología de la provincia Oeste de Coclé.**  
Departamento de Arqueología. University London.
- 2004 **La Historia General de Panamá.**  
“Panamá Prehispánico” (Cap. 1). Vol.1 Tomo II  
Instituto Nacional de Cultura. Panamá.
- Cooke y Sánchez. 2004 **La Historia General de Panamá**  
Las Sociedades Originarias Vol 1. Tomo
- 2004 **Panamá, 100 años de República.**  
Comisión Universitaria del Centenario de la República.

Copyright MANFER S.A.

- Ibarra, Eugenia. 1999. Intercambio, política, y sociedad en el siglo XVI: Historia Indígena de Panamá, Costa Rica Y Nicaragua. República de Costa Rica.
- Linares, Olga. 1968. **Cultural Chronology of the Gulf of Chiriquí, Panama** Smithsonian Institution Press Washington  
*Research Associate, Smithsonian Institution*
- Mora Adrian 2009. **Estudio Etnohistórico de la Sociedades Indígenas del del Oriente de Panamá durante los inicios del siglo XVI.**
- Trabajo de graduación al grado de Licenciatura en Antropología.  
Universidad de Panamá. Panamá.
2012. **Proyecto Mini Hidroeléctrica Los Planetas 2** (agosto)  
Estudio de Impacto Ambiental. Promovido por Fuerza Eléctrica El Istmo.
2011. **“Prospección preliminar en Isla Palenque, Chiriquí.”**  
Estudio de Impacto Ambiental.  
Panamá Chiriquí. EIA. ANAM
2011. Apoyo arqueológico al Proyecto Hidroeléctrico La Cuchilla.  
Provincia de Chiriquí. EIA. ANAM



Ufeldre, Adrian **Reducción de Guaymies, y el Darien y sus Indios**  
**1908**                      Compilado por Serrano y Sanz Manuel y resumido por  
Requejo Juan Salcedo.

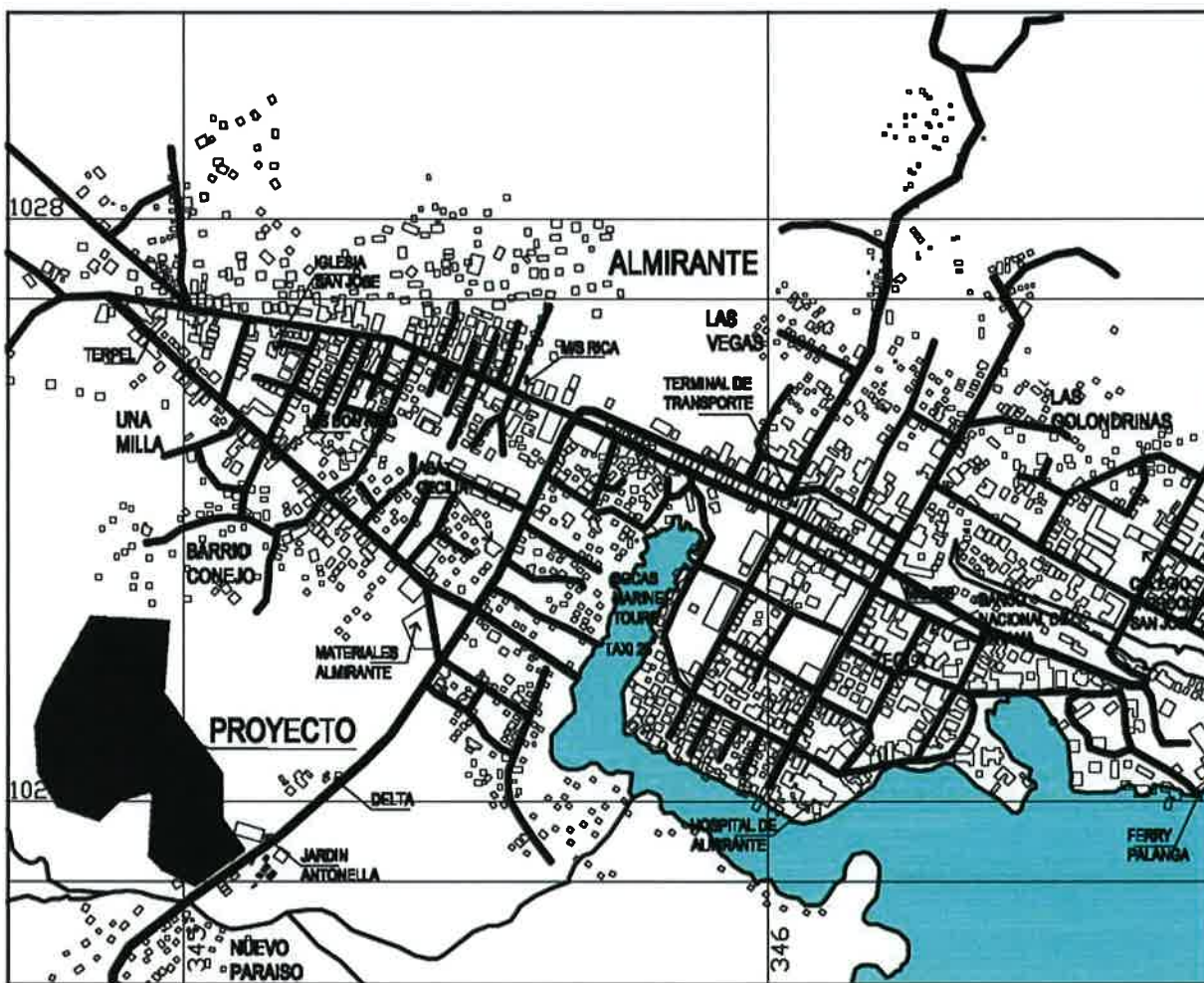
Vorhanden K. **Archaeölogie Manufaktur GMBH**  
2001                      Síntesis publicada por la UNACHI

**ANEXO**

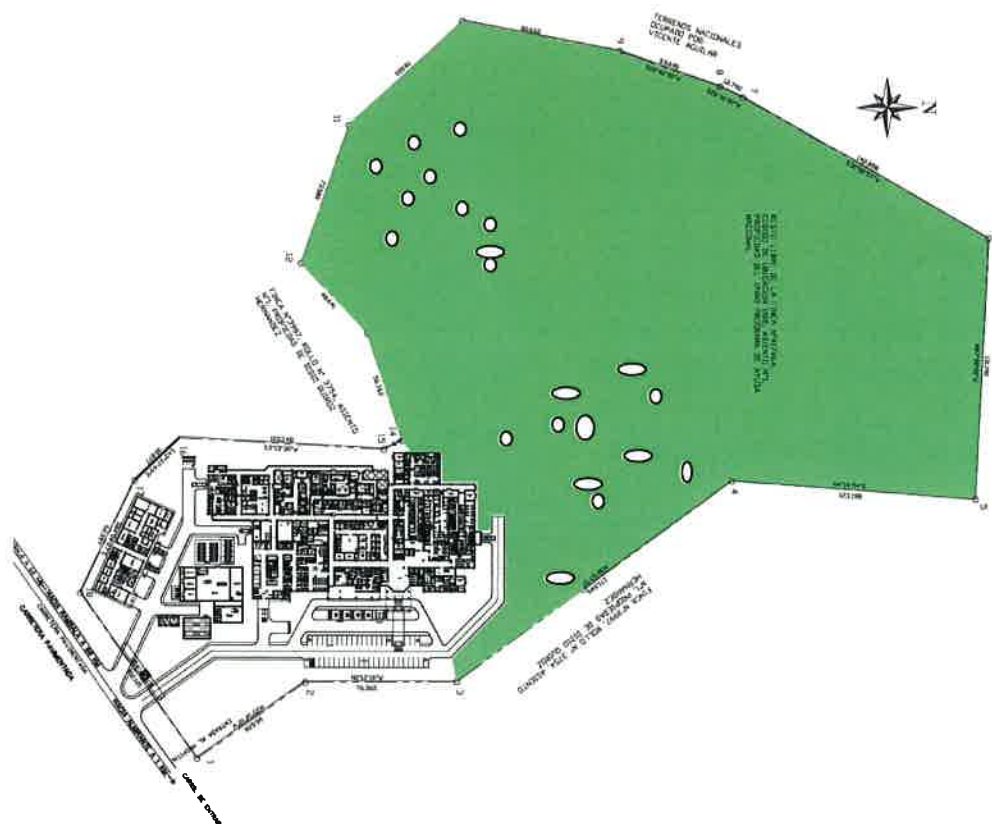
**Mapa de Localización General del proyecto SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS**



**Mapa de Localización Regional 1. Proyecto SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS**



## Mapa de Localización Regional 2. Proyecto SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS

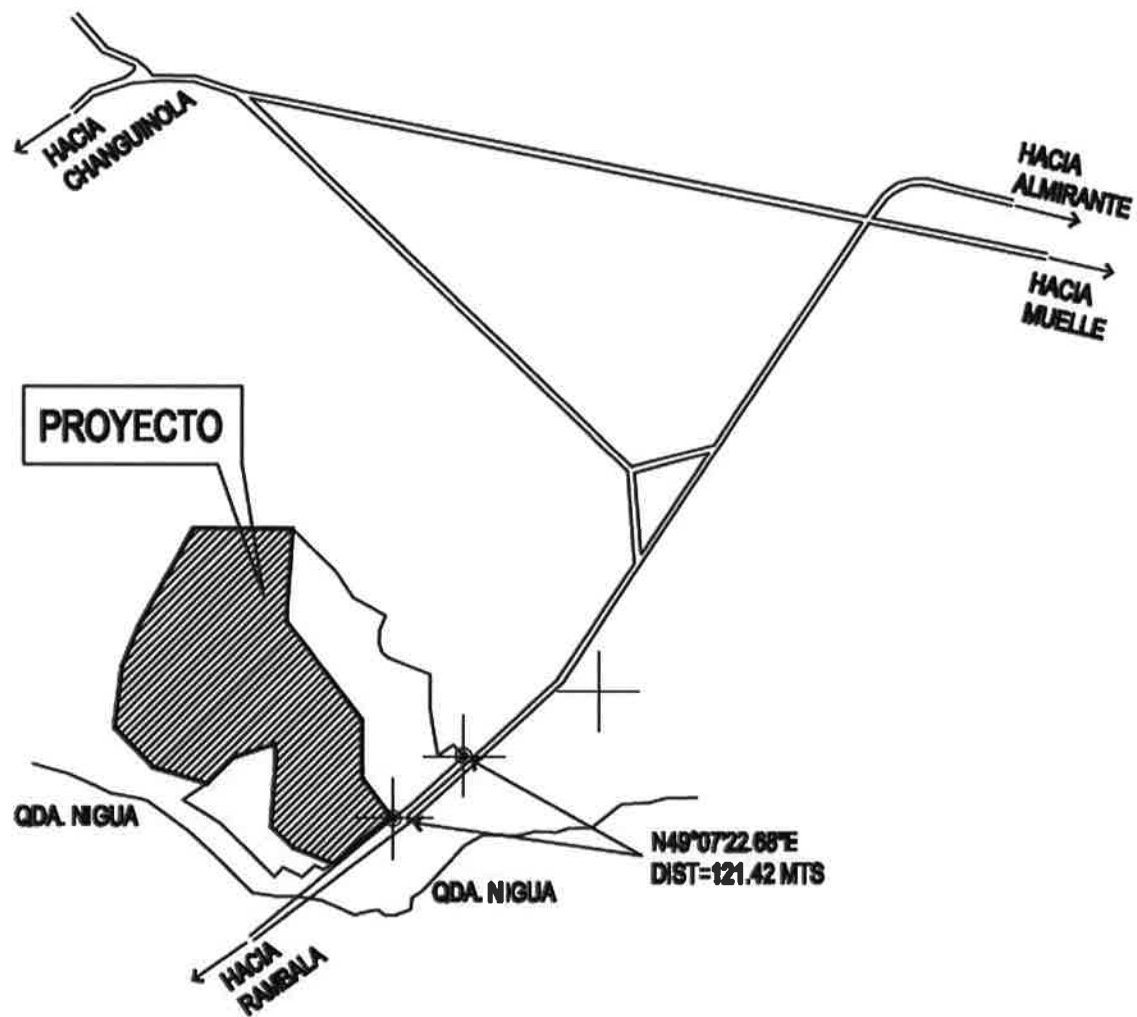


**Fuente:** Plano proporcionado por promotora

**Nota:** Los círculos y semicírculos dan una aproximación de los sondeos en polígono. Algunos tramos alterados por corte de maquinaria; no obstante, gran parte del polígono anegado y en condiciones de densa cobertura vegetal.



