

## CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO .....	3
I. INTRODUCCIÓN.....	5
II. OBJETIVOS .....	7
2.1) Objetivo General .....	7
2.2) Objetivo Específico.....	7
III. METODOLOGÍA PARA DESARROLLO AMBIENTAL -SOCIAL .....	8
3.1 Metodología Ambiental .....	8
3.2 Metodología Social.....	15
IV. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PROYECTO. ....	16
V. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL. ....	17
5.1) Marco legal normativo para el Proyecto .....	17
5.2) Marco Institucional .....	24
VI. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	38
6.1) Macro - Localización del Proyecto.....	38
6.2 Micro - Localización del Proyecto .....	40
6.3 Descripción del Proyecto.....	43
6.4 Área de Influencia .....	50
VII. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y SOCIAL .....	51
7.1) Factores abióticos.....	51
7.2) Factores bióticos.....	71
7.3) Factores socioeconómicos.....	77
VIII. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	90
8.1) Factores Ambientales .....	90
8.2) Identificación de actividades importantes del Proyecto potencialmente impactantes. ....	90
IX. PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SOCIAL .....	103
9.1) Estrategia desarrollo y ejecución del PGAS .....	104
9.2) Sub-Programas .....	105
X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	172
XI. ANEXOS .....	176
11.1) FOTOS DEL PROYECTO.....	176

11.2) FOTOS DE LAS AFECTACIONES POR EL DERECHO DE VÍA, SEGÚN PRI. ....	178
11.3) ACTORES CLAVES DEL MUNICIPIO DE CORINTO .....	190
11.4) FORMATOS DE ENCUESTAS .....	192
11.5) PROTOTIPO DE VIVIENDA PROPUESTO PARA REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO .....	198
11.6) LOCALIZACIÓN DE LOS LOTES DE TERRENO PROPUESTOS PARA LAS OBRAS DE REASENTAMIENTO DE LAS 69 FAMILIAS.....	203
11.7) LOCALIZACIÓN DE LAS VIVIENDAS AFECTADAS .....	204

## RESUMEN EJECUTIVO

El Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (GRUN), a través del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI), administrador del Proyecto, contrató a la Firma Consultora EDICRO, S.A. para la realización del **Estudio y Diseño para la Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto**, en la que se incluye la elaboración de la Valoración Ambiental Social. El MTI, administrador del proyecto asignó la ejecución a la Empresa ECON 3, perteneciente a la Corporación de Empresas Regionales de la Construcción (COERCO).

Los estudios de factibilidad y diseño final del presente Proyecto se desarrollan con **la fuente de financiamiento “Fondo propios del Presupuesto General de la República de Nicaragua”**.

El presente documento corresponde a la Valoración Ambiental Social (VAS) del **Proyecto: “Estudio de Factibilidad y Diseño para la Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto”**. La longitud total del tramo a intervenir es de aproximadamente 8.10 Km.

El Proyecto está ubicado en el Departamento de Chinandega, en el Municipio de Corinto, que se encuentra en la Costa del Océano Pacífico en la ciudad de Puerto que lleva el mismo nombre del municipio, en la isla de Aserradores.

El Proyecto Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto tiene como objetivo general, resolver el problema de congestionamiento de la vía que se produce a lo largo de la actual ruta de acceso al Puerto de Corinto y particularmente en la zona urbana, tomando en cuenta las condiciones prevalecientes en la ruta existente.

De conformidad al Decreto 20-2017, “Sistema de evaluación ambiental de Permisos y Autorizaciones para el uso sostenible de los recursos naturales” de la República de Nicaragua, este tipo de Proyecto se clasifica, según Arto. 16 en Categoría Ambiental IIIA, numeral 7. Modificaciones al trazado de carreteras, autopistas, vías urbanas y vías sub urbanas preexistentes, medido en una longitud continua de menos de diez kilómetros.

En correspondencia a Política Operacional y Salvaguardias de entes financieros, se requiere que todos los proyectos se sometan a una Evaluación Ambiental Social para asegurar que todas las operaciones y actividades del Banco sean ambientalmente sostenibles, en cumplimiento a las exigencias financieras con recursos externos, se preparó la presente Valoración Ambiental Social (VAS).

Para la identificación de los impactos ambiental se utilizó un método de evaluación donde se interrelaciona las acciones y las actividades del Proyecto con los elementos del ambiente, con un criterio de causa – efecto, evaluándose el carácter adverso o favorable del impacto. Se consideraron elementos o componentes ambientales y sociales susceptibles a ser afectados, siendo estos; el medio físico, biológico y social.

En el área de influencia del Proyecto no existen comunidades indígenas, lo que fue confirmado por la Alcaldía Municipal de Corinto y la Alcaldía Municipal de El Realejo.

En la Valoración Ambiental Social, se establece un Plan de Gestión Ambiental y Social, donde se indican las medidas para la prevención, mitigación y compensación de los impactos

ambientales y sociales atribuibles a la ejecución del proyecto, contribuyendo a mejorar el desempeño ambiental y social de las actividades que se realicen.

Mediante el análisis a las variables aplicadas en recorrido de campo e instrumentos técnicos sociales se identificó la dimensión de Reasentamiento Involuntario Abreviado. Para conocer las características socioeconómicas, se aplicó una encuesta a las familias residentes en cada vivienda. Los resultados del censo realizado y el análisis de los datos sirven para la elaboración del "Plan de Reasentamiento Involuntario Abreviado", tomando en consideración, la Política OP-710 establecida por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para proyectos que implique reasentamiento humano involuntario.

Producto del trabajo de campo se identificaron ciento treinta (130) afectaciones, de las cuales, en afectación total están sesenta y nueve (69) viviendas y siete (7) negocios. En afectación parcial se tienen, treinta (30) viviendas de manera parcial, cinco (5) bares/restaurantes y diecinueve (19) solares con pocas áreas de terrenos afectadas.

En el proceso de datos, se identificó un total de sesenta y nueve (69) familias a reasentar, en esta dirección el MTI garantizará la restitución de las viviendas en igual o mejores condiciones, sin disipar el arraigo social de las familias. Las treinta (30) viviendas con afectaciones parciales se plantean indemnizar, según área de construcción afectada; en tanto, las sesenta y nueve (69) viviendas que serán afectadas totalmente, serán construidas juntas en otro terreno que preste las condiciones para las familias, mientras que los siete (7) negocios afectados de forma total, serán indemnizados.

## 1. INTRODUCCIÓN

El Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (GRUN), a través del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI), administrador del Proyecto, contrató a la Firma Consultora EDICRO, S.A. para la realización del **Estudio y Diseño para la Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto**, en la que se incluye la elaboración de la Valoración Ambiental Social. El MTI, administrador del proyecto asignó la ejecución a la Empresa ECON 3, perteneciente a la Corporación de Empresas Regionales de la Construcción (COERCO).

Los estudios de factibilidad y diseño final del presente Proyecto se desarrollan con **la fuente de financiamiento “Fondo propios del Presupuesto General de la República de Nicaragua”**.

El presente documento corresponde a la Valoración Ambiental Social (VAS) del **Proyecto: “Estudio de Factibilidad y Diseño para la Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto”**. La longitud total del tramo a intervenir es de aproximadamente 8.10 Km.

La presente Valoración Ambiental Social (VAS) se ha preparado en cumplimiento a nuestra legislación nacional y a políticas operacionales de organismo financiero para el financiamiento del Proyecto. Se ha definido como objetivo identificar los impactos sociales y ambientales, previendo aspectos positivos y negativos, proponiendo las medidas con la formulación de un Plan de Gestión Ambiental Social (PGAS) orientado a la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales negativos que puedan surgir con el Proyecto para la Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto, como parte del Estudio de Factibilidad y Diseño.

La VAS está estructurada en un resumen ejecutivo y nueve capítulos importantes, ellos son los siguientes; en el Resumen Ejecutivo se realiza una descripción breve del contenido de la Valoración Ambiental Social (VAS), se indican los principales resultados. El primer capítulo corresponde a la Introducción de la VAS, donde se indican los capítulos que la componen y una descripción rápida del contenido. En el segundo capítulo están los objetivos de la VAS, indicando el objetivo general y los objetivos específicos.

En el tercer capítulo corresponde a la descripción de la metodología para el desarrollo ambiental social de la VAS, Dentro del proceso metodológico fueron posibles actividades de mucha relevancia como reunión de coordinación entre los especialistas que integran el personal clave para los estudios y diseños. Se desarrolló un proceso de revisión documental en temas relacionados a los municipios El Realejo y Corinto, así como vinculados al Proyecto. Se realizaron trabajos directos en campo, efectuándose recorridos e inspecciones sobre las rutas propuestas. Se hizo todo el proceso de análisis de la información recopilada, documental y en campo. Se hizo mapeo de actores, línea base y grupos focales para la obtención de información.

El cuarto capítulo es la justificación del Proyecto, donde se expresa sobre una solución técnica, económica y ambiental para resolver el problema de congestión de la vía y el parqueo del tráfico pesado en el casco urbano de la Ciudad de Corinto. Se estudió y se diseñó una alternativa que reducirá el impacto provocado.

El quinto capítulo está referido al marco legal e institucional vinculado a las actividades del Proyecto, centrándonos en la legislación nicaragüense y el marco institucional indicando las responsabilidades de instituciones que tienen incidencia con el Proyecto.

El marco legal para la gestión ambiental y social en Nicaragua establece pautas claras a tener en cuenta en el diseño y elaboración de los planes y tienen por objeto lograr un desarrollo económico y social sostenible, compatibles con la conservación del medio ambiente.

El sexto capítulo corresponde a la descripción del Proyecto, estructurado en macro y micro localización del Proyecto, mismo que está referido al Departamento de Chinandega, entre los municipios de El Realejo y Corinto. Se hace una descripción breve de proyecto y sus secciones típicas en referencia al derecho de vía de la carretera.

El séptimo capítulo es la descripción del medio ambiente y social, factores abióticos, bióticos y socioeconómico del área de influencia directa e indirecta, enriqueciéndola con mapas temáticos y fotos relacionadas al aspecto ambiental – social.

Mediante el análisis a las variables aplicadas en recorrido de campo e instrumentos técnicos sociales se identificó la dimensión de Reasentamiento Involuntario Abreviado. Para conocer las características socioeconómicas, se aplicó una encuesta a las familias residentes en cada vivienda. Los resultados del censo realizado y el análisis de los datos sirven para la elaboración del “Plan de Reasentamiento Involuntario Abreviado”, tomando en consideración, la Política OP-710 establecida por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para proyectos que implique reasentamiento humano involuntario.

El octavo capítulo está relacionado a la identificación y valoración de los impactos ambientales generados por las actividades del Proyecto versus los factores ambientales. Se define una metodología para identificar y evaluarlos. Se incluye el aspecto de la identificación de amenazas y vulnerabilidades en el entorno de la vía.

El noveno capítulo es el Programa de Gestión Ambiental Social (PGAS) del Proyecto y los subprogramas que lo conforman. Para el desarrollo y ejecución del Plan de Gestión Ambiental Social en el ámbito de influencia de las obras a realizar para **“El Proyecto Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto”**, requiere de la participación de los diferentes sectores comprometidos con el desarrollo municipal y sectorial que regulan actividades productivas y normativas del país. El décimo capítulo son las conclusiones respecto a los resultados obtenidos de la valoración realizada. El décimo primero es la parte de Anexo a la valoración.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1) Objetivo General

1. Identificar los impactos sociales y ambientales, previendo aspectos positivos y negativos, proponiendo las medidas con la formulación de un Plan de Gestión Ambiental Social (PGAS) orientado a la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales negativos que puedan surgir con el Proyecto Estudio de Factibilidad y Diseño para la Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto.

### 2.2) Objetivo Específico

2. Realizar una descripción ambiental y social del entorno del Proyecto, para el conocimiento de las principales características sociales, económicas y geográficas del Departamento de Chinandega, los municipios el Realejo y Corinto donde se emplaza el Proyecto.
3. Describir las condiciones de vida de los pobladores en las comunidades y barrios en los alrededores donde se emplaza el proyecto.
4. Identificar los impactos potenciales ambientales y sociales generados por la ejecución y operación de las obras de mejoramiento del camino.
5. Proponer las medidas ambientales y sociales para la reducción, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales y sociales.
6. Indicar el marco legal e institucional aplicable al proyecto de mejoramiento del camino.
7. Elaborar el Programa de Gestión Ambiental y Social (PGAS), organizándolos en Subprogramas.
8. Estimar los costos de las obras, acciones y/o medidas ambientales y sociales establecidas en el PGA.

## 9. METODOLOGÍA PARA DESARROLLO AMBIENTAL -SOCIAL

A continuación, se presenta la metodología correspondiente al Aspecto Ambiental que se utilizó en la preparación de la Valoración Ambiental Social (VAS).