**Mapa con Detalles de Amarre. Proyecto SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS**







Anexo N°8, Nuevo informe de calidad de agua por un laboratorio acreditado por el CNA



INFORME DE ANALISIS  
Agua Natural

IAQ 66-2020

<b>Usuario</b>		Constructora Rigaservices	
<b>Proyecto</b>		Nuevo Hospital Almirante	
<b>Fecha de Informe</b>		9 de octubre de 2020	
<b>Fecha de Muestreo</b>		7 de octubre de 2020	
<b>Muestra</b>		Una muestra de agua de Quebrada Nigua	
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>		--	
<b>Muestreo realizado por</b>		--	
<b>Lugar de Muestreo</b>		Quebrada Nigua, Provincia de Bocas del Toro, República de Panamá	
<b>Analistas</b>		Profesor Sergio Quintero	
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>		T°= 23,8°C	H= 48%
<b>RESULTADOS</b>			
<b>Parametros Bacteriológicos</b>		<b>Standard Method No.</b>	Una muestra de Agua de Quebrada Nigua Lab# 144-20
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	13600
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	7600
<b>Parámetros Físico Químicos</b>		<b>Standard Method No.</b>	Una muestra de Agua de Quebrada Nigua Lab# 144-20
pH		4500-H <sup>+</sup> B	5,5
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	83,4
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	20,0
Conductividad	μS/cm	2510-B	119,2
Turbidez	NTU	2130-B	27,4
Color		--	Incolora
Olor		--	Inodora
Dureza	mg/L	2340-C	44,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	7,9
Alcalinidad Total	mg/L	2320-B	58,0
Hidróxidos			N.D
Carbonatos			N.D
Bicarbonatos			58,0
Cloruros	mg/L	4500 Cl <sup>-</sup> B	3,0
Sulfatos	mg/L	4500SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> -E	5,0
Fosfatos	mg/L	4500 P C	<0,01
Nitratos	mg/L	4500 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -B	<0,01
Nitritos	mg/L	4500 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -B	<0,01

IAQ 66-2020

Profesor Sergio Quintero  
Químico-Idoneidad No.0046





INFORME DE ANALISIS  
Agua Natural

IAQ 66-2020

Usuario	Constructora Rigaservices	
Proyecto	Nuevo Hospital Almirante	
Fecha de Informe	9 de octubre de 2020	
Fecha de Muestreo	7 de octubre de 2020	
Muestra	Una muestra de agua de Quebrada Nigua	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--	
Muestreo realizado por	--	
Lugar de Muestreo	Quebrada Nigua, Provincia de Bocas del Toro, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,8°C	H= 48%

RESULTADOS

Metales		Standard Method No.	Una muestra de Agua de Quebrada Nigua Lab# 132-20
Calcio	mg/L	3500 Ca	12,8
Magnesio	mg/L	3500 Mg	7,2
Hierro <sup>+2</sup>	mg/L	3500 Fe	<0,01
Hierro <sup>+3</sup>	mg/L	3500 Fe	<0,01
Sodio	mg/L	3500Na	1,8
No. de Laboratorio	Identificación		Ubicación Satelital
Lab # 144-20	Una muestra de Agua de Quebrada Nigua, Provincia de Bocas del Toro, República de Panamá		UTM WGS84 3451691026980

**Importante:** Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio.  
Las muestras se retienen en el laboratorio por un período de 30 días

IAQ 66-2020  
Profesor Sergio Quintero  
Químico-Idoneidad No.0046



INFORME DE ANALISIS  
Agua Natural

IAQ 66-2020

Usuario	Constructora Rigaservices	
Proyecto	Nuevo Hospital Almirante	
Fecha de Informe	9 de octubre de 2020	
Fecha de Muestreo	7 de octubre de 2020	
Muestra	Una muestra de agua de Quebrada Nigua	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--	
Muestreo realizado por	--	
Lugar de Muestreo	Quebrada Nigua, Provincia de Bocas del Toro, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,8°C	H= 48%

RESULTADOS

Metales		Standard Method No.	Una muestra de Agua de Quebrada Nigua Lab# 144-20
Calcio	mg/L	3500 Ca	12,8
Magnesio	mg/L	3500 Mg	7,2
Hierro <sup>+2</sup>	mg/L	3500 Fe	<0,01
Hierro <sup>+3</sup>	mg/L	3500 Fe	<0,01
Sodio	mg/L	3500Na	1,8
No. de Laboratorio	Identificación		Ubicación Satelital
Lab # 144-20	Una muestra de Agua de Quebrada Nigua, Provincia de Bocas del Toro, República de Panamá		UTM WGS84 3451691026980

**Importante:** Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio.  
Las muestras se retienen en el laboratorio por un periodo de 30 días

IAQ 66-2020  
Profesor Sergio Quintero  
Químico-Idoneidad No.0046



Centro de Investigaciones Químicas, S. A.  
Laboratorio C.I.Q.S.A.

91  
Calle Andrés Bello  
San Fco. Panamá  
Tel.: 226-5936

**Anexos a  
Informe IAQ 66-2020**



Tabla Comparativa Agua Natural

IAQ 66-2020

Usuario	Constructora Rigaservices			
Proyecto	Nuevo Hospital Almirante			
Fecha de Informe	9 de octubre de 2020			
Fecha de Muestreo	7 de octubre de 2020			
Muestra	Una muestra de agua de Quebrada Nigua			
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--			
Muestreo realizado por	--			
Lugar de Muestreo	Quebrada Nigua, Provincia de Bocas del Toro, República de Panamá			
Analistas	Profesor Sergio Quintero			
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,8°C		H= 48%	
Parametros	Unidades	Resultado Lab# 144-20	Requisitos de Calidad*	Interpretación
Coliformes Totales	CFU/100mL	13600	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	7600	<250	Excede la Norma
pH		5,5	6.5-8.5	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	83,4	<500	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	20,0	--	--
Conductividad	$\mu S/cm$	119,2	--	--
Turbidez	NTU	27,4	<100(época lluviosa)	Dentro de la Norma
Color		Incolora	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Olor		Inodora	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Dureza	mg/L	44,0	--	--
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,9	>6.0	Dentro de la Norma
Alcalinidad Total	mg/L	58,0	--	--
Cloruros	mg/L	3,0	<250	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	5,0	<250	Dentro de la Norma
Fosfatos	mg/L	<0,01	--	--
Nitratos	mg/L	<0,01	<10	Dentro de la Norma
Nitritos	mg/L	<0,01	<1.0	Dentro de la Norma
Calcio	mg/L	12,8	--	--
Magnesio	mg/L	7,2	--	--
Hierro <sup>+2</sup>	mg/L	<0,01	0,3	Dentro de la Norma
Hierro <sup>+3</sup>	mg/L	<0,01		
Sodio	mg/L	1,8	--	--

\* Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control para Clase 1-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales.

Profesor Sergio Quintero  
Químico-Idoneidad No.0046



Calle Andrés Mojica  
San Francisco # 15  
Teléfono: 226-5936  
E-mail: francia.quintero@ciqsa.net



N° de Trabajo:

Nº

9758

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.

RECIBO DE MUESTRAS IAQ-66-2020

DATOS ADMINISTRATIVOS

CONFECCIONAR INFORME A NOMBRE DE:

CONFECCIONAR FACTURA A NOMBRE DE:

DATOS DEL CONTACTO (Nombre, Teléfono, Dirección, Correo Electrónico)

DATOS DE LA(S) MUESTRAS(S)

Fecha de la (s)  
muestra (s)

Hora de Toma  
de Muestra (s)

DETALLE DE LA(S) MUESTRA(S)

Cantidad  
de  
Muestra

Tipo  
de  
Envase

P V E

Muestreo Realizado  
por

Lugar de  
Muestreo

ANÁLISIS REQUERIDOS

OBSERVACIONES

Entregadas por: Lorys Main de Barrera

Recibidas por:

Fecha: 8 oct 2020

Hora: 1:45 pm

CIQ-001-LAB

CIQSA R.U.C. 8-498-147 D.V. 36 • TEL.: 6662-0474 • 6693-2474

Rev.2.27/03/2009

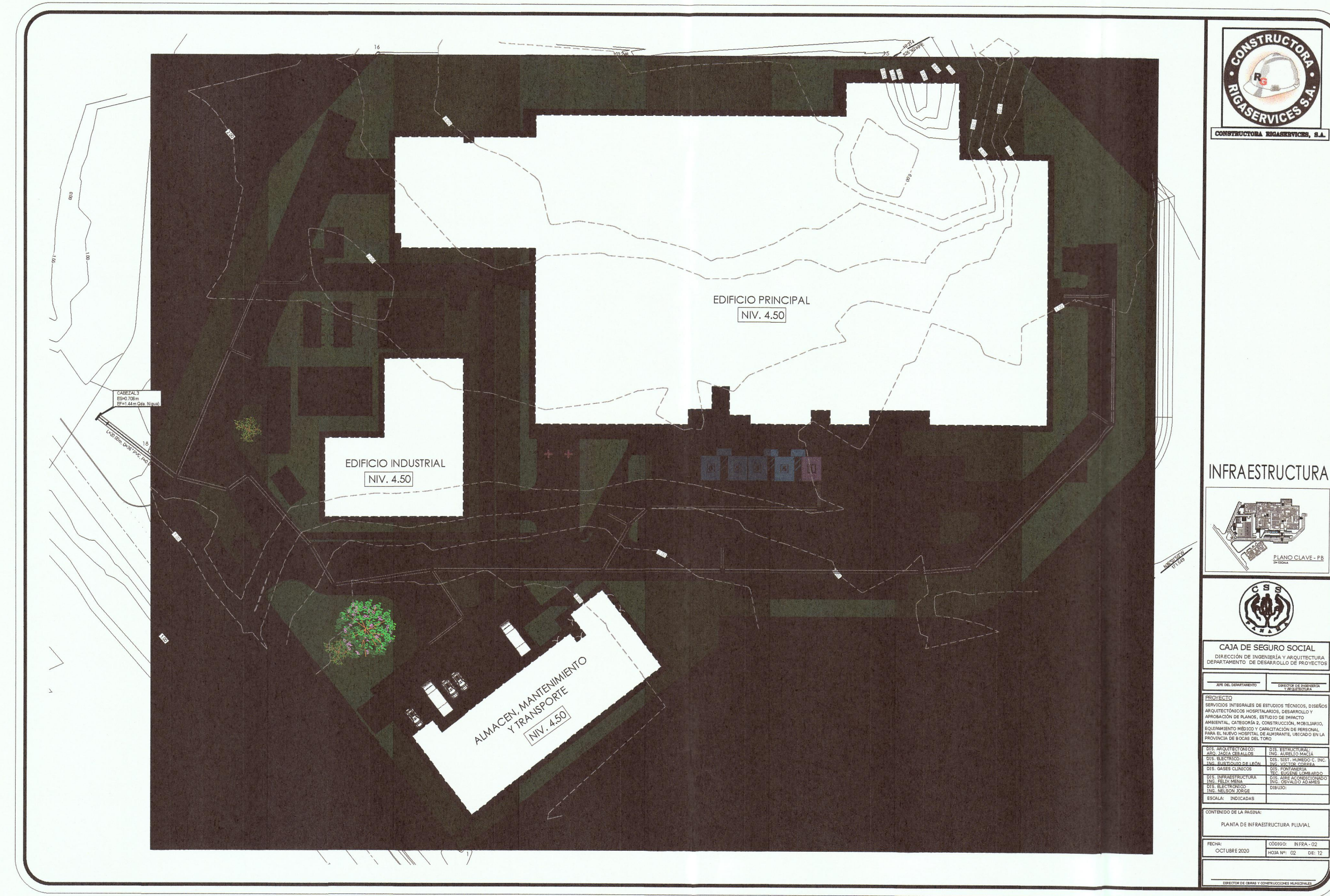


## Anexos N°9, Localización Georreferenciada y Plano de Infraestructura Pluvial











Anexo N°10, Localización Georreferenciada, área de intervención del proyecto







Anexo N° 11, Notas para certificación de ubicación de la finca 417464 con código de ubicación 1102



CONTRATISTAS DE OBRAS CIVILES E INFRAESTRUCTURAS  
RUC 48192-0119-320004 DV 42  
☎ 239-4677 239-4678 Fax 239-4679  
✉ 0838-00192  
[www.gruporiga.com](http://www.gruporiga.com) [rigateam@cwpanama.net](mailto:rigateam@cwpanama.net)

Riga/Anati/01

Panamá, 07 de octubre de 2020

Licenciado  
**Máximo Sánchez**  
Director Regional de ANATI  
Regional de Bocas del Toro

Ref.: Solicitud de Corrección de ubicación de finca

Respetado Lic. Sánchez:

Por medio de la presente y con el respeto acostumbrado yo, Nelson Gardellini Escobar con Cédula de Identidad Personal N° 4-185-66, en mi calidad de Apoderado Legal de Constructora Rigaservices, S.A., empresa constructora encargada de desarrollar y ejecutar para la Caja de Seguro Social el contrato 2150446-08-17 para la obra denominada "Servicios integrales de Estudios técnicos, diseños arquitectónicos hospitalarios, desarrollo y aprobación de planos, estudio de impacto ambiental, categoría 2, construcción, mobiliario, equipamiento médico y capacitación de personal para el Nuevo Hospital de Almirante", me dirijo a ustedes para solicitar se realice **Corrección de Ubicación** de la finca con **folio N°417464, código de ubicación 1102**, ruta Rambala – Almirante, Barriada Guaymí, por entrada en vigencia de la Ley 39 de 8 de junio de 2015, la cual crea el Distrito de Almirante, Provincia de Bocas del Toro.

Nuestra solicitud se basa en que actualmente la Finca con folio N°417464, código de ubicación 1102 no cuenta con la certificación de que pertenece al Distrito de Almirante.

Agradecemos de antemano la atención que brinde a la presente, nos suscribimos de ustedes como sus seguros servidores,

Atentamente,

**CONSTRUCTORA RIGASERVICES, S.A.**

Nelson Gardellini Escobar  
C.I.P.: 4-185-66  
Apoderado Legal

Arquitectura Municipal de Administración de Tierras

9/10/2020  
1:24 pm  
V. Anati

Adj.: Copia del Plano de Lotificación  
Copia de Certificación de la Finca con sus linderos  
Copia de la Adenda de Cesión de Contrato  
Orden de Proceder  
Copia de cédula de Apoderado Legal de Const. Rigaservices

NGE/av

*Servirles es nuestra meta!*



Panamá, 7 de octubre de 2020

Honorable  
**Derick Echeverría**  
**Alcalde**  
Municipio de Almirante

Ref.: Solicitud de Certificación de ubicación de Finca

Respetado Hble. Echeverría:

Por medio de la presente y con el respeto acostumbrado yo, Nelson Gardellini Escobar con Cédula de Identidad Personal N° 4-185-66, en mi calidad de Apoderado Legal de Constructora Rigaservices, S.A., empresa constructora encargada de desarrollar y ejecutar para la Caja de Seguro Social el contrato 2150446-08-17 para la obra denominada "Servicios integrales de Estudios técnicos, diseños arquitectónicos hospitalarios, desarrollo y aprobación de planos, estudio de impacto ambiental, categoría 2, construcción, mobiliario, equipamiento médico y capacitación de personal para el Nuevo Hospital de Almirante", me dirijo a usted para solicitar Resolución del Consejo Municipal que Certifique que la finca con **folio N°417464, código de ubicación 1102**, ruta Rambala – se encuentra dentro del Distrito de Almirante, Barriada Guaymí, Distrito de Almirante, Provincia de Bocas del Toro, propiedad de la Caja de Seguro social.

Nuestra solicitud se basa en que actualmente la Finca con folio N°417464, código de ubicación 1102 no cuenta con la certificación de que pertenece al Distrito de Almirante.