### 3.1 Metodología Ambiental

#### 1. **Investigación Documental.**

Corresponde a la coordinación, recopilación, selección y análisis de la información documental Ambiental secundaria, así como planes y estudios de proyectos, realizados en el territorio del área de influencia del Proyecto.

Se revisó documentación existente en el MTI, correspondiente en Estudios Ambientales Sociales de Proyectos relacionados en el área de influencia o bien de estudios antecedentes al Proyecto actual.

La Firma Consultora extendió carta de presentación al Especialista Ambiental, para desarrollar las entrevistas en instituciones y obtener información secundaria actualizada.

Hubo coordinación para obtener la información en instituciones estatales, tales como: Alcaldía Municipal de Corinto y El Realejo, MARENA-Chinandega y MARENA Central, INAFOR-Chinandega e INAFOR Central, ANA - Chinandega y ANA Central, SINAPRED, ENACAL, Universidades, entre otras, principalmente.

Se realizaron un análisis y evaluación de la información documental recopilada.

#### 2. **Trabajo de campo para completar información existente.**

Se realizaron visitas de reconocimiento, tanto con los Especialistas Claves a cargo de los estudios y diseño del Proyecto, como de manera particular. También se llevaron a cabo recorridos sobre las rutas propuestas e inspecciones ambientales correspondientes y necesarias.

Se complementó información obtenida en la investigación documental, valorando también las condiciones ambientales del área a fin de dimensionar adecuadamente la magnitud e importancia de los impactos ambientales potenciales que generará el Proyecto.

Se delimitó el área de influencia directa, la que queda servida, influida o modificada en sus alrededores geográficos inmediatos. También se delimitó el área de influencia indirecta,

Sobre la ruta existente se definió y delimitó el área de influencia directa (AID) e indirecta (AII), haciendo uso de mapas temáticos de suelo, clima, cuencas hidrográficas, áreas protegidas, infraestructuras, comunidades indígenas entre otros. Donde se describen las características actuales desde el punto de vista ambiental, social, antes de la propuesta de diseño para la ejecución; y determinar los futuros impactos.

No se elaboró inventario forestal debido a que no existen árboles dentro del derecho de vía.

#### 3. **Procesamiento y análisis de información.**

Se procesó la información recopilada y analizada lo que permitió una adecuada descripción de la línea base ambiental para la identificación, evaluación y definición de los impactos ambientales potenciales. También en la definición de las medidas ambientales para la prevención, mitigación, compensación de impactos negativos.

#### 4. Metodología para la evaluación de los impactos ambientales.

Se tendrá como objetivo identificar y valorar los impactos ambientales directos e indirectos provocados por el Proyecto

Los impactos ambientales, positivos y negativos, se identifican partiendo del cruce de la información entre las acciones del Proyecto susceptibles a generar impactos y del medio donde éste se emplazará y que es susceptible a recibir esos impactos.

Los resultados se presentan en dos matrices, la primera para la etapa de construcción y la segunda para la operación y mantenimiento; indicando los impactos, los factores ambientales afectados y las actividades específicas, orientando así las acciones urgentes para la gestión ambiental.

Se procede, seguidamente a la identificación de los impactos potenciales y a la valoración de los mismos. La evaluación de los posibles impactos ambientales potenciales se realiza en una Matriz de Importancia, como primera valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados sobre los diversos factores ambientales. Permite identificar la mayor o menor agresividad de las acciones, y los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la actividad.

A partir de la identificación de impactos ambientales, se realiza una valoración cualitativa de los mismos, para definir su importancia. Esta importancia para cada interacción identificada en la primera matriz se analiza como una función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida y la caracterización del efecto. La matriz considera las variables de naturaleza (positivo o negativo), intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad y medidas correctoras. A continuación, describimos de manera concisa cada variable o criterios de valoración de impactos que suelen estar entre los más utilizados:

1. **Naturaleza o Signo.** Muestra si es de carácter benéfico (impacto positivo +) o Perjudicial (Impacto negativo -) ó indiferente (0) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. A veces la estimación del signo conlleva a una valoración subjetiva, difícil de calificar sin antes haber realizado un estudio específico de los efectos.

Para dar un valor a esta variable se puntuará con +1 ó -1, según el carácter positivo (benéfico) o negativo (perjudicial) de la acción sobre el factor ambiental.

**TABLA 1: CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA VARIABLE NATURALEZA**

CRITERIO	VALORACION	CLASIFICACION
Naturaleza	Positivo: son aquellos que significan beneficios ambientales.	+1
	Negativo: son aquellos que causan daño o deterioro de componentes o del ambiente global.	-1

2. **Intensidad.** Se refiere al grado de incidencia de la acción considerada sobre el factor ambiental identificado, en el ámbito específico en que actúa. Se valora de 1 a 3, según va aumentando la intensidad del efecto sobre el medio. El valor más alto expresa una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto y el más bajo expresa una afectación mínima.

**TABLA 2: CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA VARIABLE INTENSIDAD**

CRITERIO	VALORACION	CLASIFICACION
Intensidad	Baja: Baja severidad y/o frecuencia del impacto.	1
	Media: Moderada severidad y/o frecuencia del impacto.	2
	Alta: Elevada severidad y/o frecuencia del impacto.	3

3. **Extensión o escala espacial.** Tiene en cuenta la superficie espacial afectada por un determinado impacto. Este criterio puede cuantificarse en muchas ocasiones

**TABLA 3: CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA VARIABLE EXTENSIÓN**

CRITERIO	VALORACION	CLASIFICACION
Extensión (área de influencia)	Puntual: Se encuentra dentro área del entorno del Proyecto.	1
	Parcial: Excede el área del entorno del Proyecto y se encuentra dentro de las áreas de administración local o Municipal.	2
	Extenso: Excede las áreas de administración parcial o local.	3

Se refiere al área de influencia teórica del efecto en relación con el entorno del Proyecto. En este sentido, si la acción produce un efecto localizable de forma pormenorizada dentro de este ámbito espacial, se considera entonces que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada sobre la zona; entonces se concluirá que el carácter de dicho impacto, en lo que el ámbito espacial se refiere, es Extenso (3). Si las situaciones intermedias se consideran de carácter parcial dar (2).

4. **Momento o Aparición.** Fase temporal en que se produce. El criterio puede adaptarse a las etapas del proyecto (por ejemplo, fase del proyecto, obra o explotación) o hacer referencia a plazos temporales no ligados a aquel (corto o inmediato, mediano y largo plazo).

En otras palabras, alude al tiempo que transcurre entre la realización de la actuación y la aparición del efecto sobre algunos de los factores comentados. Se han considerado, para el proyecto, tres categorías según que este período de tiempo sea cero, de uno a tres años o más de tres años denominándose respectivamente dicho momento como Inmediato (3), Mediano Plazo (2) y Largo Plazo (1).

**TABLA 4: CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA VARIABLE MOMENTO O APARICIÓN**

CRITERIO	VALORACION	CLASIFICACION
----------	------------	---------------

Momento (aparición del efecto)	Largo plazo: El plazo de la manifestación del impacto está en el rango > 3 año entre el tiempo que transcurre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado.	1
	Mediano plazo: El plazo de la manifestación del impacto está en el rango 1 - 3 año entre el tiempo que transcurre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado.	2
	Corto plazo o inmediato: El plazo de la manifestación del impacto está en el rango < 1 año entre el tiempo que transcurre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado.	3

5. **Persistencia o Duración.** Conceptualmente este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto (por ejemplo, el impacto producido por las desviaciones de caudales puede durar solo la fase de obras o durante toda la explotación).

Entonces, está ligada al tiempo que supuestamente permanecerá o dura el efecto, a partir de la aparición del mismo y a partir del cual el factor afectado retorna a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Tres fueron las situaciones consideradas, según que la acción produzca un efecto Fugaz (1), Temporal (2) o Permanente (3).

**TABLA 5: CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA VARIABLE PERSISTENCIA**

CRITERIO	VALORACION	CLASIFICACION
Persistencia	Fugaz: Aquel que supone una alteración menor a un año.	1
	Temporal: aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación que puede determinarse y que por lo general es corto, entre 1 y 5 años.	2
	Permanente: aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo y mayor a 5 años.	3

6. **Reversibilidad.** Tiene en cuenta la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial previas a las acciones, por medios naturales, una vez que aquélla deja de actuar sobre el medio. Muchos impactos pueden ser reversibles si se aplican medidas correctoras, aunque el elevado costo de muchas de ellas los hace irreversibles.

**TABLA 6: CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA VARIABLE REVERSIBILIDAD**

CRITERIO	VALORACION	CLASIFICACION
Reversibilidad	Corto plazo: Posibilidad de retornar a condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o de reconstruir el factor afectado como	1

CRITERIO	VALORACION	CLASIFICACION
	consecuencia de la acción realizada. En un plazo < 1 año.	
	Mediano plazo: Posibilidad de retornar a condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o de reconstruir el factor afectado como consecuencia de la acción realizada. En un plazo entre 1 - 5 años.	2
	Largo plazo o irreversible: Cuando la situación expresa que no hay posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción.	3

Otras literaturas definen la reversibilidad a la capacidad endógena del medio para recuperarse del efecto, sin necesidad de aplicar medidas correctoras.

Para el proyecto se caracterizó como Corto plazo (1 año), Mediano plazo antes de 5 años (2) y Largo Plazo o imposible en más de 5 años (3).

7. **Medidas correctoras.** Se refiere a la posibilidad y el momento de introducir medidas correctoras (prevención o mitigación) para remediar los impactos.

**TABLA 7: CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA VARIABLE MEDIDA CORRECTORA**

CRITERIO	VALORACION	CLASIFICACION
Medida Correctora (Prevención o Mitigación)	En Proyecto	P
	En la Obra	O
	En Funcionamiento	F
	Sin posibilidad / No necesaria	N

No todos los atributos pueden usarse de la misma forma ya que algunos de ellos pueden cuantificarse de una forma relativamente sencilla, otros sólo aportan cualidades, siendo muy subjetiva la asignación de un valor.

Con el objetivo de que la caracterización sea un proceso lo más objetivo posible se han seleccionado los atributos que de una forma más clara pueden ser medidos cuantitativamente. La importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado. La importancia del impacto está representada por un número que se deduce del siguiente algoritmo, en función del valor asignado a los símbolos considerados:



Siendo:

I : La Importancia del efecto

Nat: Naturaleza

Int: Intensidad

Amp: Amplitud

Mom: Momento de aparición

Per: Persistencia

Rev: Reversibilidad

a, b, c, d y e: Pueden tomar valores de 1, 2 ó 3 dependiendo del factor ambiental considerado.

Atmósfera:

Hídrico:

Terrestre:

Perceptual:

Flora:

Fauna:

Laboral:

Económ. y Soc.:

Servicios:

Patrimonio hist./cult:

Sobre la base de esta fórmula el valor máximo en términos absolutos que puede tomar un efecto es el de 8 y el mínimo el de -24. Según una función de transformación lineal se ha definido la siguiente división:

El procedimiento de cálculo es el siguiente, se analizan y evalúan las acciones involucradas con el proyecto en sus efectos sobre los factores ambientales, se realizan los cálculos en cada caso y con dicha valoración se pueden identificar las acciones que producen los mayores impactos sobre esos factores.

**TABLA 8: VALORACIÓN DE LA IMPORTANCIA (I) DE LOS IMPACTOS**

importancia del impacto	valoración
Impacto Positivo	8 hasta 24
Impacto Negativo	-8 a -24
Impacto poco significativo	-8 hasta -12
Impacto significativo	-13 hasta -17
Impacto muy significativo	-18 hasta -24

La importancia de los efectos finales (Importancia Total) sobre los factores ambientales considerados, se puede determinar a partir de los valores obtenidos para cada interacción en la Matriz de Importancia.

La valoración realizada de esta forma es cualitativa, porque a pesar de haberle asignado valores al cálculo de la importancia, el algoritmo del que se parte es función del grado de manifestación cualitativa. La suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento por columnas permite identificar la mayor o menor agresividad de las acciones y la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por filas indica los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la actividad. La Matriz de Importancia así desarrollada, presenta valores numéricos totales, representativos de las alteraciones de los factores del medio susceptibles de ser impactados por las acciones del Proyecto, en sus diversas fases.

Después de calcular la importancia de los impactos, se establece una matriz de importancia, basada en la matriz causa – efecto, donde se sustituyen las acciones por resultados en valores obtenidos de la matriz anterior. A esta matriz se le denomina matriz de importancia. La valoración cualitativa de las acciones impactantes y de los factores ambientales identificados, se realizan así: Se realiza la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por columna, identificándose las acciones más agresivas, las de valores altos negativos y las poco agresivas (valores positivos). La suma algebraica de la importancia de cada elemento por fila, indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la realización del Proyecto.