Agradecemos de antemano la atención que brinde a la presente, nos suscribimos de ustedes como sus seguros servidores,

Atentamente,

**CONSTRUCTORA RIGASERVICES, S.A.**



Nelson Gardellini Escobar  
C.I.P.: 4-185-66  
Apoderado Legal

Adj.: Copia del Plano de Lotificación  
Copia de Certificación de la Finca con sus linderos  
Copia de la Adenda de Cesión de Contrato  
Orden de Proceder  
Copia de cédula de Apoderado Legal de Const. Rigaservices



NGE/av

*Servirles es nuestra meta!*



Anexo N° 12, Nota de solicitud de instalación de servicio de agua



CONTRATISTAS DE OBRAS CIVILES E INFRAESTRUCTURAS  
RUC 48192-0119-320004 DV 42  
☎ 239-4677 239-4678 Fax 239-4679  
✉ 0838-00192  
[www.gruporiga.com](http://www.gruporiga.com) [rigateam@cwpanama.net](mailto:rigateam@cwpanama.net)

RECIBIDO  
Gerencia regional de:  
Bocas del Toro  
Fecha: 4/10/20 Hora: 1:33 pm  
Firma: [Firma manuscrita]

Riga/Idaan/01

Panamá, 07 de octubre de 2020

Señores  
IDAAN  
Regional de Bocas del Toro

Estimados señores:

Por medio de la presente y con el respeto acostumbrado yo, Nelson Gardellini Escobar con Cédula de Identidad Personal N° 4-185-66, en mi calidad de Apoderado Legal de Constructora Rigaservices, S.A., me dirijo a ustedes para solicitar instalación del servicio temporal de agua potable en nuestras oficinas temporales, las cuales estarán ubicadas en la finca con folio N°417464, código de ubicación 1102, ruta Rambala – Almirante, Barriada Guaymí, Distrito de Almirante, Provincia de Bocas del Toro, propiedad de la Caja de Seguro social, a utilizar para la ejecución del Proyecto "Servicios integrales de Estudios técnicos, diseños arquitectónicos hospitalarios, desarrollo y aprobación de planos, estudio de impacto ambiental, categoría 2, construcción, mobiliario, equipamiento médico y capacitación de personal para el Nuevo Hospital de Almirante".

A su vez autorizo al Sr. Diener Smith con Cédula de Identidad N° 1-714-1110 para que realice todos los trámites necesarios concernientes a nuestra solicitud, incluyendo firma de contrato.

Para ello adjuntamos los siguientes documentos:

- ✓ Copia del Registro de la Propiedad en la que detallan sus linderos
- ✓ Copia del Registro de la sociedad ejecutadora del proyecto
- ✓ Copia de cédula del poderdante y el apoderado.

Agradecemos de antemano la atención que brinde a la presente, nos suscribimos de ustedes como sus seguros servidores,

Atentamente,

**CONSTRUCTORA RIGASERVICES, S.A.**

[Firma manuscrita]

Nelson Gardellini Escobar  
C.I.P.: 4-185-66  
Apoderado Legal



*Servirles es nuestra meta!*



Yo, Lcda. Tatiana Eddy Bethan Court,  
Notaria Pública Novena del Circuito de Panamá,  
con Cédula N° 1-707-101

Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que  
firma (firmaron) el presente documento, y la (s) firma (s) es (son)  
auténtica (s) (Art. 1736 C.C. Art. 1945 C.C.) en virtud de identi-  
ficación que se me presentó

Panamá,

Testigos

LCDA. TATIANA EDDY BETHAN COURT  
Notaria Pública Novena

Testigos





Anexo N° 13, Notas de solicitud de asignación de uso de suelo, dirigida al MIVIOT



CONTRATISTAS DE OBRAS CIVILES E INFRAESTRUCTURAS  
RUC 48192-0119-320004 DV 42  
☎ 239-4677 239-4678 Fax 239-4679  
✉ 0838-00192  
[www.gruporiga.com](http://www.gruporiga.com) [rigateam@cwpanama.net](mailto:rigateam@cwpanama.net)

Riga/Miviot/01

Panamá, 07 de octubre de 2020

Licenciado  
**Guillermo Rivera**  
Director Regional de MIVIOT  
Regional de Bocas del Toro

Ref.: Solicitud de Asignación de Uso de Suelo

Respetado Lic. Rivera:

Por medio de la presente y con el respeto acostumbrado yo, Nelson Gardellini Escobar con Cédula de Identidad Personal N° 4-185-66, en mi calidad de Apoderado Legal de Constructora Rigaservices, S.A., empresa constructora encargada de desarrollar y ejecutar para la Caja de Seguro Social el contrato 2150446-08-17 para la obra denominada "Servicios integrales de Estudios técnicos, diseños arquitectónicos hospitalarios, desarrollo y aprobación de planos, estudio de impacto ambiental, categoría 2, construcción, mobiliario, equipamiento médico y capacitación de personal para el Nuevo Hospital de Almirante", me dirijo a ustedes para solicitar se Asigne Uso de Suelo para que el mismo sea para Uso Institucional a la finca con folio N°417464, código de ubicación 1102, ruta Rambala – Almirante, Barriada Guaymí, Distrito de Almirante, Provincia de Bocas del Toro, propiedad de la Caja de Seguro social.

Nuestra solicitud se basa en que actualmente el Plan Nacional de Ordenamiento Territorial señala que el área donde está ubicado el polígono es de uso agropecuario, y se requiere que el mismo se asigne como institucional.

Agradecemos de antemano la atención que brinde a la presente, nos suscribimos de ustedes como sus seguros servidores,

Atentamente,

**CONSTRUCTORA RIGASERVICES, S.A.**

Nelson Gardellini Escobar  
C.I.P.: 4-185-66  
Apoderado Legal

Adj.: Copia del Plano de Lotificación  
Copia de la Adenda de Cesión de Contrato  
Orden de Proceder  
Copia de cédula de Apoderado Legal de Const. Rigaservices

MIVIOT  
BOCAS DEL TORO  
9/10/2020  
Gardellini  
FECHA: 1:08 pm

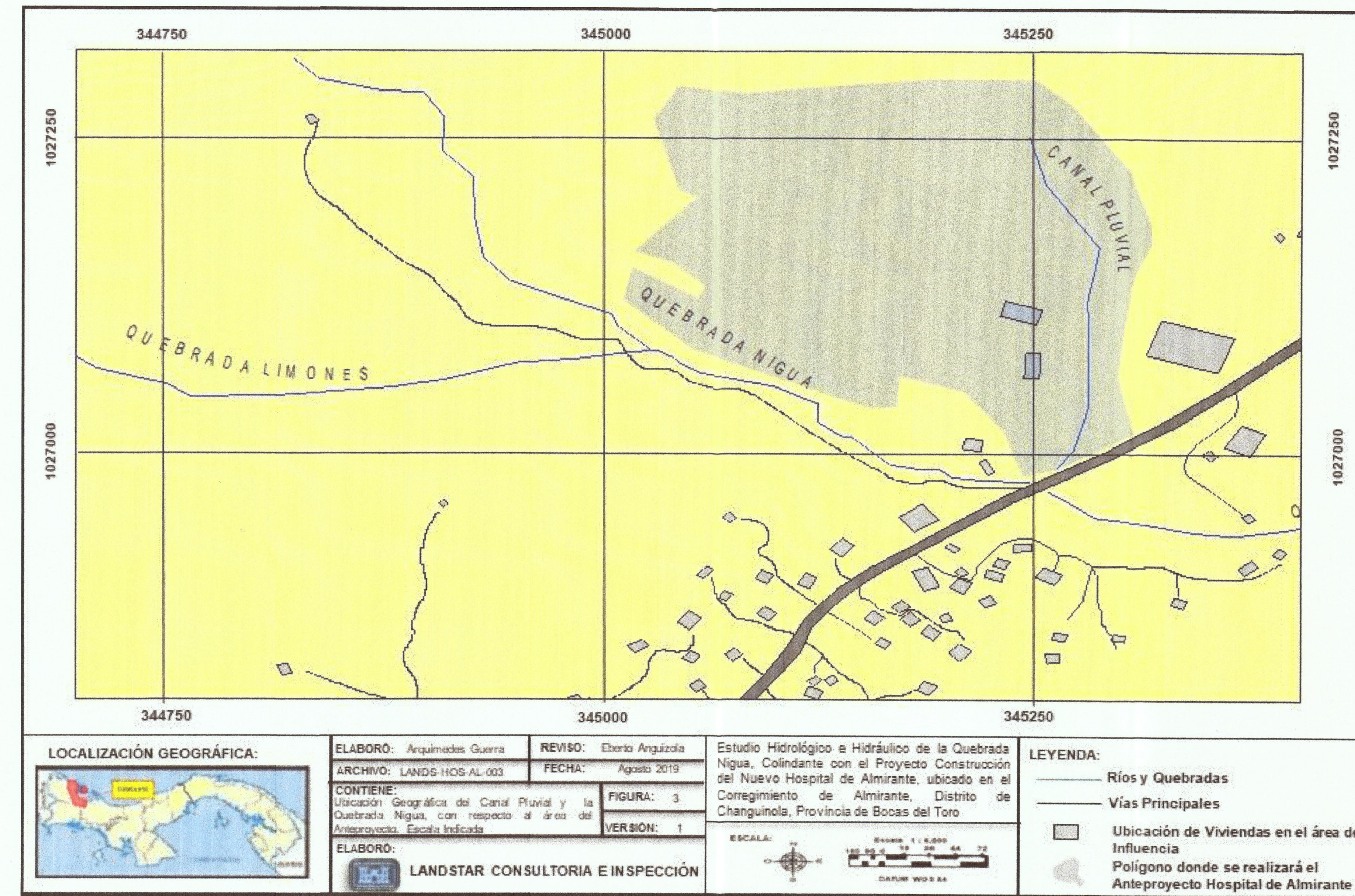
NGE/av

*Servirles es nuestra meta!*



Anexos N°14, Mapa hidrológico del área de desarrollo del proyecto







Digital

74



Panamá, 24 de agosto de 2020

DEIA-DEEIA-AC-0104-2408-2020

Doctor

ENRIQUE LAU CORTÉZ

Director General

CAJA DE SEGURO SOCIAL

E. S. D.

MI AMBIENTE DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN  
El día 30 de Septiembre de 2020  
siendo las 3:06 de la Tarde  
por escrito a Dr. Enrique  
de la presente  
documentación Declaración  
Saguis Alonzo Retirado por  
Lorys Marín de Bana

Doctor Lau Cortéz:

De acuerdo a lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 de agosto de 2011, le solicitamos la primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado **“SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO”** a desarrollarse en el corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro:

1. En la página 79 punto **5.7.1. Sólidos** se indica *“Los desechos sólidos que se generen durante la ejecución de la obra, procederán del lugar y deben ser producto de las labores que se realizaran entre estas la remoción de cobertura vegetal, así como los desechos de los trabajadores y restos de los insumos y materiales, los cuales serán dispuestos en un lugar adecuado establecido en dentro del sitio y después se trasladarán al vertedero,[...]”*. Dado lo anterior se solicita:
  - a. Presentar las coordenadas UTM con su respectivo Datum de referencia del sitio de disposición temporal dentro del terreno.
  - b. Indicar la superficie a utilizar y las medidas de mitigación a implementar en dicho sitio.
2. En el punto **5.4.2. Construcción/ejecución** página 69 se indica *“Adecuación de terracería”* y en las páginas 353 a 358 del Estudio Hidrológico e Hidráulico se

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

www.mambiente.gob.pa

realizaron los cálculos de terracería segura para el proyecto en donde se indica “*Se debe utilizar los niveles de terracerías calculados en este estudio, para garantizar el nivel seguro de construcción*”. Por lo que deberá indicar:

- a. Los niveles de terracería seguros que utilizará el proyecto ya que los mismos no son indicados en el estudio.
3. De acuerdo a consideraciones técnicas emitidas por la **Dirección de Forestal** se indica “*Proteger y conservar la vegetación natural adyacente a las fuentes hídricas dentro del predio. La franja a proteger será equivalente al ancho del cauce de las respectivas fuentes. En ningún momento, la franja a proteger será menor a diez (10) metros si el ancho del cauce fuese menor a diez (10) metros. [...]*”. Dado lo anterior se solicita:
  - a. Presentar las coordenadas UTM con su respectivo Datum de referencia de la zona de protección de la quebrada La Nigua.
4. En el punto **8.3 Percepción local del proyecto, obra o actividad, (a través del plan de Participación ciudadana), a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad** página 139 se indica “[...]La comunidad en torno al polígono del proyecto es el factor clave fundamental; inmerso en un área típicamente utilizada para la instalación de viviendas unifamiliares y más distantes pequeños comercios de barrio, así como prestación de servicios (tipo taller, lava autos e internet) desde las viviendas, no se identifican otros actores relevantes en el entorno inmediato del proyecto; sin embargo se estima contar con los aportes de las autoridades políticas locales, así como de la entidad de orden público, en el proceso continuo de comunicaciones establecido para el desarrollo del proyecto [...]”. Sin embargo, no se presenta aportes de una mayor muestra de actores claves establecidos en el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 fe 14 de agosto de 2009. Por lo que se solicita:
  - a. Ampliar la participación ciudadana del proyecto incluyendo aportes de actores claves establecidos en el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.
  - b. Incluir estos aportes en el análisis de dicha información y presentar los datos correspondientes actualizados.
5. En la página 441, en el **Informe de Prospección Arqueológica** se presenta un plano con las áreas aproximadas donde se realizó la prospección arqueológica; sin embargo, de acuerdo a la verificación de coordenadas aportadas en las páginas 432 y 433 en el

estudio de impacto ambiental, realizada por la Dirección de Información Ambiental se observa un desplazamiento de dichos puntos fuera del polígono propuesto para el desarrollo del proyecto, por lo que solicitamos:

- a. Verificar las coordenadas y el plano aportado, presentar la información correspondiente al área de desarrollo del proyecto.
6. El **Cuadro No. 10, Flujograma de ejecución** presentado en las páginas 71 y 72, está desfasado. Por lo que se solicita:
- a. Presentar un cronograma actualizado del proyecto con fechas correctas.
7. En la página 46 del estudio de impacto ambiental punto **3.2. Categorización: Justificar la categorización del EsIA en función de los criterios de protección ambiental** se indica *“Para categorizar la presente actividad realizamos una evaluación, utilizando una matriz en la cual evaluamos, la actividad a establecer, el sitio donde se establecerá, los aspectos ambientales del sitio y su entorno y los posibles impactos que se pueden generar, todos estos aspectos los relacionamos con los Criterios de Protección Ambiental y concluimos que la ejecución de este proyecto puede ocasionar impactos ambientales negativos que inciden en uno de los criterios de protección ambiental (criterio N°1), los cuales tienen una magnitud medianamente significativa, con moderada importancia ambiental, de tipo directos a corto plazo, locales y reversibles y que pueden ser mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación, lo que nos obliga a señalar que el proyecto es categoría II, ver cuadros adjuntos.”*. En las páginas 47 a la 52 se presentan los **Cuadros No. 4, 5, 6, 7, 8 Categorización y Justificación Criterio (1, 2, 3, 4, 5)** y en las páginas 170 a la 176 se presenta el **Cuadro No. 17, Impactos identificados por acciones del proyecto**. Luego de verificada la información presentada se observa que los impactos identificados para el desarrollo del proyecto no se ven reflejados en los Criterios de Protección Ambiental. Por lo que solicitamos:
- a. Presentar el Cuadro No. 4, Categorización y Justificación para cada criterio, actualizado y sustentar la categoría del estudio de impacto ambiental de acuerdo a la información actualizada. Verificar que todas las actividades que se llevarán a cabo en todas las fases del proyecto se contemplen para la categorización.
  - b. En función de la información plasmada en el punto (a), identificar los impactos ambientales y sociales específicos que generará el desarrollo del proyecto en cada una de las fases y actualizar los puntos 9.1 y 9.2 del EsIA.

- c. Capítulo 10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) actualizado, para lo cual deberá considerar los puntos (10.1, 10.2, 10.3 y 10.4). Adicional, indicar como serán monitoreadas cada una de las medidas (parámetros) y la periodicidad.
8. En las páginas 201 a la 208 se presenta el **Cuadro No. 21, Medidas de mitigación previstas por impacto identificado** y en las páginas 218 a la 221 se presenta el Cronograma de ejecución en el cual se exponen las medidas de mitigación a implementar en el proyecto; sin embargo, las medidas de mitigación propuestas en ambos cuadros no coinciden. Por lo que deberá:
- a. Presentar la información correspondiente corregida, además, e indicar en qué fase del proyecto se realizará el monitoreo.
9. El Estudio Hidrológico e Hidráulico, los informes de análisis de calidad de agua, ruido, calidad de aire y el informe arqueológico presentados en los anexos del estudio de impacto ambiental son copia, por lo que deberá presentar el original firmado por los profesionales idóneos responsables de su elaboración o en su defecto una copia notariada de los mismos.
10. El **Anexo No. 5 Informe de Laboratorio de Calidad Ambiental** página 396 se presenta el informe de análisis de agua natural elaborado por un laboratorio el cual no se encuentra en la lista de laboratorios acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA); por lo que deberá presentar una Nota emitida por el Consejo Nacional de Acreditación la cual indique que el mismo está acreditado o en su defecto presentar el original o copia notariada del Informe de Calidad de agua elaborado por un laboratorio acreditado por el CNA.
11. En la página 311 en Estudio Hidrológico e Hidráulico se presenta en el **Mapa No.3** la ubicación de un canal pluvial, en la página 338 se indica que se va a dimensionar un canal trapezoidal de concreto; sin embargo, no se especifica en la fase de construcción. Por lo que deberá:
- a. Presentar las coordenadas UTM con su respectivo Datum de referencia del canal a construir e indicar la longitud del mismo.
- b. Indicar en qué consisten las adecuaciones a dicho canal y presentar las medidas de mitigación para evitar afectación a dicho canal.

12. Las imágenes de las páginas 370, 381, 443 y 517 indican la ubicación del proyecto. En la página 61 punto **5. Descripción del proyecto. Obra o actividad** se indica “*Así, se plantea la construcción del nuevo Hospital de Almirante con un área total de construcción de 19,985.02 m<sup>2</sup> cuya huella de construcción en planta baja es de [...]*”. En la página 109, punto **7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal** se indica “*El área de desarrollo del proyecto, albergará aproximadamente 2 hectáreas, entre sitios para desarrollo de estructuras operativas, administrativas, estacionamientos, infraestructuras viales, pluviales, sanitarias, entre otras*”. Sin embargo, de acuerdo a la verificación de coordenadas del proyecto realizada por la Dirección de Información Ambiental se observa un desplazamiento del área propuesta en las imágenes presentadas; además, se indica que el polígono del proyecto presenta una superficie de 8 ha + 890.16 m<sup>2</sup>. Por lo que deberá:
- a. Presentar las coordenadas UTM con su respectivo Datum de referencia del polígono propuesto para el desarrollo del proyecto e indicar la superficie a utilizar.
13. De acuerdo a la verificación de coordenadas del proyecto, realizada por la **Dirección de Información Ambiental**, la misma indica que el proyecto se encuentra en el corregimiento de Barriada Guaymí, distrito de Almirante; sin embargo, el certificado de propiedad emitido por el Registro Público presentado con la solicitud de evaluación del estudio, indica que la finca propuesta para el desarrollo del proyecto se ubica en el corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola. Por lo que deberá:
- a. Verificar y presentar Registro Público de propiedad con la información correcta, correspondiente a la ubicación del proyecto.
14. En la página 390 punto **c.2. Fauna Acuática** se indica “*Durante la gira de campo no se evidenciaron representantes de la fauna ictiológica en el cuerpo de agua superficial presente dentro de la finca donde se desarrollará el proyecto[...]*”. Dado lo anterior:
- a. Indicar si es un cuerpo de agua o un canal pluvial al que hace referencia.
15. En la página 59, punto **5. Descripción del proyecto, obra o actividad** se indica “*Instalación de una planta móvil para procesar y producir concreto para uso dentro del proyecto [...]*”. Sin embargo, no se indica si se requiere el uso de agua para el proceso ni se indica las medidas de mitigación a implementar durante la operación de la planta. Por lo que se solicita:



- a. De requerir agua, indicar la fuente de la cual se abastecerá para el proceso de la planta de concreto.
  - b. Presentar las medidas de mitigación para la actividad a desarrollar en la planta de concreto.
16. En la página 76 punto **5.6.1. Servicios básicos** se indica “*Agua. En cuanto al agua para consumo, en el área se cuenta con el servicio por lo tanto la necesidad la suplirá el IDAAN, durante la construcción y operación del proyecto*”. Dado lo anterior:
- a. Indicar de dónde se obtendrá el agua para los procesos durante la etapa constructiva del proyecto.
17. En la página 85, **5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo** se indica “*El proyecto a desarrollar se encuentra dentro de terreno carente de ocupación uso, identificado por el promotor como un sitio adecuado para la construcción de las nuevas infraestructuras necesarias para el establecimiento de facilidades hospitalarias [...]*”. En la página 89 punto **6.3.1 Descripción del uso de suelo** se indica “*Según el Plan General de Ordenamiento Territorial Ambiental para la República de Panamá Almirante se identifica como un centro local con suelos de uso agropecuario I: preferentemente agrícola*”. Dado lo anterior se solicita aclarar la información presentada.
18. En seguimiento a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental la **Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad** solicita aclarar lo siguiente:
- a. “Hay información poco confiable expuesta en el inventario de fauna *in situ*; por ejemplo, la página 123 expone la especie *Penelope obscura* sin embargo la misma no está reportada para Panamá, igualmente deficiencias en la redacción del nombre científico de algunos especímenes como *Gonatodes albogylaris*, *Pamphastos surfuratus*”.
19. De acuerdo a la verificación de coordenadas realizada por la **Dirección de Información Ambiental**, en la imagen satelital plasmada en el mapa, se observa en el polígono verificado, la presencia de estructuras tipo viviendas. Por lo que se solicita:
- Indicar si dentro del polígono propuesto para el desarrollo del proyecto se encuentran viviendas.

- Indicar las medidas de mitigación que se tomarán en caso de existir dichas estructuras en el polígono y de darse reubicaciones.
  - De darse reubicaciones o afectaciones a viviendas, indicar su incidencia dentro de los Criterios de Protección Ambiental, actualizar y presentar información.
  - Presentar las coordenadas UTM con su respectivo Datum de referencia de las viviendas cercanas al proyecto e indicar la distancia de las mismas.
20. De acuerdo a mapa elaborado producto de la verificación de coordenadas realizada por la Dirección de Información Ambiental se observa que el punto de descarga de la planta de tratamiento se encuentra fuera del área propuesta para el desarrollo del proyecto, cruzando la vía. Por lo que se solicita:
- a. Presentar los permisos para el paso de la tubería de descarga de la planta de tratamiento notariados.
  - b. Presentar las medidas de mitigación correspondientes para evitar afectaciones a la comunidad.
21. Dado que el proyecto a desarrollar es un centro hospitalario, en los Criterios de Protección Ambiental página 46 punto **3.2. Categorización: Justificar la categorización del EsIA en función de los criterios de protección ambiental** no se indica posible afectación por desechos peligrosos como lo son los hospitalarios. Ni se toma en cuenta en la identificación de medidas de mitigación, monitoreo durante la etapa de operación del proyecto. Por lo que deberá:
- a. Presentar el Cuadro No. 4, Categorización y Justificación Criterio uno (1) de la categoría del EsIA, actualizado y sustentar la categoría del estudio de impacto ambiental de acuerdo a la información actualizada. Verificar que todas las actividades que se llevarán a cabo en todas las fases del proyecto se contemplen para la categorización.
  - b. En función de la información plasmada en el punto (a), identificar los impactos ambientales y sociales específicos que generará el desarrollo del proyecto en cada una de las fases y actualizar los puntos 9.1 y 9.2 del EsIA.
  - c. Capítulo 10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) actualizado, para lo cual deberá considerar los puntos (10.1, 10.2, 10.3 y 10.4). Adicional, indicar como serán monitoreadas cada una de las medidas (parámetros) y la periodicidad.

22. En seguimiento a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental la **Dirección de Seguridad Hídrica** solicita lo siguiente:

- a. Corregir las coordenadas geográficas ya que las mismas, no coinciden con lo planteado por el promotor. Dentro del polígono se encuentran algunas viviendas, además se encuentra distanciado del PTAR (waypoint) el cual se realizará la descarga en la quebrada Nigua. Por lo cual es necesario la verificación de ubicación del polígono donde se pretende desarrollar el proyecto.
- b. Presentar plano definiendo cuáles serán las áreas de conservación y protección con respecto al cuerpo de agua identificado como quebrada Nigua, en cumplimiento con la Ley No. 1 Forestal, artículos 23, numeral 2, el cual establece que “En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce que en ningún caso será menor de diez (10) metros”.
- c. Dado que en la página 110 del estudio se indica la presencia de una ciénaga temporal, es importante indicar que, dentro del ambiente físico, específicamente el punto 6.6 Hidrología, no se hace mención de la existencia de una ciénaga dentro del polígono del proyecto, por lo que se solicita:
  - Presentar ubicación de la Ciénaga por medio de punto de GPS, evidencia fotográfica panorámica de la misma y mencionar su área aproximada (superficie).
  - Mencionar la naturaleza y características de la ciénaga.
  - Señalar el manejo que se le dará a la ciénaga durante el desarrollo del proyecto. Es importante mencionar que al realizar trabajos en área con niveles freáticos elevados como se menciona en la página 110, del presente documento, donde hace mención de una Ciénaga Temporal, en donde puede dar origen a una nueva zona de inundación dentro o fuera del proyecto. Es por esto que el promotor deberá establecer las alternativas y/o medidas específicas para estas zonas de inundación, evitando impactar significativamente a la población y las infraestructuras.
- d. Dentro del estudio de impacto ambiental, 6.6 Hidrología, (pág. 97) no se hace mención de la existencia de un canal ubicado dentro del área del proyecto, por lo cual se le solicita al promotor:


**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental

- Describir la naturaleza del cuerpo de agua dentro del polígono del proyecto visible en las fotos presentadas dentro del estudio de impacto ambiental (pág. 340).
- Presentar medidas de prevención y mitigación con respecto al cuerpo de agua identificado dentro del polígono, según lo identificado en el Estudio Hidrológico Foto No. 2, página 340.
- Presentar mapa hidrológico del polígono donde se desarrollará el proyecto.

**Nota:** Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shape File u Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo a lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019, de 24 de junio de 2019.

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo N° 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,

  
**DOM LUIS DOMÍNGUEZ E.**

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

DDE/ACP/ir







Apartado 08-16-06808  
PANAMÁ 5, PANAMÁ

MINISTERIO

DE

Seguros

30/SEP/2020 3:03PM

64

Panamá, 8 de septiembre de 2020  
DENISA-373-2020

Ingeniero

**DOMILUIS DOMÍNGUEZ**

Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental

Ministerio de Ambiente – Ciudad

E. S. D.



Respetado Ing. Domínguez:

En mi condición de Director General y Representante Legal de la Caja de Seguro Social, entidad de Derecho Público, autónoma del Estado en lo administrativo, funcional, económico y financiero, con personería jurídica y patrimonio propio, debidamente registrada con el RUC: 8-NT-1-12542-DV-21, como promotor del proyecto denominado: **“Servicios Integrales de Estudios Técnicos, Diseños Arquitectónicos Hospitalarios, Desarrollo y Aprobación de planos, estudio de impacto ambiental, categoría II, Construcción, Mobiliario, Equipamiento Médico y Capacitación de personal para el Nuevo Hospital de Almirante, ubicado en la Provincia de Bocas del Toro”**, el cual se desarrollará en la Finca No. 417464, con código de ubicación 1102, en el Corregimiento de Almirante, Distrito de Changuinola y Provincia de Bocas del Toro, por parte de la empresa contratista **CONSTRUCTORA RIGASERVICES S.A.**, me doy por notificado por escrito de la Nota DEIA-DEEIA-AC-0104-2408-2020, emitida por su despacho mediante la cual se solicita información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental referido que se encuentra en fase de evaluación.

En este sentido otorgo autorización a Licda. Ingris Chavarría con cédula de identidad personal 8-771-2486 o a la Licda. Lurys Marín de Barrera con cédula de identidad personal 8-783-689 para que retire la nota antes mencionada.

Atentamente,

  
**DR. ENRIQUE LAU CORTÉS**  
Director General



AE/hgc



Yo Dr. Alexander Valencia Moreno Notario Público Undecimó del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 5-703-602,

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad del (los) sujeto (s) que firmo (firmaron) el presente documento, su (sus) firma (s) es (son) auténtica (s) art 835 y 856 C.J.