Posterior se usa la estadística para realizar el proceso de discriminación con el propósito de buscar un mayor grado de precisión al establecer la importancia de los impactos, para lo cual nos basamos en los criterios siguientes: Los valores promedio se determinan tanto para los valores positivos y negativos, y la desviación típica, considerando como irrelevante aquellos impactos cuyos valores de importancia fueran inferiores del valor medio menos la desviación típica.

## **8. Elaboración de la Valoración Ambiental.**

De conformidad a los Términos de Referencia que es la guía para la elaboración de la Valoración Ambiental Social, se realizó la descripción del Marco Legal e Institucional, localización y ubicación geográfica (Macro y Micro localización), definición del área de influencia, descripción del proyecto, descripción de la caracterización ambiental del área de influencia (factores abióticos, bióticos y perceptual), se realizará la identificación, evaluación y análisis de los impactos ambientales, se propondrán las medidas ambientales y se preparó el Programa de Gestión Ambiental – Social (PGAS) con sus diversos Sub-programas.

1. Subprograma de implementación de las medidas ambientales
2. Subprograma de Seguimiento y Control Ambiental Institucional
3. Subprograma de gestión y obtención de permisos para la ejecución de actividades
4. Subprograma aprovechamiento de agua para el Proyecto
5. Subprograma de manejo de las aguas pluviales
6. Subprograma de Contingencia
7. Subprograma de manejo de los desechos sólidos
8. Subprograma de manejo de hidrocarburos, grasas, aceites, entre otros.
9. Subprograma de protección y manejo de áreas protegidas y ecosistemas naturales.
10. Subprograma para aprovechamiento de Bancos de Materiales
11. Subprograma de botaderos o banco de tiros.

12. Subprograma de siembra y engramados con el Decreto 20-2017 “Sistema de Evaluación Ambiental de Permisos y Autorizaciones para el uso sostenible de los recursos naturales”.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales sociales, consiste en realizar inicialmente una identificación de impactos ambientales producto de las actividades de ejecución del proyecto a través de algunos atributos.

Identificadas y descritas las repercusiones ambientales del proyecto se procederá a realizar la valoración del impacto mediante el empleo de la Matriz de Importancia (Matriz CONESA) la cual nos permite obtener una valoración cualitativa al nivel requerido para el análisis ambiental.

### **13. Presentación de los resultados de la Valoración Ambiental Social**

Finalizado y aprobada la VAS, la Firma Consultora coordinarán con el MTI la realización de la presentación de resultados ante las municipalidades respectivas (Alcaldes, Líderes Comunales, Población protagonista ubicada en el Área de Influencia Directa, Representante de instituciones claves, entre otros).

#### **3.2 Metodología Social**

Para el desarrollo de esta investigación social, el consultor utilizó distintos procedimientos metodológicos.

#### **Mapeo de actores**

Consiste en identificar los actores claves relacionados con el desarrollo de las acciones o actividades de un proyecto o programa, son actores claves aquellos que pueden incidir positiva o negativamente en la ejecución del proyecto, también existen los actores secundarios que pueden tener incidencia pero que no es tan determinante. (Son las autoridades que influyen en el desarrollo del Estudio, Alcaldía Municipal, Policía Nacional, Concejos de Poder Ciudadano, líderes de barrios, MINSA, MINED de cada uno de los barrios o comunidades poblacionales).

#### **Línea de base**

Contribuye a la búsqueda y organización de documentos, están relacionados al Proyecto, de los mismos se obtienen los datos para crear los indicadores que se quieren medir, sirve como referencia antes de la intervención del proyecto y poderlos comparar después, así se puede determinar el nivel de impacto en las personas con el desarrollo del proyecto, esta línea de base puede medir temas de género, participación de la mujer, calidad de vida, condiciones de salud e higiene, situación laboral, convivencia familiar, organización comunitaria, organizaciones religiosas. En general podemos decir que la línea base es una metodología social que permite identificar distintas variables, esta información se encuentra en las caracterizaciones municipales, cuadros estadísticos del MINSA, datos de la población estudiantil y las escuelas dentro del área de intervención del proyecto.

#### **Grupos focales**

Se utiliza para extraer a mayor nivel de profundidad alguna información que se requiera, se puede hacer mediante la entrevista o el debate con preguntas generadoras de opiniones o lluvia de ideas. Aplicación de entrevistas de forma aleatoria.

Para determinar la población por cada uno de los barrios, se tomó los datos del censo nacional del 2005 y se hicieron proyecciones de crecimientos de la siguiente manera;

1. proyección de crecimiento del 2005 al 2010 calculado con una tasa de crecimiento poblacional del 2.3,

2. proyección del 2010 al 2015 calculado con una tasa de crecimiento poblacional del 1.7,
3. proyección del 2015 al 2020 calculado con una tasa de crecimiento poblacional del 1.8.
4. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PROYECTO.

Los alcances del proyecto consisten en elaborar una solución técnica, económica y socioambiental para resolver el problema de congestión de la vía y parqueo del tráfico pesado, particularmente en el casco urbano de la ciudad de Corinto, por lo que se realiza un Estudio de Factibilidad y Diseño Final para la Construcción de la Circunvalación de la ciudad de Corinto, así como estudios especiales relacionados a la protección costera de la carretera y de la ciudad, además del diseño de un Malecón (FASE II).

Resolver el problema de congestión de la vía que se produce a lo largo de la actual ruta de acceso al Puerto de Corinto y particularmente en la zona urbana, tomando en cuenta las condiciones prevalecientes en la ruta existente.

Diagnóstico Social de los 8,072 metros de longitud en la vía "Circunvalación en Corinto que mejore el acceso a las instalaciones portuarias", tiene como propósito brindar propuestas concretas mediante la creación de un Plan de Gestión Ambiental Social, conformado por sub programas, educación vial-ambiental, participación ciudadana, atención a quejas y reclamos que junto con las autoridades municipales contribuirá de forma efectiva en reducir los impactos sociales negativos con el desarrollo de la obra mejorado el acceso a las instalaciones portuarias.

En el Departamento de Chinandega en los municipios de Corinto y el Realejo está el tramo de los 8,072 metros Circunvalación que mejora el acceso a las instalaciones portuarias de ampliación y mejoramiento de la vía, dividido en cuatro sub tramo con características diferentes entre sí, lo que significa hacer obras ingenieriles con alcances muy distintos que afectan de forma indirecta una población del Municipio de Corinto 13,185 personas, esto equivale a 2,585 viviendas, población afectada de forma directa con la construcción de las distintas obras ingenieriles 204 personas, lo que significa 40 viviendas, con un índice de hacinamiento por cada vivienda de 5.1 personas en cada vivienda. En el municipio de Realejo se tendrá impacto indirecto en 660 personas que equivalen a un aproximado de viviendas 129, el impacto directo en este mismo municipio será en 31 personas en 6 viviendas.

El análisis del medio ambiental de un proyecto permite conocer las condiciones socio económicas que viven las personas de los barrios y comunidades donde habrá un impacto directo para poder hacer propuestas congruentes con las características sociales, económicas e implementar planes de capacitación y monitoreo, donde los ciudadanos sean partícipes, propongan y contribuyan en la búsqueda de soluciones, mediante la educación vial, campañas de sensibilización y aportando ideas que reduzcan los impactos sociales negativos durante la construcción de las obras de ampliación y mejoramiento de acceso a las instalaciones portuarias.

La población local y los turistas nacionales e internacionales que visitan las playas de Paso Caballo se exponen al riesgo al cruzar la vía NN-277 y al estacionarse en sus orillas ya que no hay estacionamientos establecidos para los visitantes de las playas, por otra parte, las personas que llegan a las playas por medio del transporte selectivo no cuentan con bahías para abordar de forma segura a las unidades de transporte.

Es necesaria la construcción de estacionamientos aptos para los grandes camiones que durante días esperan ser cargados o descargados, ya que estos se estacionan en los márgenes de las vías dentro del municipio de Corinto obstaculizando la libre circulación vehicular.

## 5. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.

El Marco Legal en el que se sustenta el **Proyecto Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto** se centra en la Legislación Ambiental Nicaragüense, conformada por la Constitución Política de la República, en su conjunto de Leyes, Decretos, Reglamentos, Normativas, Resoluciones y Acuerdos dictados y aprobados por el Poder Legislativo o por el Poder Ejecutivo de la República de Nicaragua, así como en las Ordenanzas Municipales en materia ambiental; todo con el propósito de prevenir y controlar la contaminación ambiental y disminuir la tasa de deterioro ambiental de la nación e incorporar una estructura para vigilar su cumplimiento. En este sentido, se tomarán los que tienen mayor relación con el Proyecto en Estudio.

La Constitución Política de Nicaragua, es la norma legal de mayor jerarquía dentro del país y contiene los derechos y obligaciones fundamentales del Estado. En ella se define el sistema de gobierno, las relaciones entre los tres poderes del Estado (Ejecutivo, Legislativo y Judicial), con los individuos y los principios o derechos fundamentales que rigen a los ciudadanos.

### 5.1) Marco legal normativo para el Proyecto

El marco legal para la **gestión ambiental y social en Nicaragua**, establece pautas claras a tener en cuenta en el diseño y elaboración de los planes y tienen por objeto lograr un desarrollo económico y social sostenible, compatibles con la conservación del medio ambiente. Considerando lo antes expuesto, se presentan a continuación las leyes, decretos y normas relacionadas al proyecto:

#### **Constitución Política de Nicaragua y su reforma.**

En el Arto. 4. Expresa: “El Estado promoverá y garantizará los avances de carácter social y político para asegurar el bien común, asumiendo la tarea de promover el desarrollo humano de todos y cada uno de los nicaragüenses, protegiéndolos contra toda forma de explotación, discriminación y exclusión”. Sustentado en este artículo de la Constitución.

La base del Marco Político en Nicaragua es la Constitución Política, la que establece en el Arto. 60 que los nicaragüenses tienen derecho a habitar en un ambiente saludable, así como la obligación de su preservación y conservación.

El bien común supremo y universal, condición para todos los demás bienes, es la madre tierra; ésta debe ser amada, cuidada y regenerada. El bien común de la Tierra y de la humanidad nos pide que entendamos la Tierra como viva y sujeta de dignidad.

#### **La Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales,**

**Ley N° 217**, aprobada el 27 de Marzo de 1996. Publicada en La Gaceta, Diario Oficial N° 105 del 6 de Junio de 1996. Y su Reglamento, Decreto Ejecutivo N° 9-96, Aprobado el 25 de Julio de 1996. Publicado en La Gaceta, Diario Oficial N° 163 del 29 de Agosto de 1996.

Esta ley tiene por objeto establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales que lo integran, asegurando su uso racional y sostenible, de acuerdo a lo señalado en la Constitución Política.

En el Arto. 25 de la sección IV indica que “los Proyectos, obras, industrias o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro al ambiente o a los recursos naturales, deberán obtener, previo a su ejecución, el Permiso Ambiental otorgado por el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales.”

El Decreto N° 9-96, tiene por objeto establecer las normas reglamentarias de carácter general para la gestión ambiental y el uso sostenible de los recursos naturales en el marco de la Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

### **Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo.**

**Ley N° 618**, aprobada el 19 de abril del 2007. Publicado en La Gaceta N.º 133 del 13 de Julio del 2007 y su Reglamento. Decreto N° 96-2007, aprobado el 28 de septiembre del 2007.

Publicado en La Gaceta N° 196 del 12 de octubre del 2007. Normas y Resoluciones Ministeriales sobre las disposiciones básicas de higiene y seguridad en los lugares de trabajo. Ministerio del Trabajo. N° 1-90 21/abril/1990.

Tiene por objeto establecer el conjunto de disposiciones mínimas que, en materia de higiene y seguridad del trabajo, el Estado, los empleadores y los trabajadores deberán desarrollar en los centros de trabajo, mediante la promoción, intervención, vigilancia y establecimiento de acciones para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus labores.

### **Ley Creadora del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres.**

**Ley N° 337**, aprobada el 8 de marzo del 2000. Publicado en La Gaceta N° 70 del 7 de Abril del 2000. Y su Reglamento, Decreto N° 53-2000, Aprobado el 12 de junio del 2000. Publicado en La Gaceta N° 122 del 28 de junio del 2000.

Tiene por objetivo establecer los principios, normas, disposiciones e instrumentos generales necesarios para crear y permitir el funcionamiento de un sistema interinstitucional orientado a la reducción de riesgo por medio de las actividades de prevención mitigación y atención de desastres, sean estos naturales o provocados.

### **Ley General de Aguas Nacionales.**

**Ley N° 620**, Publicado en La Gaceta N° 169 del 04 de septiembre del 2007 y su Reglamento a la Ley, Decreto Ejecutivo N° 44-2010, aprobado el 04 de agosto de 2010. Publicado en Las Gacetas Nos. 150 y 151 del 09 y 10 de agosto de 2010.

Tiene por objeto establecer el marco jurídico institucional para la administración, conservación, desarrollo, uso, aprovechamiento sostenible, equitativo y de preservación en cantidad y calidad de todos los recursos hídricos existentes en el país, sean estos superficiales, subterráneos, residuales y de cualquier otra naturaleza, garantizando a su vez la protección de los demás recursos naturales, los ecosistemas y el ambiente.

Los objetivos particulares de la Ley, son ordenar y regular la gestión integrada de los recursos hídricos a partir de las cuencas, sub-cuencas y microcuencas hidrográficas e hidrogeológicas del país y regular el otorgamiento de derechos de usos o aprovechamiento del recurso hídrico y de sus bienes.

### **Ley de Municipio con reformas incorporadas.**

**Ley N° 40**. Aprobada el 13 de junio del 2012. Publicada en La Gaceta, Diario Oficial N°. 6 del 14 de enero del 2013. Y su Reglamento, Decreto N° 52-97, aprobada el 05 de septiembre de 1997. Publicado en La Gaceta No. 171 del 08 de septiembre de 1997

En su artículo 7 inciso 8, refiere que el municipio tendrá entre sus competencias: desarrollar, conservar y controlar el uso racional del medio ambiente y los recursos naturales como base del desarrollo sostenible del Municipio y del país.

Los gobiernos Municipales tienen competencia en todas las materias que incidan en el desarrollo socioeconómico y en la conservación del ambiente y los recursos naturales de su circunscripción territorial.

### **Ley de Participación Ciudadana,**

**Ley N° 475.** Aprobada el 22 de octubre del 2003 Publicada en La Gaceta, Diario Oficial N° 241 del 19 de diciembre del 2003. Y su Reglamento, Decreto N° 8-2004, Aprobado el 16 de febrero del 2004. Publicado en La Gaceta No. 32 del 16 de febrero del 2004.

Esta ley tiene por objeto promover el ejercicio pleno de la participación ciudadanía en el ámbito político, social, económico y cultural, mediante la creación y operación de mecanismos institucionales que permitan una interacción fluida entre el Estado y la sociedad nicaragüense, contribuyendo con ello al fortalecimiento de la libertad y democracia participativa.

### **Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo sostenible del Sector Forestal y su Reglamento,**

**Ley N° 462.** Aprobado el 26 de junio del 2003 Publicada en La Gaceta, Diario Oficial N° 168 del 4 de septiembre del 2003. Y su Reglamento, Decreto Ejecutivo N° 73-2003, Aprobado el 3 de noviembre del 2003. Publicado en La Gaceta, Diario Oficial N°. 208 del 3 de noviembre del 2003.

Esta Ley y su Reglamento tienen por objeto establecer el régimen legal para la conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal tomando como base fundamental el manejo forestal del bosque natural, el fomento de las plantaciones, la protección, conservación y la restauración de áreas forestales.

### **Ley de Veda para el Corte, Aprovechamiento y Comercialización del Recurso Forestal,**

**Ley 585.** Aprobada el 07 de junio de 2006. Publicada en La Gaceta, Diario Oficial N°. 120 del 21 de junio de 2006. Y su Reglamento.

Esta Ley establece que es una de las principales responsabilidades del Estado la protección de los recursos naturales del país, así como objeto de seguridad nacional. También establece una veda por un período de diez años, para el corte, aprovechamiento y comercialización de árboles de las especies de caoba, cedro, pochote, pino, mangle y ceibo en todo el territorio nacional, que podrá ser renovable por períodos similares, menores o mayores.

### **Ley del Código Penal. Ley N° 641.**

Publicada en La Gaceta N° 232 del 03 de diciembre del 2007.

La presente Ley tiene como objeto normar y estipular los delitos sobre el medio ambiente, la salud, seguridad e integridad de los habitantes. En su título XV se estipulan los delitos contra el medio ambiente los cuales deben ser de absoluto conocimiento por parte de la planta para evitar multas o sanciones.

### **Sistema de Evaluación Ambiental de Permisos y Autorizaciones para el Uso Sostenible de los Recursos Naturales.**

**Decreto 20-2017.** Publicado en la Gaceta Diario Oficial N° 228 del día Miércoles 29 de noviembre de 2017

El Sistema de Evaluación Ambiental de Nicaragua, está compuesto por: la Evaluación Ambiental Estratégica y la Evaluación Ambiental de Proyectos.

La Evaluación Ambiental de Proyectos contempla 5 categorías ambientales:

1. Categoría Ambiental I: Proyectos Especiales de índole nacional o fronteriza administrados por MARENA Central.
2. Categoría Ambiental II: Proyectos que se consideran como de Alto Impacto Ambiental Potencial, administrado por MARENA Central.
3. Categoría Ambiental III: Proyectos que se consideran como de Moderado Impacto Ambiental Potencial, administrado por MARENA a través de sus Delegaciones Territoriales.
4. Categoría Ambiental IV: Proyectos que se consideran como de bajo Impacto Ambiental Potencial, administrado por MARENA a través de sus Delegaciones Territoriales.
5. Categoría Ambiental V: Proyectos experimentales o novedosos que están sujetos a investigación por desconocerse los potenciales impactos al medio ambiente y estarán sujetos a una valoración ambiental.

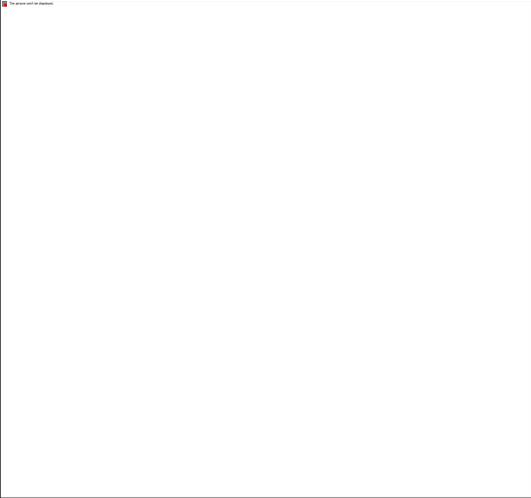
### **Reglamento en el que se establecen las Disposiciones para el vertido de aguas residuales, Decreto No. 21-2017**

El Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones en materia de regulación del Vertido de Aguas Residuales provenientes de actividades domésticas, industriales, comerciales, agroindustriales y de servicio a cuerpos receptores y alcantarillado sanitario, mediante el establecimiento de límites o rangos máximos permisibles de vertidos, todo de conformidad al mandato de la Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y su Reglamento.

Las disposiciones contenidas en el Decreto son de orden público y de aplicación a toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que en el desarrollo de sus actividades, obras o proyectos generen, o transporten, o viertan aguas residuales de manera permanente, intermitente u ocasional a cuerpos receptores y a los sistemas de alcantarillado sanitario .

La Autoridad de Aplicación del presente Decreto corresponde al Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, y la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y el Ministerio de Salud (MINS) en el marco de sus competencias.

Los vertidos de aguas residuales de origen domésticos, industriales, comerciales, agroindustriales y de servicio autorizados, de acuerdo a sus características, que sean descargados al alcantarillado sanitario, deberán cumplir los rangos y valores máximos permisibles siguientes:



Ley  
de



**Protección al Patrimonio Cultural de la Nación. Decreto No. 1142.**

Aprobada el 22 de noviembre de 1982. Publicado en La Gaceta N° 282 del 2 de diciembre de 1982.

Esta Ley considera que el Patrimonio Cultural debe ser protegido por el Estado por medio de Leyes que garanticen su conservación y eviten su fuga al extranjero. Establece que se consideran bienes culturales: a) Paleontológicos, b) Arqueológicos, c) Históricos, d) Artísticos, e) Conjuntos urbanos o rurales, estos bienes culturales están bajo la salvaguarda y protección del Estado.

**Ley Especial de Comités de Agua Potable y Saneamiento. Ley N° 722.**

Aprobada el 19 de mayo del 2010. Publicada en La Gaceta Diario Oficial No. 111 del 14 de junio del 2010. Y su Reglamento, Decreto N° 50-2010, Aprobado el 11 de agosto del 2010. Publicado en La Gaceta N° 172 del 08 de septiembre del 2010.

Tiene por objeto establecer las disposiciones para la organización, constitución, legalización y funcionamiento de los Comités de Agua Potable y Saneamiento existentes en el país y de los que en el futuro se organicen conforme la presente ley.

Los Comités de Agua Potable y Saneamiento, serán identificados en el curso de la Ley por su sigla "CAPS".

**Ley Especial para el uso de Bancos de Materiales selectos para el aprovechamiento en la infraestructura. Ley No. 730,**

Aprobada el 1º de Julio del 2010. Publicada en La Gaceta Nº 152 del 11 de agosto del 2010. Y su Reglamento, Decreto Nº 18-2011, Aprobado el 31 de marzo del 2011. Publicado en la Gaceta Nº 66 del 06 de abril del 2011.

La Ley tiene por objeto normar el uso y aprovechamiento racional de los bancos de materiales selectos o bancos de préstamos a nivel nacional aptos para la infraestructura de interés público para el país que no requiera más operación que las de arranque, fragmentación y clasificación.

Los recursos no minerales existentes en el suelo y subsuelo del territorio nacional son patrimonio del Estado, quien ejerce sobre ellos dominio absoluto, inalienable e imprescriptible.

La actividad minera se regirá de conformidad a la ley de la materia.

### **Ley de Derecho de Vía y su Reforma.**

**Decreto Ley Nº 46.** Aprobado el 10 de septiembre de 1952. Publicado en La Gaceta, Diario Oficial Nº 223 del 29 de septiembre de 1952

**Ley Nº 956,** Reforma al Arto. Nº 3 de Ley sobre Derecho de Vía Nº 46. Ley Nº 956. Aprobada el 18 de junio de 1964. Publicado en La Gaceta Nº 139 del 22 de junio de 1964.

**Artículo 1.-** Las carreteras que actualmente existen y las que en lo sucesivo se construyan, se clasifican de la manera siguiente:

- a) Carreteras Internacionales;
- b) Carretera Interoceánica
- c) Carreras Interdepartamentales; y
- d) Carreteras Vecinales.

**Artículo 2.-** Se entiende por “Derecho de Vía” la anchura total que deben tener las carreteras, la cual será: para las carreteras internacionales e interoceánicas, cuarenta metros, o sean veinte metros a cada lado del eje o línea media de las mismas; para las interdepartamentales y vecinales, veinte metros o sean diez metros a cada lado del eje o línea media.

**Artículo 3.-** Exceptúense de lo dispuesto en el artículo anterior las secciones de carretera interamericana Tipitapa – Managua- Nandaimé y Gil González- Rivas, las cuales tendrán solamente veinte metros de anchura total.

**Artículo 4.-** No podrán hacerse construcciones ni trabajos de ninguna especie en las carreteras dentro de las distancias comprendidas por el “Derecho de Vía”.

**Artículo 5.-** Cuando la construcción o ampliación de una carretera ocupe terrenos particulares, el Ministerio de Fomento indemnizará al propietario; y si se tratare de terrenos acotados, construirá, además, por su cuenta, las nuevas cercas.

**Artículo 6.-** Cuando una nueva carretera toque tangencialmente a otra, en la sección tangente el “Derecho de Vía” será el que corresponda a ambas.

**Artículo 7.-** Dentro del “Derecho de Vía” de las carreteras queda prohibida la colocación de toda clase de avisos comerciales, de propaganda o de cualquier otra índole.

**Artículo 8.-** El “Derecho de Vía” a que se refiere la presente ley no afectará las edificaciones y construcciones existentes de dominio particular salvo caso de utilidad pública declarada y previa indemnización al dueño de las mismas. Se reserva al Ministerio de Fomento el derecho de hacer por su cuenta dichas obras de acuerdo con el propietario de las mismas.

**Artículo 9.-** Las infracciones de esta ley serán penadas con multa de veinticinco a cien córdobas que impondrá y exigirá gubernativamente el Ministerio de Fomento o beneficio del fondo de carreteras, sin perjuicio de la demolición de la obra a costa del infractor.

**Artículo 10.-** La presente ley empezará a regir desde su publicación en “La Gaceta”, Diario Oficial, y deroga la ley de veinticinco de abril de mil novecientos diez y ocho y su reglamento de catorce de octubre de mil novecientos cuarenta y uno, así como cualquier otra disposición que se le oponga o contradiga.