30 SEP 2020

Panamá,

Testigo

Testigo

Dr. Alexander Valencia Moreno  
Notario Público Undecimó

Eca



*fiel copia de su original*  
*30/9/2020*  
*Saguis*

Sayus

Changuinola, 12 de febrero de 2020.  
DRBT-211-20

Licenciado.

**DOMILUIS DOMINGUEZ E.**

Director Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental

MiAMBIENTE-Bocas del Toro

E. S. D.

**Lic. Domínguez:**

Por este medio se envía los comentarios técnicos del estudio de impacto ambiental categoría II del proyecto titulado: ***“SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO”***, a desarrollarse en el corregimiento de Almirante, distrito de Almirante, provincia de Bocas del Toro, cuyo promotor es la **CAJA DE SEGURO SOCIAL**.

Sin otro particular.

Atentamente:



  
**ING. DARIENYS VILLARREAL**  
Directora Regional  
MiAMBIENTE-Bocas del Toro

C.C Archivo  
DV/YA/gm

✓

FORMATO EIA-FEA-007  
INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN AL SITIO DE DESARROLLO DEL PROYECTO  
Informe Técnico No. DEIA-II-F-030-2020 ITI-006-20

<b>Proyecto:</b>	SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO.		
<b>Categoría:</b>	II		
<b>Promotor:</b>	CAJA DE SEGURO SOCIAL.		
<b>Representante Legal:</b>	ENRIQUE LAU CORTÉS.		
<b>Ubicación:</b>	Provincia de Bocas del Toro, distrito de Almirante, corregimiento de Almirante.		
<b>Expediente No.:</b>	DEIA-II-F-030-2020.		
<b>Fecha de la inspección:</b>	Martes, 04 de agosto de 2020.		
<b>Fecha del Informe:</b>	Jueves, 06 de agosto de 2020.		
<b>Ing. Participantes:</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Institución</b>
	Ing. Darlenys Villarreal	Directora Regional	MiAMBIENTE-BOCAS
	Ing. Génesis Montenegro	Técnico evaluador	MiAMBIENTE-BOCAS
	Dr. Edilberto Arjona	Administrador del proyecto	Caja de Seguro Social
	Licda. Ruth Caballero	Saneamiento Ambiental	Ministerio de Salud.
	Harlo Whyles	Jefe de Área	SINAPROC
	Arq. Jonathan López	Arquitecto	MIVIOT
	Ing. Ballardo Martínez	Director Regional	MOP

**I. OBJETIVOS:**

- Verificar las características del área del proyecto, tomando como referencia la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental denominado: “SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO”.
- Verificar las coordenadas del polígono del proyecto.

**II. DESARROLLO DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA:**

Se programó la inspección para la fecha indicada el Martes, 04 de agosto de 2020, a las 11:00 a.m., encontrándonos en los terrenos donde se pretende construir el futuro Hospital en evaluación.

Por medio de la nota DRBT-176-2020 se invita a participar de la inspección, a las distintas unidades ambientales sectoriales, Regional de Bocas del Toro. Además se notifica al promotor por llamada telefónica.

La inspección inició a las 11:30 am y finalizó a las 12:30 am, se verificó la ubicación del proyecto, la ubicación y zona de descarga de la Planta de Tratamiento y el depósito de desechos.

**A. Ambiente Físico:**

El área donde se desarrollará el Proyecto presenta una topografía irregular, con pendientes variadas, las cuales se encontraban provistas de vegetación en crecimiento (bosque secundario intermedio), por donde regularmente se escurren las aguas de escorrentías producto de las lluvias registradas en el sitio, hasta los puntos de desahogo. Con respecto a la parte hídrica, el



Proyecto colinda con terrenos del antiguo dueño y el a su vez colinda con la Subcuenca de la Quebrada Nigua.

#### B. Ambiente Biológico

El área ha sido intervenida, por lo se carece de árboles y vegetación natural. Se eliminó por completo los árboles a orillas de la Subcuenca de la Quebrada Nigua. Durante la inspección no se observó especies de Fauna, sin embargo de acuerdo con la descripción del Estudio se mencionan especies como: mamíferos Procyon lotor, Dasypus novemcinctus, Agouti paca,; aves tales como: Psittacara holochlorus, Trochilinae spp, entre los reptiles, se mencionan: Iguana iguana, Ameiva festiva, Boa constrictor, Lachesis spp, Oxybelis aeneus, Bothrops asper, Clelia clelia y entre los anfibios, se mencionan: Bufo Marinus y Dendrobates auratus

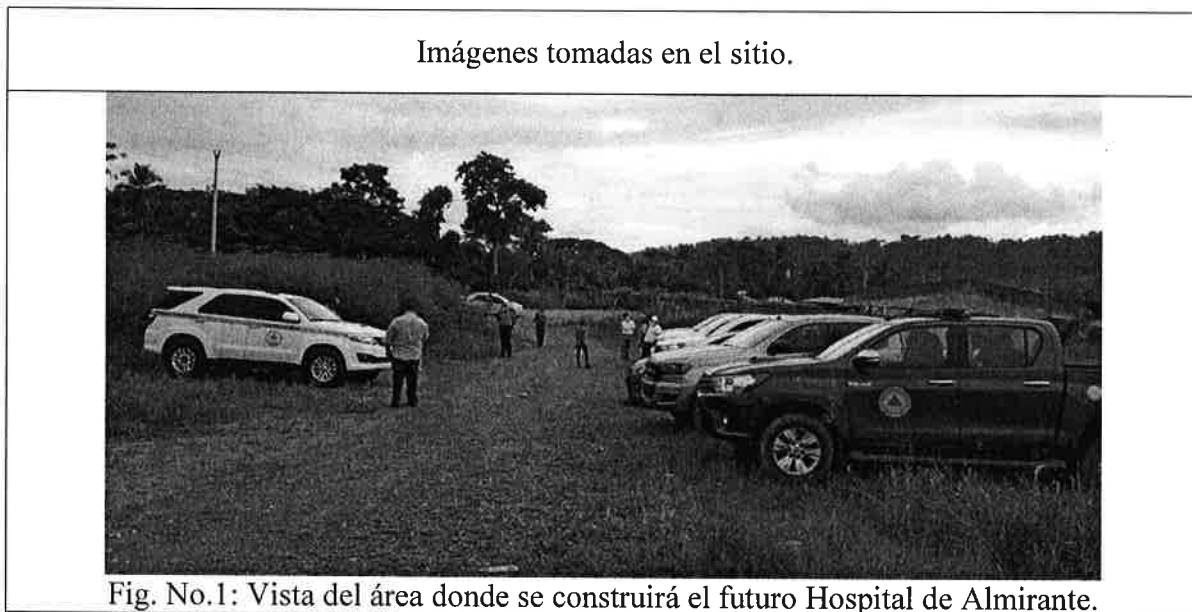
#### C. Ambiente Socioeconómico

Los sitios colindantes del proyecto presentan influencia urbana, ya que son áreas residenciales.

### III. OBSERVACIONES:

- Se observó que en las partes más bajas del área, se acumula el agua producto de las precipitaciones.
- No se ha iniciado actividad de construcción en el área del Proyecto.
- La zona se caracteriza por la presencia de vegetación en crecimiento (bosque secundario intermedio).
- Se verificó el punto de descarga (UTM 345253.861 E, 1026951.929 N) de las aguas servidas generadas por las actividades propias del hospital a la Subcuenca de la Quebrada Nigua, y la misma presenta un caudal con suficiente volumen de agua y de acuerdo a la descripción del Estudio, está sujeta a un nivel de susceptibilidad media, basado en el Sistema de Inventario de Desastres del departamento de prevención y mitigación del Sistema Nacional de Protección Civil.

### IV. IMÁGEN:



### V. CONCLUSIONES:

- Se comprobó que las características del área del proyecto concuerdan con la descripción del EsIA, como también las coordenadas de ubicación del proyecto.
- El área del Proyecto corresponde a un polígono de dos (2) hectárea, formando parte de la Finca principal que tiene una superficie total de nueve (9) hectáreas, las cuales eran empleadas como área de campamento por empresas contratistas del Ministerio de Obras Públicas, durante los trabajos de mejoras a la carretera principal Rambala – Almirante.

- Las alternativas plasmadas por el Promotor de rellenar el área, de tal manera que las dos (2) hectáreas que representan el Proyecto, queden a nivel de la carretera principal que colinda con la parte sur, esto con el fin de corregir la acumulación de agua.

**Elaborado por:**



**ING. GÉNESIS MONTENEGRO C.**  
Técnica de la Sección de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

**Revisado por:**



**ING. YOARIS APARICIO**

Jefe de la Sección de Evaluación  
De Estudio de Impacto Ambiental



**ING. DARLENYS VILLARREAL**

Directora Regional  
MiAMBIENTE – Bocas del Toro

**MEMORANDO DSH-0450-2020**

DEIA

13/AGO/2020 2:39PM

AMBIENTE

Sayuris

**PARA : DOMILUIS DOMINGUEZ**  
Director de Evaluación de impacto Ambiental

  
**DE : JOSÉ VICTORIA**  
Director de Seguridad Hídrica

**ASUNTO : Comentarios de EsIA**

**Fecha : 13 de Agosto de 2020**

---

Dando respuesta al MEMORANDO DEEIA - 0288 - 0907 - 2020, adjuntamos los comentarios realizados al estudio de impacto ambiental categoría II, titulado “SERVICIO INTEGRALES DE ESTUDIOS TECNICOS, DISEÑOS ARQUITECTONICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN. MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MEDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO”, con número de expediente DEIA-II-F-030-2020. El cual se desarrollara en el corregimiento de Almirante, distrito de Chnaguinola, provincia de Bocas del Toro, y es presentado por el promotor CAJA DE SEGURO SOCIAL.


Sin otro particular, atentamente.

JV/kl/kw



**ESIA, “SERVICIO INTEGRALES DE ESTUDIOS TECNICOS, DISEÑOS ARQUITECTONICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN. MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MEDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO” DE IA-II-F-030-2020.**



### Observaciones generales:

Pag	SECCIÓN	DECLARA	OBSERVACIONES																																																									
63	5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 6.5.2. Ubicación geográfica.	<div>Las coordenadas geográficas UTM donde se ubica el proyecto son las siguientes:</div> <table><thead><tr><th>PUNTOS</th><th>NORTE</th><th>ESTE</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>1026915.98</td><td>345102.91</td></tr><tr><td>2</td><td>1026970.40</td><td>345064.50</td></tr><tr><td>3</td><td>1027046.77</td><td>345064.23</td></tr><tr><td>4</td><td>1027185.33</td><td>344963.08</td></tr><tr><td>5</td><td>1027308.18</td><td>344972.20</td></tr><tr><td>6</td><td>1027314.78</td><td>344841.18</td></tr><tr><td>7</td><td>1027191.05</td><td>344769.71</td></tr><tr><td>8</td><td>1027179.58</td><td>344764.05</td></tr><tr><td>9</td><td>1027129.03</td><td>344745.95</td></tr><tr><td>10</td><td>1027049.77</td><td>344750.98</td></tr><tr><td>11</td><td>1026992.45</td><td>344783.90</td></tr><tr><td>12</td><td>1026968.40</td><td>344853.45</td></tr><tr><td>13</td><td>1027001.75</td><td>344888.87</td></tr><tr><td>14</td><td>1027019.37</td><td>344942.84</td></tr><tr><td>15</td><td>1027010.08</td><td>344947.31</td></tr><tr><td>16</td><td>1026907.00</td><td>344941.50</td></tr><tr><td>17</td><td>1026884.65</td><td>344962.81</td></tr><tr><td>18</td><td>1026857.11</td><td>345019.45</td></tr></tbody></table>	PUNTOS	NORTE	ESTE	1	1026915.98	345102.91	2	1026970.40	345064.50	3	1027046.77	345064.23	4	1027185.33	344963.08	5	1027308.18	344972.20	6	1027314.78	344841.18	7	1027191.05	344769.71	8	1027179.58	344764.05	9	1027129.03	344745.95	10	1027049.77	344750.98	11	1026992.45	344783.90	12	1026968.40	344853.45	13	1027001.75	344888.87	14	1027019.37	344942.84	15	1027010.08	344947.31	16	1026907.00	344941.50	17	1026884.65	344962.81	18	1026857.11	345019.45	<p>Corregir las coordenadas geográficas ya que las mismas, no coinciden con lo planteado por el promotor.</p> 
PUNTOS	NORTE	ESTE																																																										
1	1026915.98	345102.91																																																										
2	1026970.40	345064.50																																																										
3	1027046.77	345064.23																																																										
4	1027185.33	344963.08																																																										
5	1027308.18	344972.20																																																										
6	1027314.78	344841.18																																																										
7	1027191.05	344769.71																																																										
8	1027179.58	344764.05																																																										
9	1027129.03	344745.95																																																										
10	1027049.77	344750.98																																																										
11	1026992.45	344783.90																																																										
12	1026968.40	344853.45																																																										
13	1027001.75	344888.87																																																										
14	1027019.37	344942.84																																																										
15	1027010.08	344947.31																																																										
16	1026907.00	344941.50																																																										
17	1026884.65	344962.81																																																										
18	1026857.11	345019.45																																																										

Como se puede observar el polígono proyectado (color rojo) imagen obtenida mediante Google Earth Pro, dentro del polígono se ubican algunas viviendas, además se encuentra distanciado del PTAR (WayPoint azul) el cual se realizará la descarga en la quebrada Nigua.



80	6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 5.7. Manejo y Disposición de desechos en todas las fases 5.7.2. Líquidos.	Durante la operación estos desechos y otros menores de actividades de limpieza y domésticos, serán previamente tratados y luego descargará a la Quebrada Nigua (345253.861E, 1026951.929N UTM, WGS84), cumpliendo con la normativa y de acuerdo los parámetros de descarga correspondientes a la DGNTI-COPANIT 35-2019.		<p>Vista Aérea de la Quebrada Nigua y del Área del proyecto. (Página N°119 del EsIA).</p> 	<p>Por lo cual es necesario la verificación de ubicación del polígono donde se pretende desarrollar al futuro proyecto.</p> <p>Además de cumplir con la norma DGNTI-COPANIT 35-2019, se deberá cumplir con lo establecido en la Resolución AG-0466-2002, del 20 de septiembre de 2002 "POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS PARA LAS SOLICITUDES DE PERMISOS O CONCESIONES PARA DESCARGAS DE AGUAS USADAS O RESIDUALES".</p>
98	6.DESCRIPCION DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (DESCRIPCION DEL AMBIENTE FISICO) 6.6 Hidrología	Subcuenca de la Quebrada Nigua, la componen una red hidrográfica bien definida por las Quebradas tigre, limones y Nigua, con diversos canales pluviales que solo se activan en temporada lluviosa. El área de drenaje de la Quebrada Nigua hasta el punto donde se Construirá el hospital es de 16.85 Km <sup>2</sup> .		<p>Presentar plano definiendo cuáles serán las áreas de conservación y protección con respecto al cuerpo de agua identificado como quebrada Nigua, en cumplimiento con la ley No 1. Forestal, artículos 23, numeral 2, el cual estable que "En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce que en ningún caso será menor de diez (10) metros".</p> <p>Es importante indicar que dentro del ambiente físico, específicamente el punto 6.6 Hidrología, no se hace mención de la existencia de una ciénaga dentro del polígono del proyecto, por lo que se solicita lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar ubicación de la Ciénaga por medio de punto de GPS, evidencia fotográfica panorámica de la misma y mencionar su área aproximada (superficie).</li> </ul>	
110	7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO 7.1. Características de la Flora 7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal	Ciénaga temporal: conforma una pequeña porción de la sección frontal del terreno. Esta condición regularmente es así durante temporada lluviosa ya que en verano tiendan a bajar los niveles freáticos del suelo.			

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencionar la naturaleza y caracterización de la ciénaga.</li> <li>- Señalar el manejo que se le dará a la ciénaga durante el desarrollo del proyecto.</li> </ul> <p>Es importante mencionar que al realizar trabajos en área con niveles freáticos elevados como se menciona en la página 110, del presente documento, donde hace mención de una Ciénaga Temporal, en donde puede dar origen a una nueva zona de inundación dentro o fuera del proyecto. Es por esto que el promotor debiera establecer las alternativas y/o medidas específicas para estas zonas de inundación, evitando impactar significativamente a la población y las infraestructuras.</p> <p>Dentro del Estudio de Impacto Ambiental, 6.6 Hidrología, (pág. 97) no se hace mención de la existencia de un canal ubicado dentro del área del proyecto, por lo cual se le solicita al promotor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir la naturaleza del cuerpo de agua dentro del polígono del proyecto visible en las fotos presentadas dentro del Estudio de Impacto Ambiental (pág. 340)</li> <li>- Presentar medidas de prevención y mitigación con respecto al cuerpo de agua identificado dentro del polígono, según lo identificado en el Estudio Hidrológico Foto N°2, página 340.</li> <li>- Presentar mapa hidrológico del polígono donde se desarrollará el proyecto.</li> </ul>
		<p>Foto N°2: Canal ubicado en el área del proyecto -2019- Área de Desalojo.</p> 
340	Anexo 2: Estudio Hidrológico	<p>Foto N°3: Canal ubicado en el área del proyecto -2019- Tributaria.</p> 

**Observaciones realizadas:** La Dirección de Seguridad Hídrica - Departamento de Conservación de Suelos.

*K. M. Wing P.*

Kevin Wing

Tec. En Conservación de Suelos

Ing. En Agronegocios y Desarrollo Agropecuario

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL  
DE AGRICULTURA

**KEVIN M. WING P.**

REG. EN AGRONEGOCIOS Y DESARROLLO AGROPECUARIO  
IDENTIFICACION N° 7.802-14

República de Panamá  
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial



Panamá, 8 de agosto de 2020

N° 14.1204-54-2019

Ingeniera  
**ANALILIA CASTILLERO**  
Jefa del Departamento de  
Evaluación de Impacto Ambiental  
**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
E. S. D.



Ingeniera Castellero:

Damos respuesta a las notas **DIEORA-DEIA-UAS – 0074 – 0083 - 19**, adjuntando informes de revisión y calificación de los Estudios de Impacto Ambiental, de los siguientes proyectos:

1. “SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO”, Expediente DEIA-II-F-030-2020.
2. “ESTACIÓN DE CARGA DE CAMIONES CISTERNAS DE GAS NATURAL LICUADO”, Expediente DEIA-II-S-031-2020.

Atentamente,

**Arq. BLANCA DE TAPIA**  
Jefa del Depto. de Medio Ambiente

Adj. Lo indicado.

10-8-2020

Pos 198

53

**MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN TERRITORIAL  
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE**

**INFORME DE REVISIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
(E.I.A.)**

**A. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO CITADO DEL ESTUDIO**

**1. Nombre del Proyecto:**

**“Servicios Integrales de Estudios Técnicos, Diseños Arquitectónicos, Hospitalarios, Desarrollo y Aprobación de Planos, Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Construcción, Mobiliario, Equipamiento Médico y Capacitación de Personal Para el Nuevo Hospital de Almirante, Ubicado en la Provincia de Bocas del Toro”.**  
Categoría II. Expediente DEIA-II-F-030-2020

**2. Localización del Proyecto:**

Corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, Su acceso es a través de la carretera de Almirante hacia Rambala.

**3. Nombre del Promotor del Proyecto**

Caja del Seguro Social

**4. Nombre del Consultor ó Empresa Consultora**

Lic. Ingris Chavarría IRC-0975-09. Consultor líder.

**5. Objetivo Directo del Proyecto:**

Construir un Hospital de 3 edificaciones, con áreas de hospitalización y consulta externa, con instalaciones y equipos para prestar servicios médicos. Sobre la finca No417464, área total de construcción del proyecto 19,985.02m<sup>2</sup>.

- **Edificio Principal:** contará de 2 niveles, área cerrada de 11,779.20m<sup>2</sup>

**Nivel 000** área cerrada 6,825.61m<sup>2</sup> contará de Admisión hospitalaria, registro médico, urgencias, clínica de heridas, banco de sangre, fisioterapia, ortopedia, farmacia, laboratorios clínicos, radiología, odontología, procedimientos quirúrgicos, sala de parto, esterilización, cocina, lavandería morgue, cuarto UPS, sistemas especiales y de aire acondicionados, cuatro ascensores, 3 módulos de escaleras.

**Nivel 100:** área cerrada 4,953.59m<sup>2</sup> contará de consultores de medicina especializada; programas materno infantil, adultos, salud mental, ocupacional; Sala de hospitalización para 50 camas, Dirección Médica y Administrativa, sala de espera, sanitarios públicos y para el personal, cuarto UPS, sistemas especiales y de aire acondicionados, ascensores, escaleras.

- **Edificio Industrial** contará de Sistema de bomba, hidroneumáticos, electricidad y aire acondicionados, tanque de reserva de agua potable, PTAR (área de 150.0m<sup>2</sup>), área de desechos hospitalarios (36.80m<sup>2</sup>).
- **Edificio de Mantenimiento, transporte y Almacenaje** área de servicio y apoyo al hospital.. Depósitos generales, material de laboratorio, quirúrgico, Rayos X y odontología, farmacia, aire de compresores y bombas y depósitos para material de



oxígeno, óxido nítrico. Se ubican corral de vehículos, patio de trabajo, ebanistería, soldadura, refrigeración, plomería, sus respectivas oficinas administrativas, sanitarios y vestuario.

- **Construcción de estacionamientos y accesos Sur**, área 4,841.11m<sup>2</sup>, capacidad para 50 autos. Vía principal de acceso al edificio principal y vía al edificio industrial y mantenimiento. con área de carga y descarga

#### 6. Principales Actividades y Monto del Proyecto:

Habilitación, instalación e implementación de áreas; cerramiento perimetral, remoción de cobertura vegetal, adecuación de terracería; Construcción de edificio principal, industrial y edificio de almacenamiento y transporte; Construcción de infraestructuras; Construcción de las vías de circulación interna y estacionamientos; Construcción de obras anexas; Construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales; Interconexión de servicios básico; Equipamiento; Reforestación, revegetación y engramado.

El tiempo de ejecución de la etapa de construcción es de 36 meses. Inversión total del proyecto es de B/.41,500,000.00.

#### 7. Síntesis de las Características del Medio:

El polígono presenta una topografía irregular, el 60% del terreno está compuesto por planicies y el restante por ondulaciones. En el terreno colindante se localiza la quebrada Nigua, dentro del polígono existe un canal pluvial. El área de desarrollo del proyecto ha sido intervenida, la vegetación está representada en un 74.31% de gramíneas y árboles aislados, un 21.76% de bosque secundario intervenido y 3.84 % de ciénega temporal. En el área del proyecto se registraron especies de faunas: 15 de aves, 12 de mamíferos, 28 de anfibios y reptiles. Cercano al proyecto existen residencias, actividades recreativas, comercio de barrio. Almirante cuenta con servicios básicos (agua potable, electricidad), centros educativos, transporte.

#### 8. Síntesis de la Identificación de Impactos

**Impactos Positivos:** generación de empleos, mejora en las prestaciones de servicio de salud a asegurados.

**Impactos Negativos:** disminución de la cobertura vegetal, emisión de gases y de partículas, contaminación por derrame de hidrocarburos, compactación del suelo, generación de escorrentías con sedimentos y desechos diversos a la fuente hídrica o pluvial, alteración de la calidad del agua, generación de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, riesgo de aporte de contaminante al suelo e indirectamente a la fuente hídrica, alteración del tráfico por incremento de vehículos pesados.

#### 9. Síntesis del Plan de Manejo Ambiental

Presenta Cuadro No21 Medidas de mitigación prevista por impacto identificado. Presenta Cuadro No23, Acciones a Monitorear frente a los impactos específicos. Presenta Cronograma de Ejecución indicando actividad y tiempo. Plan de prevención de riesgos identificados: riesgos de sanitario, físicos, químicos, biológicos y sus medidas preventivas Presenta Plan de contingencia con las acciones a tomar frente a los riesgos por seguridad, por salud, ecológicos y ambiental

Se distribuyeron volantes y aplicaron 26 encuestas a residentes cercanos al proyecto, el 100% de los encuestados consideran que el proyecto ofrecerá beneficios y oportunidades a la comunidad.

## **B. REVISIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

- El distrito de Changuinola no cuenta con Plan de Ordenamiento Territorial, por lo que el área no cuenta con zonificación. Deberá contar con asignación de uso de suelo para la finca donde se desarrollará el proyecto, por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT).
- En la descripción del proyecto se indica la construcción de vías de circulación, sin embargo, no indican ancho de la servidumbre de dichas vías de acceso a los edificios que componen el proyecto.
- El estudio Hidrológico e Hidráulico de la quebrada Nigua, debe indicar los niveles máximos de crecidas y terracería seguras, que garantice que no habrá inundaciones en el área de influencia del proyecto, el mismo, deberá contar con la aprobación de la autoridad competente
- En la descripción de los impactos en la etapa de operación, no mencionan posible impacto al medio y a la salud por la generación de desechos peligrosos por residuos médicos (medicamentos expirados, sangres, tejido, jeringas usadas, entre otros desechos infectocontagiosos). Indicar la gestión y manejo de los desechos sólidos hospitalarios peligrosos durante la etapa de operación del proyecto, según lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.111 (23 junio de 1999).
- El Cuadro 23 "Acciones a monitorear frente a los impactos específicos", solamente menciona las acciones, sin embargo, no indican que parámetros van a monitorear, su frecuencia, normas aplicables.
- Cumplir con la Resolución No. JTIA-187-2015 (1 de julio de 2015) que adopta el Reglamento Estructural Panameño (REP-2014).
- Deberá cumplir con todos las normas técnicas para el diseño y construcción de las estructuras sanitarias aprobada por la OPS/OMS y de los requisitos técnicos y de seguridad establecidos por las autoridades competentes, así como el cumplimiento de las normativas de calidad ambiental vigentes.

## **C. CALIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

La construcción del Hospital en Almirante mejorará la calidad de la atención médica y salud a pacientes de la Caja de Seguro Social. El proyecto, se podrá desarrollar con el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes a nivel nacional e internacional y el Plan de Manejo Ambiental, no obstante, en la revisión del estudio se señalan observaciones en el acápite B, que el promotor deberá, subsanar.



Ing. Mgt. Carmen C. Vargas A.  
Unidad Ambiental Sectorial  
31 de julio de 2020



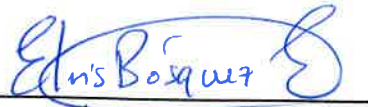
V° B° Arq. Blanca de Tapia  
Directora de Investigación Territorial

F.T. 50  
Julián  
RECIBIDO  
2020 JUL 31  
10:05 AM

077-UAS  
31 DE Julio de 2020

Ingeniera

**ANALILIA CASTILLERO**  
**Jefa del Departamento**  
Evaluación Estudios de Impacto Ambiental  
En su Despacho

P/C   
ING. ELVIS BÓSQUEZ  
Subdirector General de Salud Ambiental

Ingeniero Castellero:

En referencia a la nota DEIA- DEEIA-UAS-0074 -0907- 20 el Informe de Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado " SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORIA II CONSTRUCCIÓN MOBILIARIO EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE UBICADO EN BOCAS DEL TORO, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO" a desarrollarse en el corregimiento de Almirante distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro, cuyo promotor es **CAJA DE SEGURO SOCIAL**

Atentamente,



**ING. ATALA MILORD**  
Jefa de Unidad Sectorial



c.c. Marino Pineda -Supervisor de Saneamiento Ambiental de Bocas del Toro  
c.c. Dr. Vitelio Carrera - Director de la Región de Bocas del Toro.

EB/AM/sm

**MINISTERIO DE SALUD  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL**

**INFORME DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA-IIF- 005-19**

**PROYECTO: "SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"**

**Fecha:** 2020

**UBICACIÓN:**

Corregimiento de Almirante, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.

**PROMOTOR:**

Caja Seguro Social.

**OBJETIVO:**

CALIFICAR el Estudio de Impacto Ambiental, para determinar si cumple con los requisitos de Protección Ambiental específicamente en materia de Salud Pública y dar cumplimiento al Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.

**METODOLOGÍA:**

Inspeccionar, evaluar y discutir la ampliación del Estudio de Impacto Ambiental y obtener los datos cualitativamente o cuantitativamente descriptibles.