#### REFORMA:

Artículo 1.- El Arto.3 de la Ley de Derecho de Vía, de 17 de septiembre de 1952, se leerá así:

Arto.3.- Se exceptúa de lo dispuesto en el artículo anterior, la Sección de la Carretera Interamericana Tipitapa. Managua Nandaime, la cual tendrá solamente veinte metros de anchura total.

Artículo 2.- Esta Ley comenzará a regir desde la fecha de su publicación en La Gaceta, Diario Oficial.

#### **Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. NTON 12-001-2000**

Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Calles y Puentes NIC 2000.

Las Especificaciones NIC-2000 son normativas en la administración y construcción de obras viales y deben ser incorporadas al Contrato, por referencia, si se quiere contar con una herramienta que comprometa y obligue a ambas partes contratantes con fuerza legal ante cualquier instancia judicial, o de arbitramento.

Finalmente, cabe advertir que el MTI retiene su autoridad como Rector de la actividad vial del país que dicta las normas para la seguridad del público y la estabilidad y calidad de la red vial, en la ejecución de todo proyecto de construcción vial (Público o Privado); por tal motivo, será necesario que el Contratante y El Contratista estén sujetos a la reglamentación que sobre estos aspectos dicte el Ministerio de Transporte e Infraestructura.

#### **Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. NTON 12-002-200**

Normas Ambientales Básicas para la construcción Vial –NABCV2000.

Asimismo, las NIC-2000 contiene disposiciones técnicas básicas para proteger el Medio Ambiente y los Recursos Naturales en la construcción de vías, que todo contratista tiene la obligación de cumplir, estableciendo que las NIC-2000 son complementario con las Normas Ambientales Básicas para la Construcción Vial (NABCV), puestas en vigencia por el MTI, como parte de los Documentos de Licitación y Contratación (DLC).

#### **Manual Centroamericano de Normas Ambientales para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Carreteras.**

SIECA Noviembre/2002. Mediante este Manual, se establecen las normas ambientales para las diferentes etapas en el desarrollo de carreteras, de tal manera que éste sirva para cumplir sus objetivos, principalmente el desarrollo de proyectos viales ambientalmente sostenibles y económicamente sustentables

#### **NTON 05-021-02**

**Normativa Técnica Ambiental para el aprovechamiento de Bancos de Materiales de Préstamo para la Construcción.** Publicado en la Gaceta Diario Oficial N° 128 del 9 de Julio de 2003

La presente norma tiene por objeto, establecer los criterios y especificaciones técnicas para la protección del medio ambiente, durante el aprovechamiento de los bancos de materiales de construcción, también conocidos como bancos de préstamo.

### **NTON 05 014-02.**

**Norma Técnica Ambiental para el Manejo, Tratamiento y Disposición Final de los Desechos Sólidos No-Peligrosos.** Aprobada el 03 de agosto del 2001. Publicada en La Gaceta No. 96 del 24 de mayo del 2002

Esta norma tiene por objeto establecer los criterios técnicos y ambientales que deben cumplirse, en la ejecución de proyectos y actividades de manejo, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos, a fin de proteger el medio ambiente.

### **NTON-05-032-10**

**Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para el Manejo Ambiental de Aceites – Lubricantes Usados.** Publicada en La Gaceta No. 94 del 22 de mayo del 2012.

Esta norma tiene por objeto establecer los criterio técnicos y ambientales para la regulación y control de las actividades de generación, almacenamiento, recolección, transporte, reciclaje, procesamiento, tratamiento, reúso y disposición final de los aceites usados derivados de los procesos industriales, comerciales y domésticos (vehículos particulares), así como los lodos derivados de su uso, con la finalidad de prevenir la contaminación del medio ambiente.

Es aplicable y de obligatorio cumplimiento en todo el territorio nacional para todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que generen, recolecten, almacenen, transporten, reciclen, procesen, incineren o reúsen en cualquier actividad aceites lubricantes usados derivados de los procesos industriales, comerciales y domésticos (vehículos particulares) y lodos derivados de sus usos, incluyendo aquellos que presten el servicio de aprovechamiento y disposición final.

### **Decreto 33-95**

Disposiciones para el Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias. publicado en La Gaceta N° 118 del 26 de junio de 1995,

Fue reformado con el Decreto 7-2002, que enfatiza sobre las aguas servidas

Disposiciones para el Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias (Decreto 33-95); publicado en La Gaceta N° 118 del 26 de junio de 1995, es importante por parámetros de vertidos en los campamentos; fue reformado con el Decreto 7-2002, que enfatiza sobre las aguas servidas.

#### 5.2) Marco Institucional

El marco institucional aplica a la presente Valoración Ambiental Social (VAS) está conformado por el conjunto de instituciones de carácter público, tanto a nivel central como local. Las principales instituciones del Estado que tienen incidencia con la gestión ambiental y relación con el **Proyecto** son:

#### **Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA)**

El MARENA es la institución principal en el país para la conservación del medio ambiente. Fue creada mediante el Decreto No. 1- 94, Creación del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales. Dicha institución es responsable de formar, regular y normar la política ambiental del

país y debe ejecutar la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Ley 217). Según su artículo 8, "El MARENA como ente que regula y norma de la política ambiental del país, será el responsable del cumplimiento de la presente Ley y dará seguimiento a la ejecución de las disposiciones establecidas en la misma".

El MARENA tiene sus oficinas principales en Managua y cuenta con delegaciones territoriales en todo el país.

De conformidad al Arto. 28 de la Ley N° 290, publicada en la Gaceta Diario Oficial en junio del año 1998; al MARENA le corresponde las funciones siguientes:

1. Formular, proponer y dirigir las políticas nacionales del ambiente y en coordinación con los Ministerios sectoriales respectivos, el uso sostenible de los recursos naturales;
2. Formular normas de calidad ambiental y supervisar su cumplimiento. Administrar el Sistema de Evaluación de Impactos Ambientales. Garantizar la incorporación del análisis de impacto ambiental en los planes y programas de desarrollo municipal y sectorial;
3. Controlar las actividades contaminantes y supervisar el registro nacional de sustancias físico químicas que afecten o dañen el medio ambiente;
4. Administrar el sistema de áreas protegidas del país, con sus respectivas zonas de amortiguamiento. Formular y proponer estrategias, políticas y normas para su creación y manejo;
5. Ejercer en materia de recursos naturales las siguientes funciones:
  - e.1) Formular, proponer y dirigir la normación y regulación del uso sostenible de los recursos naturales y el monitoreo, control de calidad y uso adecuado de los mismos.
  - e.2) Coordinar con el Ministerio Agropecuario y Forestal la planificación sectorial y las políticas de uso sostenible de los suelos agrícolas, ganaderos y forestales en todo el territorio nacional.
  - e.3) Coordinar con el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC) la planificación sectorial y las políticas de uso sostenible de los recursos naturales del Estado, los que incluyen: minas y canteras; hidrocarburos y geotermia; las tierras estatales y los bosques en ellas; los recursos pesqueros y acuícolas y las aguas.
6. Supervisar el cumplimiento de los convenios y compromisos internacionales del país en el área ambiental. Coordinar con el Ministerio de Relaciones Exteriores los proyectos y programas internacionales de carácter ambiental, en lo referente a los intereses territoriales y fronterizos del Estado;
7. Coordinar apoyo en la prevención y control de desastres, emergencias y contingencias ambientales y en la prevención de faltas y delitos contra el medio ambiente;
8. Formular y proponer contenidos en los programas de educación ambiental.

### **Ministerio de Salud (MINS)**

De conformidad al Arto. 26 de la Ley N° 290, publicada en la Gaceta Diario Oficial en junio del año 1998; al MINS le corresponde las funciones siguientes:

1. Proponer planes y programas de salud, coordinando la participación de otras entidades que se ocupen de esas labores;
2. Coordinar y dirigir la ejecución de la política de salud del Estado en materia de promoción, protección, recuperación y rehabilitación de la salud;

3. Promover campañas de saneamiento ambiental y de divulgación de los hábitos higiénicos entre la población. Formular normas, supervisar y controlar la ejecución de las disposiciones sanitarias en materia alimentaria, de higiene y salud ambiental;
4. Organizar y dirigir los programas, servicios y acciones de salud de carácter preventivo y curativo y promover la participación de las organizaciones sociales en la defensa de la misma;
5. Dirigir y administrar el sistema de supervisión y control de políticas y normas de salud;
6. Formular y proponer las reglas y normas para controlar la calidad de la producción y supervisión de importación de medicamentos, cosméticos, instrumental, dispositivos de uso médico y equipo de salud de uso humano. Controlar la sanidad de la producción de alimentos y su comercialización, incluyendo el control sanitario de aguas gaseosas y agua para el consumo humano; administrar y controlar el régimen de permisos, licencias, certificaciones y registros sanitarios para el mercado interno de Nicaragua, en el ámbito de sus atribuciones, conforme las disposiciones de la legislación vigente y administrar el registro de éstos;
7. Administrar el registro de profesionales y técnicos de la salud, en el ámbito de sus atribuciones, conforme las disposiciones de la legislación vigente, y supervisar su ejercicio profesional;
8. Promover la investigación y divulgación científica, la capacitación, educación continua y profesionalización del personal de salud;
9. Coordinar y dirigir el sistema nacional de estadísticas vitales y de información relativa a la salud pública;
10. Proponer y supervisar programas de construcción de unidades de salud pública;
11. Formular políticas, planificar acciones, regular, dictar normas y supervisar la producción, importación, exportación, siembra, industrialización, tráfico, almacenamiento de sustancias estupefacientes y psicotrópicas y las sustancias precursoras.

### **Ministerio del Trabajo (MITRAB)**

De conformidad al Arto. 27 de la Ley N° 290, publicada en la Gaceta Diario Oficial en junio del año 1998; al MITRAB le corresponde las funciones siguientes:

1. Proponer al Presidente de la República, coordinar y ejecutar la política del Estado en materia laboral, de cooperativas, de empleos, salarios, de higiene y seguridad ocupacional y de capacitación de la fuerza de trabajo;
2. Ejercer, ejecutar y cumplir las funciones, atribuciones y obligaciones que le confieren y establecen la legislación laboral, la Constitución Política y los compromisos internacionales suscritos por Nicaragua y vigentes en materia laboral y sindical, particularmente las normas y convenios internacionales de la OIT;
3. Formular, en coordinación con las entidades pertinentes, las normas relativas a condiciones de seguridad, higiene y salud ocupacional y supervisar su aplicación en los centros de trabajo;

4. Administrar y dirigir el régimen de autorizaciones y registro de las asociaciones laborales y las cooperativas y supervisar su funcionamiento de acuerdo a sus regímenes legales;
5. Intervenir en la solución de conflictos laborales a través de la negociación, conciliación, arbitraje o cualquier otro procedimiento establecido por la ley;
6. Formular la política de formación técnica y capacitación continua a la fuerza laboral;
7. Brindar asesoría legal gratuita a los trabajadores involucrados en conflictos laborales individuales o colectivos y promover programas de capacitación a trabajadores y empleadores sobre los derechos, deberes, normas y procedimientos en la materia de su competencia;
8. Proporcionar a los empleadores procedimientos para la organización científica del trabajo y los salarios;
9. Dirigir estudios e investigaciones específicas en el campo laboral;
10. En coordinación con el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, formular y proponer políticas y normas sobre ocupación y remuneración para la formación de un sistema de servicio civil.

### **Ministerio de Energía y Mina (MEM)**

Art. 30. Ministerio de Energía y Minas. Al Ministerio de Energía y Minas le corresponden las siguientes funciones y atribuciones:

- a) Formular, proponer, coordinar y ejecutar el Plan estratégico y Políticas Públicas del sector energía y recursos geológicos;
- b) Elaborar las normas, criterios, especificaciones, reglamentos y regulaciones técnicas que regirán las actividades de reconocimiento, exploración, explotación, aprovechamiento, producción, transporte, transformación, distribución, manejo y uso de los recursos energéticos, de conformidad con las normas y la política energética;
- c) Revisar, actualizar y evaluar periódicamente el Plan estratégico y políticas públicas del sector energía, especialmente los aspectos del balance energético la demanda y la oferta. la conservación de energía, las políticas de precios y subsidios en el servicio eléctrico, las políticas de cobertura de servicio en el país, incluyendo la electrificación rural y las políticas y estrategias de financiamiento e inversiones del sector energía;
- d) Aprobar y poner en vigencia las normas técnicas de la regulación de las actividades de generación, transmisión y distribución del sector eléctrico a propuesta del Ente Regulador. Así como elaborar, aprobar y poner en vigencia las normas, resoluciones y disposiciones administrativas para el uso de la energía eléctrica, el aprovechamiento de los recursos energéticos y geológicos en forma racional y eficiente, así como las relativas al buen funcionamiento de todas las actividades del sector hidrocarburos;
- e) Otorgar, modificar, prorrogar o cancelar los permisos de reconocimiento y concesiones de uso de cualquier fuente de energía, recursos geológicos energéticos y licencias de operación para importación, exportación, refinación, transporte, almacenamiento y comercialización de hidrocarburos así como las autorizaciones de construcción de instalaciones petroleras, sin perjuicio del cumplimiento de lo dispuesto por las leyes urbanísticas y de construcción;
- f) Otorgar y prorrogar las licencias de generación y transmisión de energía, así como las concesiones de distribución. Declarar la caducidad o cancelar las mismas por iniciativa propia o

a propuesta del Ente Regulador por incumplimientos demostrados a sus contratos de Licencia o Concesión;

g) Realizar o participar en conjunto con el Ente Regulador de las inspecciones de obras e instalaciones de los titulares de licencias y concesiones para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica;

h) Negociar los contratos de exploración y explotación petrolera y de recursos geológicos. La firma de estos, estará a cargo del Presidente de la República o su Delegado;

i) Dirigir y coordinar las empresas del Estado que operan en el sector energético;

j) Promover relaciones con las entidades financieras y el sector privado para evaluar las fuentes de financiamiento accesibles y proponer estrategias de financiamiento en el sector energético, geológico energético e hidrocarburos, tanto en las inversiones públicas como en las privadas;

k) Administrar y reglamentar el Fondo para el Desarrollo de la Industria Eléctrica Nacional;

l) Impulsar las políticas y estrategias que permitan el uso de fuentes alternas de energía para la generación de electricidad;

m) Establecer y mantener actualizado el Sistema Nacional de Información de hidrocarburos y el Registro Central de Licencias y concesiones para operar en cualquier actividad o eslabón de la cadena de suministros.

n) Elaborar y proponer anteproyectos de ley, decretos, reglamentos, resoluciones relacionados con el 12 sector energía, hidrocarburos y recursos geológicos energéticos y aprobar su normativa interna.

ñ) Cualquier otra función relacionada con su actividad que lo atribuyan otras leyes de la materia y las específicamente asignadas a la Comisión Nacional de Energía.

o) El Ministro de Energía y Minas, creará y coordinará una Comisión Nacional de Energía y Minas, como entidad consultiva con amplia participación, incluyendo la del sector privado de energía y minas. Todo lo relativo a su conformación, organización y funcionamiento, se determinará por medio de un reglamento.

### **Instituto Nacional de Cultura (INC).**

Para el Cumplimiento de sus objetivos, el Instituto tendrá las siguientes competencias:

a) Promover el conocimiento de todas las manifestaciones culturales del país.

b) Velar por la calidad artística y su progresivo desarrollo.

c) Incentivar la investigación sobre el acervo cultural nacional pasado y presente.

d) Crear, producir y distribuir bienes y servicios culturales con proyección nacional e internacional.

e) Velar por la conservación del patrimonio cultural del país en coordinación con las instituciones correspondientes.

f) Proponer al Consejo Nacional de Cultura políticas generales y planes globales sobre el arte y la cultura, contando con la participación de los trabajadores de cada área de manifestaciones artísticas.

g) Desarrollar relaciones de colaboración con Instituciones Nacionales e internacionales que contribuyan al cumplimiento de los objetivos del Instituto.

h) Contribuir a la elaboración de los programas de estudio y libros de textos sobre historia del Arte la cultura de Nicaragua, así como con los programas de promoción del Arte y la cultura.

i) Las funciones anteriormente asignadas a la Dirección General de cultura del Ministerio de Educación.

j) Cualquier otra atribución por la Ley.

LEY CREADORA DEL INSTITUTO DE CULTURA. Decreto No. 427 de 30 de marzo de 1989. Publicado en La Gaceta No. 61 de 3 de abril de 1989. En uso de las facultades que le otorga el inciso 4 del Arto. 150 de la Constitución Política,

### **Instituto Nacional Forestal (INAFOR).**

“Artículo # 6. Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 4 de la Ley N° 947, Ley de reforma parcial a la Ley N° 290, Ley de organización, competencia y procedimientos del poder ejecutivo, a la Ley N° 462, Ley de conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal y Ley N°. 862, Ley creadora del instituto de protección y sanidad agropecuaria, le corresponde al INAFOR en materia forestal, formular la política y normas forestales; supervisar los programas de fomento forestal; informar sobre el sector forestal y definir los precios de referencia del sector.”

Al INAFOR le corresponden las funciones siguientes:

1) Vigilar el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales de la Nación, ejerciendo facultades de inspección, disponiendo las medidas, correcciones y sanciones pertinentes de conformidad con esta Ley y su Reglamento.

2) Ejecutar en lo que le corresponda, la política de desarrollo forestal de Nicaragua.

3) Conocer, evaluar, y fiscalizar los planes de manejo forestal y las plantaciones forestales.

4) Establecer las normas técnicas obligatorias para el manejo forestal diversificado, para su debida aprobación de conformidad con la ley de la materia.

5) Suscribir convenios con los gobiernos municipales o con organismos públicos o privados delegando funciones de vigilancia y control, o fomento, trasladando los recursos necesarios en el caso que el convenio se establezca con un gobierno municipal.

6) Coadyuvar con las instancias sanitarias la realización de todas las acciones necesarias para la prevención y combate de plagas y enfermedades, y vigilar el cumplimiento de las normas sanitarias relativas a las especies forestales.

7) Ejecutar las medidas necesarias para prevenir, mitigar y combatir incendios forestales.

8) Proponer a la Presidencia el establecimiento o levantamiento, en su caso, de vedas forestales y ejercer su control.

9) Generar información estadística del sector forestal.

10) Administrar el Registro Nacional Forestal y llevar el inventario nacional de los recursos forestales.

11) Expedir el aval correspondiente para el goce de los incentivos establecidos en la presente Ley.

12) Expedir la certificación forestal nacional y facilitar la internacional.

13) Promover y ejecutar con los gobiernos locales y la sociedad civil, programas de fomento forestal, y especialmente aquellos encaminados a la reforestación de zonas degradadas.

14) Disponer la realización de auditorías forestales externas, conocer sus resultados y resolver lo que corresponda.

15) Conocer y resolver de los recursos que correspondan dentro del procedimiento administrativo.

16) Aprobar los Permisos de Aprovechamiento, Permisos de Operaciones de la Industria Forestal, Constancias de Exportación, conocer, evaluar y fiscalizar los planes de manejo forestal.

17) Establecer las Disposiciones Administrativas para el Manejo Sostenible de los Bosques Latifoliados, Coníferas y Sistemas Agroforestales.

### **Autoridad Nacional del Agua (ANA).**

Son funciones técnicas-normativas de la ANA, entre otras, las siguientes:

a) Formular y elaborar el Plan Nacional de los Recursos Hídricos;

b) Coordinar la elaboración de los Planes de Recursos Hídricos por Cuenca y vigilar su cumplimiento;

c) Elaborar el Balance Hídrico por cuenca en coordinación con las autoridades competentes;

d) Proponer los reglamentos de gestión de cuenca, incluyendo los acuíferos;

e) Realizar la caracterización de los cuerpos de aguas para usos potenciales;

f) Proponer las declaratorias de zonas de veda, de protección o de reserva de aguas, a las autoridades competentes en la materia sobre la base de los dictámenes técnicos requeridos;

g) Coordinar programas de cooperación técnica;

h) Promover la investigación científica y el desarrollo tecnológico en materia de agua;

i) Impulsar la formación y capacitación de los recursos humanos que se requieran;

j) Otorgar, modificar, prorrogar, suspender o extinguir los títulos de concesión y licencia y para el uso o aprovechamiento del agua y de sus bienes, y los permisos para el vertido de las aguas residuales en cuerpos receptores de dominio público;

k) Organizar el funcionamiento del Registro Público Nacional de Derechos de Agua;

l) Proponer al Poder Ejecutivo para los trámites legislativos correspondientes, el establecimiento y las modificaciones de los cánones por el uso o aprovechamiento de recursos hídricos;

m) Normar, regular y controlar sobre la construcción de todo tipo de obras de infraestructura hidráulica;

n) Realizar periódicamente los estudios y análisis sobre la valoración económica y financiera del agua por fuente de suministro, localidad y tipo de uso, que soporten los criterios para el cobro de tarifas y cánones de agua, incluyendo el pago por servicios ambientales hidrológicos; y

ñ) Proponer las declaratorias de clasificación de zonas de alto riesgo por inundación.

.Artículo 27.- Las funciones técnico operativas de la ANA son, entre otras:

a) Administrar y custodiar en forma integral y por cuenca las aguas nacionales que regula la Ley N° 620, así como preservar y controlar su cantidad y calidad. Igualmente elaborar en conjunto con MARENA y los Concejos Municipales correspondientes, los Planes de Manejo de los diferentes ecosistemas acuáticos.

- b) Administrar y custodiar los bienes de dominio público y las obras públicas hidráulicas del Estado, excepto las que están a cargo de otras entidades públicas o privadas y las de los usuarios concesionados;
- d) Establecer, organizar y administrar el Registro Público Nacional de Derechos de Agua;
- e) Organizar y coordinar el Sistema de Información de los Recursos Hídricos que hagan posible determinar la disponibilidad de las aguas nacionales en cantidad y calidad, así como, el inventario de los usos y usuarios del recurso;
- f) Construir, por sí o a través de contratos con terceros, las obras públicas hidráulicas a cargo del Estado;
- g) Conciliar y, en su caso, servir a petición de los usuarios como árbitro en la solución de los conflictos relacionados con el agua;
- h) Formular y aplicar programas que tenga por objetivo el que todos los usuarios de aguas nacionales cuenten con medidores, dispositivos o métodos indirectos de medición volumétrica;
- i) Definir los requisitos y lineamientos para el establecimiento de Distritos y Unidades de Riego y de Drenaje;
- j) Ejercer supletoria y transitoriamente las funciones técnico- operativas de los Organismos de Cuenca, en los términos de la presente Ley y su Reglamento; y
- k) Actuar como instancias de apelación de las decisiones de los Organismos de Cuenca.

Ley General de Aguas Nacionales, Ley Nº 620, Aprobada el 15 de mayo del 2007. Publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 169 de 04 de septiembre de 2007.

### **Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales – INETER.**

Bajo el Decreto No. 830, se crea el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales como un ente desconcentrado con autonomía funcional, adscrito al Ministerio de Planificación. INETER. Será la entidad responsable del estudio, clasificación e inventario de los recursos físicos del territorio nacional y de colaborar en la planificación del uso de los mismos.

Para el cumplimiento de sus objetivos INETER tendrá las siguientes atribuciones:

1. Establecer en coordinación con otros organismos competentes del Estado un sistema nacional de generación, colección, análisis y divulgación de datos concernientes al medio físico.
2. Elaborar proyectos en coordinación con las dependencias del Ministerio de Planificación que permitan establecer políticas generales para el reordenamiento territorial, tanto en lo que concierne a los asentamientos humanos como a infraestructura y producción.
3. Desarrollar la Planificación Física para el adecuado ordenamiento del espacio geográfico.
4. Promover y coordinar los estudios interdisciplinarios del medio físico, con el objeto de incrementar el aprovechamiento del mismo.

Cualquier otra atribución que se señale por la Ley.

### **Empresa Nicaragüense de Acueducto y Alcantarillado (ENACAL).**

La Ley No. 276 “Ley de creación de la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (ENACAL) establece en el Capítulo II, “Objetivos, Funciones y Capacidad Jurídica”. En el Arto. 3 señala que la Empresa tendrá como objetivo brindar servicio de agua potable,

recolección, tratamiento y disposición de aguas residuales; para tales efectos podrá realizar las actividades siguientes:

1. Captar, tratar, conducir, almacenar, distribuir y comercializar agua potable; y recolectar, tratar y disponer finalmente de las aguas residuales.
2. Obtener, comprar y vender agua cruda y potable, así como comercializar los servicios de recolección, tratamiento y disposición final de las aguas residuales.
3. Tomar todas las medidas necesarias para que las descargas de los sistemas de alcantarillados sanitarios cumplan las normas de vertido establecidas por la Ley.
4. Investigar, explorar, desarrollar y explotar los recursos hídricos necesarios, así como también construir las obras que se requieran para brindar los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario y resolver los problemas de abastecimiento y saneamiento de las aguas en las comunidades rurales del país, de conformidad a las demás leyes existentes.
5. Elaborar las políticas y planes de expansión de la Empresa a corto, mediano y largo plazo.
6. Operar los sistemas públicos de agua potable y/o alcantarillado sanitario no concesionados a otras empresas por el Ente Regulador.
7. Cualquier otra actividad necesaria para su desarrollo.