**ANTECEDENTES:**

consiste en la construcción de un hospital compuesto por tres edificaciones principales, que detallamos a continuación:

1. **Edificio Principal:** con un área cerrada de 11,779.20 m<sup>2</sup> y estará conformada por dos (2) niveles, que incluye todos los servicios requeridos en el programa arquitectónico, distribuidos así:

- **Nivel 000:** Con un área cerrada de aproximadamente 6,825.61m<sup>2</sup>, en este nivel se planifica construir: Vestíbulo principal, Admisión Hospitalaria, Registros Médicos, Urgencias, Clínica de Heridas, Banco de Sangre, Fisioterapia, Consulta de Ortopedia, Trabajo Social, Farmacia, Laboratorio Clínico, Radiología, Consulta de Odontología, Procedimientos Quirúrgicos menores, Sala de parto, Esterilización, Cocina, Lavandería, Morgue. y todos los servicios para su mejor funcionamiento como lo son: Recepción, Salas de Esperas, Servicios sanitarios públicos y para el personal, Cuartos de aseo, Cocineta, Cuartos eléctricos, Cuartos de UPS, Sistemas Especiales, y de Aire Acondicionado. Cuatro (4) ascensores y Tres (3) módulos de escaleras.

- **Nivel 100:** El área cerrada aproximada es de 4,953.59 m<sup>2</sup> de este nivel, y se planifica construir consultorios de medicina especializada como: Pediatría, Gineco-Obstetricia, Medicina General, Salud Ocupacional, Urología, Psiquiatría, ECG (Cuarto Toma de Electrocardiograma); además de los Servicios de los siguientes Programas: Materno Infantil, de Adultos, Salud Mental, Salud Ocupacional. Salas de Hospitalización para 50 camas, Dirección Médica y Administrativa, COE, Área de Reflexión, Habitaciones de los médicos. Recepción, Salas de Esperas, Servicios sanitarios públicos y para el



personal, Cuartos de aseo, Cocineta, Cuartos eléctricos, Cuartos de UPS, Sistemas Especiales, y de Aire Acondicionado. ascensores y escaleras.

2. **Edificio Industrial:** Ubicado próximo al edificio principal por su funcionamiento, discretamente a un lateral con un área cerrada aproximada de 710.19 m<sup>2</sup>, donde se alojan los sistemas de bombas, Hidroneumáticos, Contra Incendio, Electricidad y Aire acondicionado, es parte de un sistema que complementan equipos en el exterior del módulo, como son los enfriadores para el sistema de agua fría, y tanques de Reserva de agua potable. Cuenta con una llegada vehicular expedita e independiente de la principal que comunica el edificio principal.

3. **Edificio de Mantenimiento, Transporte y Almacenaje:** se localiza próximo al acceso al lote y conjuntamente con el módulo industrial, forman un área de servicios y apoyo para el hospital; Tiene un área cerrada aproximada de 822,68 m<sup>2</sup>, en el área de almacén se ubican Depósitos generales, Material de laboratorio, Material Quirúrgico, Rayos x y Odontología, útiles y Enseres, Farmacia. Así mismo un área de compresores y bombas y depósitos para el material de oxígeno y óxido nitroso, con sus respectivos andenes para la descarga. Como complemento están las áreas de oficinas, vestuarios, sanitarios y cuartos de aire acondicionado, eléctrico y sistemas de comunicación. En el área de mantenimiento y transporte se ubican un área de corral de vehículos, patio de trabajo, áreas para ebanistería, soldadura, refrigeración, plomería, jardinería, mecánica, material descartable, y sus respectivas oficinas administrativas, los sanitarios y vestuarios para empleados.

4. **Estacionamientos y Accesos - Sur:** El área de estacionamientos y pavimentos lo conforman un aproximado de 4,841,11 m<sup>2</sup>, Distribuidos con una vía principal que conduce a los estacionamientos, situados a los predios del acceso al edificio principal con capacidad para 50 autos, distribuidos en 30 para el público y 20 para el personal. En la entrada principal al lote, conseguimos una vialidad de servicio que conduce a el edificio industrial el de almacén y transporte y el área de cocina y lavandería. Sirviendo de apoyo con sus andenes de descargas y servicios respectivos. Al extremo norte del conjunto se ubica una descarga para la farmacia, donde se genera su anden de descarga y el pavimento necesario para la maniobra.

Para el manejo de las aguas servidas generadas por las actividades propias del hospital se prevé construir una planta de tratamiento de aguas residuales en un área de 150,00 m<sup>2</sup>, que descargará en la quebrada Nigua. También se ha contemplado un área para manejo de los desechos hospitalarios con un área aproximada de 36,80m<sup>2</sup>. Para completar la edificación se desarrollarán las siguientes obras exteriores: Cerca perimetral, Garita, Veredas, Cobertizos necesarios, Asta de Bandera, Depósito de Alcohol y Letrero, las cuales son básicamente las actividades de acabados para dar fin a la construcción del Nuevo Hospital de Almirante. Según la programación el proyecto se desarrollará por fases, pero cabe destacar que a la fecha en el sitio se realizó una limpieza general del terreno. El proceso constructivo se ejecutará así:

- **Habilitación de áreas para ubicar actividades temporales:** Garita provisional para control de acceso; Oficina temporal para la empresa contratista; Almacén de herramientas y área de depósito de materiales; Facilidades para los trabajadores; Patio para la maquinaria; oficina temporal para la empresa promotora dentro de los predios del proyecto; Instalación de una planta móvil para procesar y producir concreto para uso dentro el proyecto; y, Cerramiento perimetral temporal del polígono del proyecto.
- **Remoción de la cobertura vegetal**
- **Adecuación de terracería**
- **Construcción de edificio de almacén y transporte**
- **Construcción de edificio industrial**
- **Construcción de edificio principal**
- **Construcción de elementos de infraestructura:** vigaductos y cableado, sistema pluvial, sanitario
- **Construcción de las vías de circulación interna y estacionamientos**
- **Construcción de obras anexas:** construcción de garita, cerramiento perimetral permanente, edificación para depósito de desechos
- **Construcción de sistema de tratamiento de aguas residuales**

- **Interconexión de servicios básicos y públicos**
- **Equipamiento**
- **Reposición vegetal** mediante la reforestación, revegetación y engramado
- **Señalización vial permanente** Así, se plantea la construcción del nuevo Hospital de Almirante con un área total de construcción de 19,985.02 m<sup>2</sup> cuya huella de construcción en planta baja es de 15,031.43 m<sup>2</sup> que contemplan áreas abiertas, áreas cerradas, aceras, pavimentos; adicional se estiman 6,326.59 m<sup>2</sup> de áreas verdes. Una vez concluidas las actividades constructivas, iniciarán las actividades de operación del proyecto para la prestación de los servicios de salud.

#### **SUGERENCIAS:**

El Ministerio de Salud sugiere que la construcción del proyecto no esté a menos de 300 metro lineal a empresa que cause daño a la salud de la de las personas.

Se recomienda que este proyecto no afecte ninguna fuente de agua, además que respetar las servidumbres de orillas de ríos y quebradas, para evitar las inundaciones.

Debe tener sellados y aprobados los permisos autorizados por el MINSA.

Debe tener Permiso y certificaciones por todas las instituciones correspondientes.

Debe cumplir con la norma que el relleno este a la altura de la vía de acceso o carretera

Debe tener la certificación de Zonificación emitido por el MIVIOT, y que no exista sobreexposición en la zonificación emitida por el MIVIOT

#### **SE LE RECOMIENDA CUMPLIR Estrictamente con TODASLAS REGLAMENTACIONES DEL MINISTERIO DE SALUD.**

##### **Antes, Durante y Después de la Construcción del Proyecto**

- **Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario** Este instrumenta las normativas existentes en cuanto a los aspectos sanitarios en la República de Panamá y desarrolla los aspectos relativos al medio ambiente físico, en especial al manejo de la aguas, de los residuos, de los alimentos, del aire, de la vivienda y establece atribuciones específicas a las autoridades de salud, especialmente las punitivas. Aplica a la operación del proyecto.
- **Artículo 205 del código sanitario, prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua. Aplica a: No se podrá descargar las aguas residuales o servidas a los cursos de agua próximos al proyecto (Drenajes naturales) sin tratamiento.**
- El MINSA recomienda que se cumpla estrictamente con el Reglamento técnico para agua potable: 21- 2019.
- **Cumplir estrictamente con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 Descarga de Efluentes Líquidos directamente a cuerpo y masas de aguas superficiales o subterráneas, Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 de Lodos.**
- **Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2000 "Higiene y Seguridad Industrial condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere**

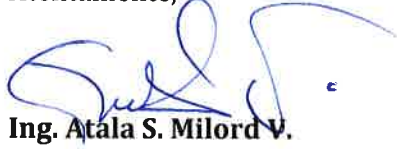
- Ruido** Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002 y Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004. que determina los niveles de ruido para ares residenciales Industriales.
- Cumplir con el Decreto No. 2 -2008 "Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción".
  - Cumplir con las Normas de Higiene y Seguridad como lo es el uso de equipo de protección personal (guante, casco, botas etc.)
  - Deberá cumplir con las disposiciones del Ministerio de Salud en lo que respecta a la implementación de las medidas de control necesario para evitar liberación de partículas de polvo, durante el movimiento de tierra.
  - Que cumplan con las normas que regula la disposición final de los desechos sólidos, peligrosos y no peligrosos". Especialmente con el Decreto 111 del junio de 1999, **POR EL CUAL SE ESTABLECE EL REGLAMENTO PARA LA GESTION Y MANEJO DE LOS DESECHOS SOLIDOS PROCEDENTES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD.**
  - Ley No. 6 de 11 de enero de 2007 que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

De haber algún daño ecológico que se considere que haga daño a salud humana aplicar **Ley No. 14 de 18 de mayo de 2007 que adopta el Código Penal y en su Título XIII establece los delitos contra el ambiente y el ordenamiento territorial.**

**Revisado el Estudio de Impacto Ambiental y si cumple con todas las normas del MINSA, no se tiene Objeción, a la ejecución del proyecto.**

Se recomienda que, si el proyecto tiene afectación a la salud de las personas, antes, durante y después de la construcción del proyecto, el Ministerio de Ambiente tomará los correctivos necesarios y será el único responsable de minimizar los efectos.

Atentamente,



**Ing. Atala S. Milord V.**  
**Jefa de la Unidad Ambiental Sectorial**  
**del Ministerio de Salud.**



45  
23/07/2020 11:43AM  
DEIA  
MINISTERIO DE  
CULTURA  
Garcia

Panamá, 23 de julio de 2020  
Nota nº 270–2020 DNPH/MiCultura

Ingeniera

**ANALILIA CASTILLERO**

Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental  
Ministerio de Ambiente  
E. S. D.

Estimada Ingeniera Castellero:

Respondiendo a la nota DEIA-DEEIA-UAS-0074-0907-2020, con los comentarios concernientes al estudio arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II titulado **“SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO”**, No. de expediente DEIA-II-F-030-2020, a desarrollarse en el corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, cuyo promotor es CAJA DE SEGURO SOCIAL.

El consultor cumplió con la evaluación del **criterio 5 del artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificada por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011**. Aunque el estudio no arrojó hallazgos arqueológicos, lo esencial es que se compruebe de manera científica, mediante prospección en el campo (superficial y sub-superficial), la presencia o ausencia de recursos arqueológicos que garantice la no afectación de los mismos en el proyecto.

Por consiguiente, consideramos viable el estudio arqueológico del proyecto **“SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II,**



44

**CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO”** y recomendamos como medida de mitigación, el monitoreo arqueológico de los movimientos de tierra del proyecto, en atención a los hallazgos fortuitos que puedan surgir durante esta actividad y, su notificación inmediata a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico.

Atentamente,

  
Dra. Katti Osorio Ugarte  
Directora Nacional del Patrimonio Histórico  
Ministerio de Cultura



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL  
MINISTERIO DE CULTURA  
DIRECCIÓN NACIONAL  
DE PATRIMONIO HISTÓRICO

KPOU/yy

Panamá, 23 de julio de 2020  
Nota nº 270–2020 DNPH/MiCultura

Ingeniera

**ANALILIA CASTILLERO**

Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental  
Ministerio de Ambiente  
E. S. D.

Estimada Ingeniera Castellero:

Respondiendo a la nota DEIA-DEEIA-UAS-0074-0907-2020, con los comentarios concernientes al estudio arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II titulado “**SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO**”, No. de expediente DEIA-II-F-030-2020, a desarrollarse en el corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, cuyo promotor es CAJA DE SEGURO SOCIAL.

El consultor cumplió con la evaluación del **criterio 5 del artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificada por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011**. Aunque el estudio no arrojó hallazgos arqueológicos, lo esencial es que se compruebe de manera científica, mediante prospección en el campo (superficial y sub-superficial), la presencia o ausencia de recursos arqueológicos que garantice la no afectación de los mismos en el proyecto.

Por consiguiente, consideramos viable el estudio arqueológico del proyecto “**SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II,**

42

**CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO”** y recomendamos como medida de mitigación, el monitoreo arqueológico de los movimientos de tierra del proyecto, en atención a los hallazgos fortuitos que puedan surgir durante esta actividad y, su notificación inmediata a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico.

Atentamente,

  
Dra. Katti Osorio Ugarte  
Directora Nacional del Patrimonio Histórico  
Ministerio de Cultura



KPOU/yg

**MEMORANDO  
DAPB-0060-2020**

**Para:** **DOMILUIS DOMINGUEZ**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental



  
**De:** **SHIRLEY BINDER**  
Directora de Áreas Protegidas y Biodiversidad.

**Asunto:** Entrega de comentarios a EsIA.

**Fecha:** Jueves 23 de julio de 2020.

Por medio de la presente, y en respuesta al MEMORANDO-DEEIA-0288-0907-2020, recibido el 15 de julio de 2020, sobre solicitud de criterio técnico a Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, titulado: “**SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITALDE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO**”, a desarrollarse en el Corregimiento de Almirante, Distrito de Almirante, Provincia de Bocas del Toro, cuyo promotor es la **CAJA DE SEGURO SOCIAL**, le remitimos adjunto el respectivo informe técnico con las observaciones y comentarios al estudio.

  
SB/UG/LF/av  
Adjunto informe técnico DAPB-0060-2020.

cc. Lic. Itzi Rovira – Técnica de Impacto Ambiental.