#### **Comités de Agua Potable y Saneamiento (CPAS).**

Sin perjuicio de lo que establezcan el Acta Constitutiva, los Estatutos y Reglamentos, respectivos, los Comités de Agua Potable y Saneamiento tendrán entre otras facultades, las siguientes:

- a. Adquirir bienes inmuebles o muebles que sean necesarios para la construcción, rehabilitación, ampliación, mejoramiento, conservación, desarrollo y mantenimiento de los sistemas de agua potable. Los bienes inmuebles adquiridos serán considerados de carácter comunitarios.
- b. Rehabilitación, mantenimiento y ampliación de las obras y servicios necesarios para la operación y administración de los sistemas de agua potable.
- c. La prevención y el control de la contaminación de las aguas que se localizan dentro del municipio, donde se ubica el CAPS.
- d. Garantizar la distribución de agua potable a las comunidades de acuerdo a la capacidad técnica del servicio y de las normas sanitarias vigentes.
- e. Manejar y administrar adecuadamente los fondos provenientes del cobro de la tarifa por la distribución del servicio de agua potable, los que deberán ser destinados exclusivamente para la administración y mantenimiento del mismo, así como, para la reposición y ampliación de sus instalaciones.
- f. Firmar convenios de colaboración con la Municipalidad respectiva u otra institución del Estado o con organismos no gubernamentales nacionales o internacionales, para la elaboración, gestión, financiamiento y ejecución de proyectos de agua potable y saneamiento.
- g. Gestionar ante las autoridades respectivas los servicios, asesorías, equipamiento y demás medios que la organización necesite para un mejor desenvolvimiento de sus actividades.

- h. Impulsar y participar en programas de formación y capacitación para los asociados y dirigentes en materias relativas a la organización, capacitación técnica y otras que signifiquen un aporte a la solución de los problemas de la comunidad.
- i. Asociarse con otras personas jurídicas, siempre que dicho vínculo no desvirtúe su naturaleza, que convenga a sus fines y objetivos y que no se transfieran beneficios, privilegios y exenciones que les son propias.
- j. Asociarse entre sí, para prestar los servicios a comunidades ubicadas en uno o más territorios municipales.

Los CAPS tendrán las siguientes funciones:

- a. Cumplir y hacer cumplir el Reglamento y las Normas que establezca el INAA en lo relativo a la administración, operación y mantenimiento de los acueductos rurales.
- b. Convocar a reuniones a los comunitarios para tratar asuntos relativos al acueducto.
- c. Velar por el buen funcionamiento del servicio, ejecutando las obras necesarias para su conservación y mejoramiento, con la supervisión de INAA.
- d. Autorizar o suspender los servicios domiciliarios conforme el Reglamento y de conformidad con las disposiciones de la Autoridad de Aplicación.
- e. Recaudar y administrar los fondos provenientes de las tarifas correspondientes al sistema, contribuciones, rifas y eventos sociales que se realicen para incrementar los recursos de la Junta.
- f. Colaborar con INAA, Alcaldías, MINSA, en las campañas de promoción comunal y divulgación sanitaria relativas al uso del agua.
- g. Fomentar la utilización adecuada del Sistema, controlando periódicamente los desperdicios de agua y su uso indebido en riegos agrícolas y otros usos no autorizados por INAA.
- h. Vigilar y proteger las fuentes de abastecimiento del Sistema, evitar su contaminación y ayudar a la protección de las microcuencas hidrográficas de las fuentes de suministro de agua.
- i. Contratar los servicios del personal necesario para la operación y mantenimiento del sistema comunitario de abastecimiento de agua potable.
- j. Rendir informes del funcionamiento del CAPS conforme el Reglamento, estatutos y las normas que para tales fines se establezcan
- k. Cumplir con las Normas de Calidad del Agua que establezca INAA en coordinación con el MINSA.

### **Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres.**

En el Arto. 6 y 7; objetivos del Sistema Nacional y Funciones del Sistema Nacional respectivamente de la Ley Creadora del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres, Ley No. 337, Aprobada el 8 de marzo del 2000 y Publicado en La Gaceta No. 70 del 7 de abril del 2000 establece lo siguiente:

Artículo 6.- Objetivo del Sistema Nacional. Para los fines y efectos de la presente Ley y su Reglamento, se consideran objetivos del Sistema Nacional los siguientes:

1. La reducción de riesgos, la respuesta eficaz y oportuna, la rehabilitación y la reconstrucción de las áreas afectadas por un desastre.

2. La definición de las responsabilidades y funciones de todos los organismos, sean estos públicos o privados en cada una de las diferentes fases.
3. La integración de los esfuerzos públicos y privados requeridos en esta materia, el uso oportuno y eficiente de todos los recursos requeridos para este fin.

Artículo 7.- Funciones del Sistema Nacional. Para los fines y efectos de la presente Ley y su Reglamento, son funciones del Sistema Nacional las siguientes:

1. Diseña, aprueba y ejecuta los planes de prevención, mitigación y atención de desastres.
2. Elabora y dispone de los planes de contingencia para cada tipo de desastre, natural o provocado, a enfrentar en los diferentes puntos de la geografía nacional y asegura un sistema de administración eficiente de los mismos.
3. Fomenta y desarrolla la investigación científica y técnica, así mismo, asegura el monitoreo permanente de los fenómenos que puedan generar desastres naturales o provocados, sean estos ambientales y sanitarios; así como impulsar los estudios dirigidos a la prevención y mitigación de los efectos de los mismos.
4. Reduce la vulnerabilidad de la población en el aspecto cultural, social, económico, productivo, ambiental y tecnológico a través de programas, proyectos educativos y de información que permitan la superación de las circunstancias del desastre o calamidad desde antes que el fenómeno suceda, todo de conformidad a la ley de la materia.
5. Prevé los posibles daños a la población, infraestructura física y el medio ambiente en general, mediante un proceso permanente y sostenido de reducción de la vulnerabilidad, como parte esencial de la planificación del desarrollo nacional, mediante la aplicación de las directrices y regulaciones del ordenamiento territorial establecidas al respecto por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales.
6. Define las funciones y responsabilidades de las entidades públicas y privadas en las etapas de prevención y administración de desastres y la rehabilitación, reconstrucción y desarrollo a que den lugar las situaciones de desastre.
7. Prevé y asegura en cualquier caso de desastres, las condiciones que permitan el desarrollo ininterrumpido del Gobierno y sus Instituciones; así como asegurar las condiciones que permitan el desarrollo de las actividades normales del país.
8. Formula y propone las normas administrativas pertinentes para casos de desastres.
9. Impulsa la promoción, capacitación y educación de su personal y demás instituciones del Estado en materia de prevención, mitigación y atención de desastres.
10. Establece los convenios de cooperación científico – técnica con países de mayor experiencia en la materia.
11. Asiste, ayuda, rescata y evacúa a la población afectada o damnificada por los desastres.
12. Coordina, ejecuta y promueve los preparativos de respuestas inmediatas necesarias para los momentos de calamidad.
13. Evalúa la magnitud de los daños ocurridos a través de diagnósticos e inventario de los mismos.
14. Organiza y coordina las acciones de salvamento, rehabilitación y reconstrucción de las zonas afectadas, así como los trabajos para su ejecución.

15. Garantiza el manejo oportuno y eficiente de todos los recursos y medios humanos, técnicos y económicos necesarios para la administración de desastres.
16. Evalúa e informa los mecanismos de prevención, así como la ejecución de la administración de los desastres después que se ha vuelto a tiempos normales.
17. Cualquier otra que le establezca el Presidente de la República, por medio del Reglamento de la presente Ley.

### **Procuraduría del Ambiente y los Recursos Naturales.**

Ley 217. Decreto 9 – 96. La Procuraduría del Ambiente y los Recursos Naturales es parte de la Procuraduría General de Justicia de Nicaragua. Dicha procuraduría fue creada mediante la Ley No 217, la cual expresa en su artículo 9 que: "Se crea la Procuraduría para la Defensa del Ambiente y los Recursos Naturales, como rama especializada de la Procuraduría General de Justicia. Esta ejercerá la representación y defensa de los intereses del Estado y la sociedad en esta materia."

La misión de esta Procuraduría es la de representar y defender los intereses del Estado y la sociedad en las demandas civiles y penales, en los procesos administrativos contra los contaminadores, depredadores y para exigir el cumplimiento de las leyes relacionadas a la protección del medio ambiente y los recursos naturales. Habrá que recordar que según la Ley General, toda persona natural o jurídica podrá interponer denuncia ante esta Procuraduría.

### **Objetivo:**

18. Ejercer las acciones y representación de interés público, con carácter de parte procesal, en todos aquellos juicios por infracción a las leyes ambientales.
19. Ejercer las demás acciones previstas en esta Ley, en la Ley Orgánica de la Procuraduría General de Justicia y en las demás leyes pertinentes.

### **Atribuciones:**

20. Recibir las denuncias por faltas administrativas, remitirlas a la autoridad competente y constituirse como parte en el correspondiente procedimiento administrativo.
21. Recibir y presentar las denuncias por la comisión de delitos contra el ambiente y los recursos naturales, intervenir como parte en los procesos judiciales correspondientes.
22. Interponer las acciones judiciales por daños y perjuicios en contra de las personas naturales o jurídicas, privadas o estatales que ocasionen daño al Medio Ambiente y a los Recursos Naturales.
23. Las demás que le asignen otras leyes, reglamentos y demás legislación vigente.

### **Contraloría General de la República.**

La Contraloría General es la institución del Estado que auxilia y verifica que el Estado aplique y ejecute sus propias normas. Es uno de los órganos fundamentales del Estado descrito en el Título VIII, Capítulo IV de la Constitución Política.

El Arto. 154 de la Constitución expresa que "La Contraloría General de la República es el organismo rector del sistema de control de la administración pública y fiscalización de los bienes y recursos del Estado".

Esta institución cuenta con cuatro direcciones generales: Planificación y Sistema, Auditoría, Presupuesto y Estudios Económicos, Jurídica y la de Probidad. A su vez, la Dirección General de Auditoría tiene cinco direcciones: la Dirección y Coordinación de Auditorías Internas, Dirección de Auditorías Gubernamentales, Dirección de Auditorías de Entes Autónomos y Municipales, Dirección de Auditoría de Obras Públicas y la Dirección de Auditoría Ambiental.

En esa labor de control y fiscalización de la administración pública, la Auditoría Ambiental es responsable de velar que las autoridades cumplan debidamente con lo dispuesto en la legislación ambiental vigente. En caso de que un funcionario público viole la ley por acción u omisión, es su obligación investigar, señalar las responsabilidades y darle curso ante las autoridades competentes.

Las principales funciones de la Auditoría Ambiental son:

24. Cumplir de manera eficiente y eficaz con las obligaciones señaladas en la Constitución de la República y la Ley General (Ley 217) sobre el control de la Gestión Ambiental en el país.
25. Constatar que los estudios de impacto ambiental de los programas y proyectos estén ajustados a la Ley General (Ley 217).
26. Fiscalizar que se dé cumplimiento a lo establecido en los estudios de impacto ambiental.
27. Coadyuvar a que las instituciones estatales tomen iniciativas conforme la ley para prevenir, reducir o remediar el daño al medio ambiente y procurar la explotación apropiada de los recursos naturales, renovables y no renovables.
28. Contribuir al desarrollo sostenible del país, promoviendo el cumplimiento de las normas y procedimientos que rigen el uso sostenible de los recursos naturales.
29. Contribuir al uso racional de los recursos del Estado.

### **Poder Judicial.**

Según la Constitución, el Poder Judicial es una de las ramas del Estado. Dicho Poder Judicial está integrado por los tribunales de justicia, los cuales fueron establecidos por el Estado para administrar la ley civil y penal y éstos conocen los casos y juzgan los hechos a la luz de la ley.

Ante esta instancia es como los ciudadanos tienen acceso a la justicia para cuestiones ambientales, ya sea a través de procedimientos administrativos, civiles y penales de acuerdo a la normativa ambiental, el Código Civil y el Código Penal.

### **Policía Nacional.**

La Policía Nacional es una institución del Estado responsable de mantener el orden público, prevenir y detectar violaciones a la normativa ambiental, y tratar emergencias y desastres ambientales. Su misión básica es mantener el orden y hacer cumplir las normas. La Policía es un cuerpo armado sometido a la autoridad civil, ejercida por el Presidente de la República a través del Ministerio de Gobernación; es decir que la Policía tiene autoridad civil y no militar.

El Arto. 3 de la Ley de Policía Nacional establece las siguientes funciones en la gestión ambiental:

30. Trabajar en coordinación con el MARENA, las Alcaldías, y los Gobiernos Regionales en la vigilancia y protección del ambiente y el aprovechamiento nacional de los recursos naturales.