  
MIAMBIENTE

28/JUL/2020 11:02AM

DEIA



## **INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN (DAPB-0060-2020)**

**Proyecto: “SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITALDE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO”**

**Ubicación: Corregimiento de Almirante, Distrito de Almirante, Provincia de Bocas del Toro.**


**No de Expediente: DEIA-II-F-030-2020.**

**Promotor: Caja de Seguro Social.**

Luego de la revisión y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto **“SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS, HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITALDE ALMIRANTE UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO”**,

- El proyecto generará impactos negativos significativos ya que se afectará irreversiblemente el hábitat de cierto número de especies, incluyendo algunas consideradas amenazadas en la legislación nacional, (Resolución No DM-0657-2016), de ahí la necesidad de implementar las adecuadas medidas de mitigación dirigidas a minimizar y compensar los mismos.

- El estudio no especifica obras en cauce, en la quebrada Nigua, por lo tanto si de requerirse alguna actividad de construcción, en el cauce de dicho cuerpo de agua se deben ejecutar acciones pertinentes para evitar la pérdida de biodiversidad en especial a la biota acuática.
- Por tratarse de un estudio de Impacto ambiental categoría II y citando lo que establece el artículo I de la Resolución AG-0292-2008, se debe presentar un Plan de rescate y reubicación de especies silvestre, el cual debe ser elaborado, ejecutado y firmado por un profesional idóneo. El mismo debe ser entregado a la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad para su evaluación y posterior aprobación.
- Hay información poco confiable expuesta en el inventario de fauna *in situ*, por ejemplo la pagina 123 expone la especie *Penelope obscura* sin embargo la misma no está reportada para Panamá, igualmente deficiencias en la redacción del nombre científico de algunos especímenes como *Gonatodes albogylaris*, *Ramphastos surfuratus*.
- Para el resto de la información no hay objeción alguna, siempre y cuando se contemplen las medidas de mitigación expuestas en el estudio.

  
Lic. Anthony Vega  
Tec. de Biodiversidad

CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Anthony Vega  
C.T. Identificación 0041

38  
FACILITADO  
27 JUL 2020 10:53 AM  
IDAAN



Panamá, 20 de julio de 2020  
Nota No. **061-DEPROCA-2020**

IR  
ke

Licenciada  
**Analilia Castellero**  
Jefa del Departamento de Evaluación  
de Estudios de Impacto Ambiental  
**Ministerio de Ambiente**  
E. S. D.

Licenciada Castellero:

En referencia a su nota **DEIA-DEEIA-UAS-0074-0907-2020** correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, titulado “**SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO**”, a desarrollarse en el corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, presentado por: **CAJA DE SEGURO SOCIAL**, con número de expediente: **DEIA-II-F-030-2020**.

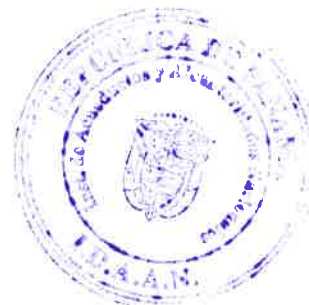
Se presenta el Informe de análisis de la Unidad Ambiental Sectorial.

Sin otro particular quedo de usted,

Atentamente,

  
**MARIELA BARRERA**

Jefa Encargada  
Departamento de Protección y Control Ambiental



MB/jgp

**INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES**  
**DIRECCIÓN NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL**

Informe de análisis de la Unidad Ambiental Sectorial, referente a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0074-0907-2020** correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, titulado **“SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO”**, a desarrollarse en el corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, promovido por: **CAJA DE SEGURO SOCIAL**, con número de expediente: **DEIA-II-F-030-2020**.

De acuerdo con lo presentado en el Estudio de Impacto Ambiental:

- No se tienen observaciones en el área de nuestra competencia.

Revisado por:



**Jaisseth J. González P.**

Evaluadora Ambiental



MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION DE INFORMACION AMBIENTAL

Tel. 500-0855 – Ext. 6715/6047

DIAM-01229-20

**Para:** Domiluis Domínguez E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

*Diana G. Laguna C.*

**De:** Diana Laguna  
Directora

**Asunto:** Ubicación de Proyecto

**Fecha:** Panamá, 23 de Julio de 2020



En respuesta a la nota **DEEIA-0288-0907-2020**, donde solicita generar cartografía para determinar la ubicación y superficie del proyecto categoría II, titulado "CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE", le informamos lo siguiente:

Con los datos proporcionados, se generaron datos puntuales de Descarga de PTAR, Muestra de Agua de Quebrada Nigua, Muestra de Aire y Ruido y Prospección Arqueológica (Sondeos y Observación Superficial y Superficial Anegado) y polígonos con sus superficies: Oficina temporal (245.88 m<sup>2</sup>), Planta de Actividades Temporales (763.08 m<sup>2</sup>), Planta Móvil de Concreto (732.41 m<sup>2</sup>), Polígono Principal (8 ha + 8907.16 m<sup>2</sup>), Sistema de Tratamiento (150.58 m<sup>2</sup>). El proyecto se encuentra fuera de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

De acuerdo a la Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra, año 2012, se identifican las categorías de: bosque latifoliado mixto secundario, pasto, rastrojo y vegetación arbustiva y área poblada y según la Capacidad Agrológica se ubica en el Tipo IV y VI.

Panamá, 09 de julio de 2020  
DEIA-DEEIA-UAS- 0074-0907-2020

Doctora  
**KATTI OSORIO**  
Ministerio de Cultura.  
E. S. D.


**Respetada Doctora Osorio:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente (*Todos los campos del cuadro de consulta deben estar en selección*) y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO", a desarrollarse en el corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, cuyo promotor es CAJA DE SEGURO SOCIAL.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-030-2020**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,

  
**ANALILIA CASTILLERO**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

ACP/ir  
J.R.

MINISTERIO DE CULTURA  
DIRECCIÓN NACIONAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO  
RECEPCION

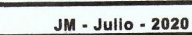
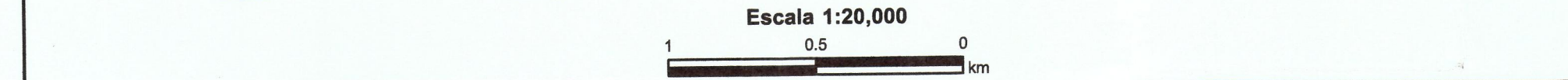
Recibido por: malena  
Fecha: 21-7-20 Hora: 10:02  
No. de Registro: 563



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)







Panamá, 09 de julio de 2020  
DEIA-DEEIA-UAS-0074-0907-2020

Ingeniera  
**ATALA MILORD**  
Unidad Ambiental  
**Ministerio de Salud (MINSA)**  
E. S. D.

**Respetada Ingeniera Milord:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente (*Todos los campos del cuadro de consulta deben estar en selección*) y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II “SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO”, a desarrollarse en el corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, cuyo promotor es **CAJA DE SEGURO SOCIAL**.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-030-2020**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,

  
**ANALILIA CASTILLERO**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.



ACP/ir  
AMBIENTE - MINSA

20 JUL 2020 7:11PM  


Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

Panamá, 09 de julio de 2020  
DEIA-DEEIA-UAS-0074-0907-2020

Arquitecta  
**BLANCA TAPIA**  
Unidad Ambiental  
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial

E. S. D.

Respetada Arq. Tapia:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente (*Todos los campos del cuadro de consulta deben estar en selección*) y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO", a desarrollarse en el corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, cuyo promotor es CAJA DE SEGURO SOCIAL.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: DEIA-II-F-030-2020

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,



**ANALILIA CASTILLERO**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.



ACP/ir  
j.c.

MINISTERIO DE VIVIENDA Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN TERRITORIAL

No. de Control: **007-E-2020**  
Fecha: **16/7/2020**  
Recibido por: **Quiribe**

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)



Panamá, 09 de julio de 2020  
DEIA-DEEIA-UAS-0074-0907-2020

Licenciada  
**VIELKA DE GARZOLA**  
Jefa de la Unidad Ambiental Sectorial  
Ministerio de Obras Públicas (MOP)  
E. S. D.

**Respetada Licenciada Garzola:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente (*Todos los campos del cuadro de consulta deben estar en selección*) y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO", a desarrollarse en el corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, cuyo promotor es CAJA DE SEGURO SOCIAL.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-030-2020**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,

  
**ANALILIA CASTILLERO**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

ACP/ir  
I.A.



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

Panamá, 09 de julio de 2020  
DEIA-DEEIA-UAS-0074-0907-2020

Licenciado  
**CARLOS RUMBO**  
Administrador General  
Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)  
E. S. D.

**Respetado Licenciado Rumbo:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente (*Todos los campos del cuadro de consulta deben estar en selección*) y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II “SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO”, a desarrollarse en el corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, cuyo promotor es **CAJA DE SEGURO SOCIAL**.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-030-2020**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,

  
**ANALILIA CASTILLERO**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.



ACP/ir  
I.L.

  
15/07/2020

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

Panamá, 09 de julio de 2020  
DEIA-DEEIA-UAS- 0074-0907-2020

**Ingeniera**  
**MARIELA BARRERA**  
Unidad Ambiental Sectorial  
**Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales**  
E. S. D.

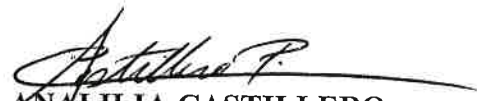
**Respetada Ingeniera Barrera:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente (*Todos los campos del cuadro de consulta deben estar en selección*) y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO", a desarrollarse en el corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, cuyo promotor es CAJA DE SEGURO SOCIAL.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-030-2020**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,

  
**ANALILIA CASTILLERO**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

ACP/ir  
J.R.



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)



MEMORANDO-DEEIA-0288-0907-2020

PARA: DARLENYS VILLARREAL  
Directora Regional de Bocas del Toro

DE: DOM LUIS DOMÍNGUEZ E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Solicitud de criterio técnico sobre EsIA

FECHA: 09 de julio de 2020

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente (*Todos los campos del cuadro de consulta deben estar en selección*) y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto categoría II, denominado “SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO”, a desarrollarse en el corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola y provincia de Bocas del Toro, promovido por CAJA DE SEGURO SOCIAL.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: DEIA-II-F-030-2020

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,

Se adjunta:

- copia digital del estudio proporcionada por el promotor del proyecto (1 cd).

DDE/ACP/ir  
EL

Aibrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

MEMORANDO-DEEIA-0288-0907-2020

PARA: **SHIRLEY BINDER**  
Directora de Áreas Protegidas y Biodiversidad

DE: **DOMINGO DOMÍNGUEZ E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Solicitud de criterio técnico sobre EsIA

FECHA: 09 de julio de 2020



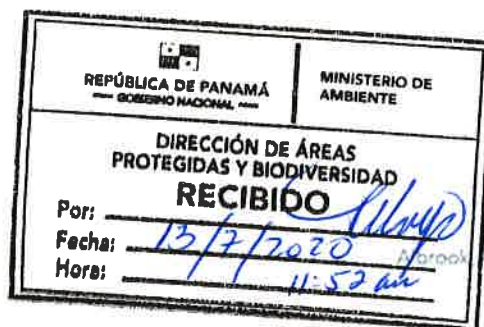
Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente (*Todos los campos del cuadro de consulta deben estar en selección*) y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto categoría II, denominado **“SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO”**, a desarrollarse en el corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola y provincia de Bocas del Toro, promovido por **CAJA DE SEGURO SOCIAL**.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-030-2020**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,

DDE/ACP/ir  
IR.



Abasco, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)



MEMORANDO-DEEIA-0288-0907-2020

PARA: **JOSÉ VICTORIA**  
Director de Seguridad Hídrica

DE: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Solicitud de criterio técnico sobre EsIA

FECHA: 09 de julio de 2020

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente (*Todos los campos del cuadro de consulta deben estar en selección*) y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto categoría II, denominado **"SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"**, a desarrollarse en el corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola y provincia de Bocas del Toro, promovido por **CAJA DE SEGURO SOCIAL**.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-030-2020**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,

DDE/ACP/ir  
E.R.

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL		MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN SEGURIDAD HÍDRICA		
RECIBIDO		
Por:	<i>[Firma]</i>	
Fecha:	13/7/2020	
Hora:	11:44	

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

MEMORANDO-DEEIA-0288-0907-2020

PARA: DIANA LAGUNA  
Directora de Información Ambiental

DE: DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Solicitud de ubicación de proyecto (coordenadas)

FECHA: 09 de julio de 2020

Solicitamos generar una cartografía, que nos permita determinar la ubicación, superficie y coordenadas presentadas correspondientes al proyecto categoría II, denominado "SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO", promovido por CAJA DE SEGURO SOCIAL.

Además, requerimos se incluya: Características Físico Geográficas, Datos vigentes: Cobertura boscosa, Uso de suelo, Cuencas Hidrográficas, Áreas protegidas, Imágen Satelital, geología, geomorfología e Hidrología.

Agradecemos emitir sus comentarios fundamentados en el área de su competencia a más tardar 8 días hábiles del recibido de la nota.

Nº de expediente: DEIA-II-F-030-2020

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

Se adjunta:

- Copia de Coordenadas incluidas en el estudio de impacto ambiental.

DDE/ACP/ir  
SL



A'brook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

www.mambiente.gob.pa

MEMORANDO-DEEIA-0288-0907-2020

PARA: VÍCTOR CADAVID  
Director de Forestal

DE: DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Solicitud de criterio técnico sobre EsIA

FECHA: 09 de julio de 2020

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente (*Todos los campos del cuadro de consulta deben estar en selección*) y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto categoría II, denominado **"SERVICIOS INTEGRALES DE ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS HOSPITALARIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II, CONSTRUCCIÓN, MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO MÉDICO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL PARA EL NUEVO HOSPITAL DE ALMIRANTE, UBICADO EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO"**, a desarrollarse en el corregimiento de Almirante, distrito de Changuinola y provincia de Bocas del Toro, promovido por **CAJA DE SEGURO SOCIAL**.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: DEIA-II-F-030-2020

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,

DDE/ACP/ir  
IR

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN SEGURIDAD HÍDRICA RECIBIDO	
Por: <i>[Firma]</i>	
Fecha: <i>[Firma]</i>	
Hora: <i>[Firma]</i>	

Aibrock, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)