31. Recibir denuncia de los ciudadanos sobre faltas o delitos y debe impulsar acciones a través de los canales administrativos apropiados.

Objetivo: La Policía Nacional tiene como objetivo, proteger la vida, la integridad, la seguridad de las personas y el libre ejercicio de los derechos y libertades de los ciudadanos; asimismo, es responsable de la persecución del delito, la preservación del orden público social interno, velar por el respeto y preservación de los bienes propiedad del estado y de los particulares.

**Atribuciones:**

32. Coadyuvar en coordinación con el MARENA, las Alcaldías y Gobiernos Regionales en la vigilancia y protección del ambiente y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.
33. Coadyuvar en coordinación con los órganos de defensa civil del ejército y participar en dichas tareas en los casos de graves riesgos, catástrofes o desastres naturales.
34. Reunir, asegurar y ordenar científica y técnicamente las pruebas y demás requisitos necesarios para la investigación de las faltas o delitos, remitiéndolas a la autoridad competente cuando corresponda.
35. Recibir denuncias de los ciudadanos sobre faltas o delitos y su remisión a la autoridad competente cuando así lo disponga la ley.
36. Investigar o detener de conformidad con la ley a los presuntos responsables de faltas o delitos.
37. En la investigación del delito, la policía ejecutará las órdenes e instrucciones que en materia de su competencia reciba de las autoridades judiciales, utilizando las facultades de investigación que le otorgan las leyes, reglamentos y observando en todo momento las normas establecidas en la constitución y demás leyes de la república.
38. Investigar las faltas penales, los delitos de acción pública, o los delitos de acción privada cuando fuere requerida su actuación.

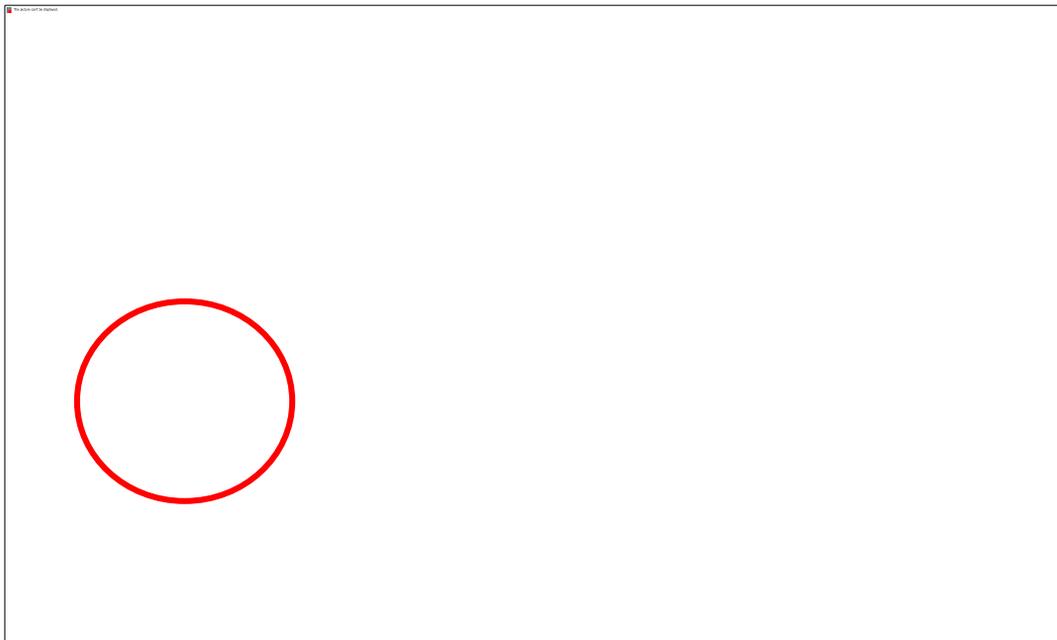
### 39. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 6.1) Macro - Localización del Proyecto

El **Proyecto Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto** está localizado en la República de Nicaragua, América Central, específicamente en el Departamento de Chinandega, entre los Municipios El Realejo y Corinto. Tiene una longitud de 8.072 kilómetros.

El Departamento de Chinandega limita: al Norte con la República de Honduras y el Departamento de Madriz. Al Sur con el Océano Pacífico. Al Este con el Departamento de León y Estelí. Al Oeste con el Golfo de Fonseca.

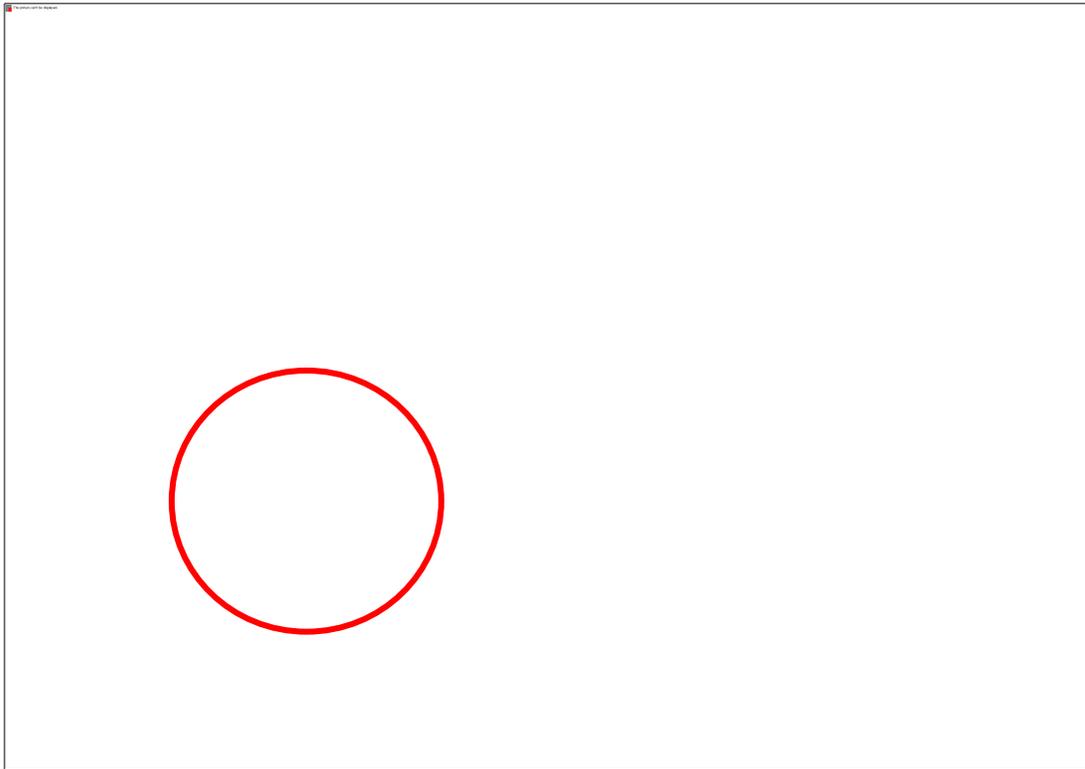
El Departamento de Chinandega está conformado por 13 municipios, ellos son: San Pedro del Norte, San Francisco del Norte, Cinco Pinos, Santo Tomás del Norte, El Viejo, Puerto Morazán, Somotillo, Villanueva, Chinandega, El Realejo, Corinto, Chichigalpa y Posoltega.



**MAPA 1: MACRO – LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO. DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA DE LA REPÚBLICA DE NICARAGUA, FUENTE INETER**

**El Municipio El Realejo** limita: al Norte con los Municipios de Chinandega y El Viejo; al Sur con el Municipio de Corinto. Al Este con los Chinandega y Chichigalpa. Al Oeste con el Municipio de Corinto y el Océano Pacífico.

El Realejo está ubicado entre las coordenadas 12°32' de latitud Norte y 87°10' de longitud Oeste, a una distancia de 11 km a la cabecera departamental y 140 km a la capital Managua.



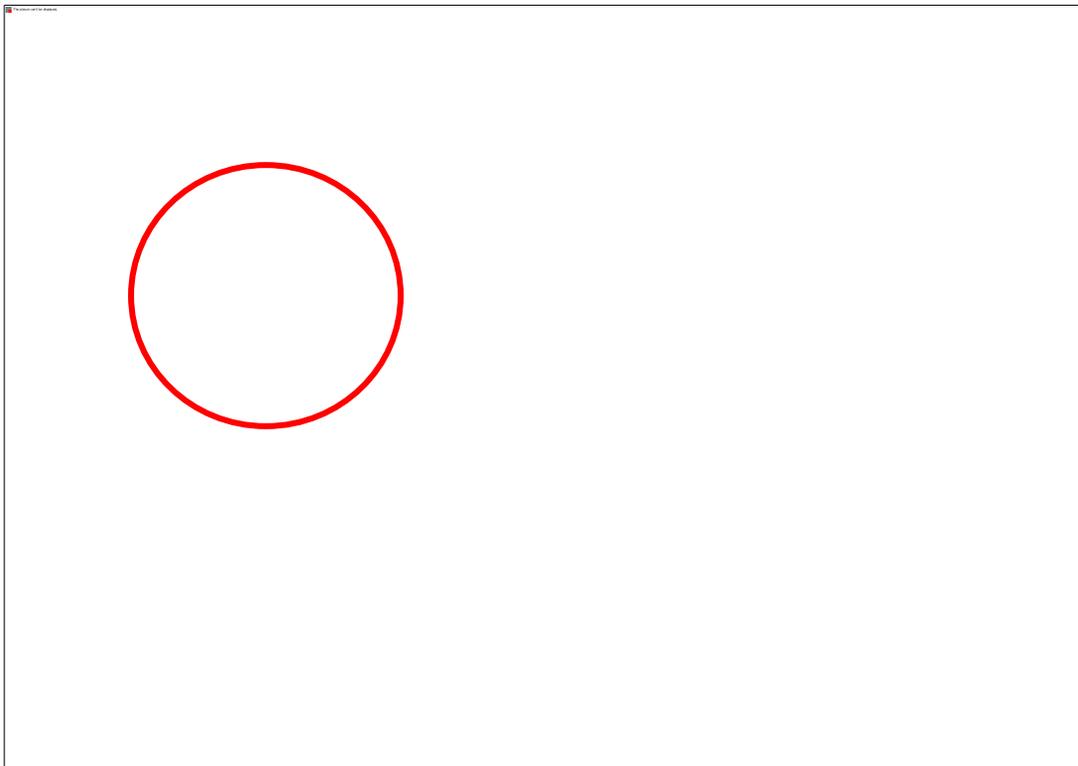
**MAPA 2: MACRO – LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO. MUNICIPIO EL REALEJO**

**El Municipio de Corinto**, No posee linderos terrestres, pues la circunda por todos los rumbos el Océano Pacífico, estando unido a tierra firme por dos puentes, uno para personas y vehículos livianos terminado en el año 2009, y otro para transporte pesado, ambos llamados Paso Caballo.

El Municipio de Corinto limita: al Norte con el municipio El Realejo, al Sur con el Océano Pacífico, al Este con Chichigalpa y El Realejo, y al Oeste con el Océano Pacífico.

Su posición geográfica está ubicada entre las coordenadas;  $12^{\circ} 29'$  de latitud Norte, y  $87^{\circ} 10'$  de longitud Oeste, asentada en la parte Sur Oriental de la Isla Aserradores, al Norte de la península de Castañones, al Oeste de la Isla Encantada, en la entrada de los Esteros de Paso Caballo. Corinto se encuentra a 152 km de la ciudad capital Managua.

MAP  
A 3:  
MAC  
RO –  
LOCA  
LIZA  
CIÓN



DEL PROYECTO. MUNICIPIO EL REALEJO

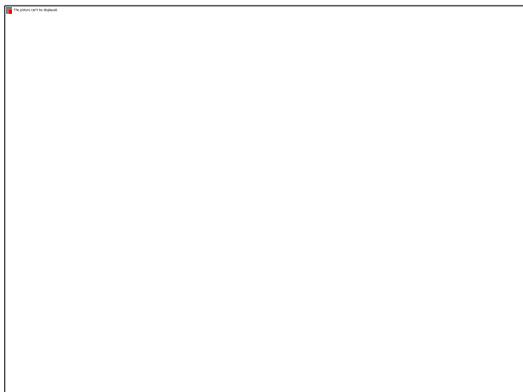
## 6.2 Micro - Localización del Proyecto

El **Proyecto Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto**, inicia en la comunidad de Paso Caballo, contiguo a la Báscula, llega a la intersección de las vías NIC-24A y NN-277, jurisdicción del Municipio El Realejo; la primera vía con dirección Sureste hacia el Puente Paso Caballos y la segunda vía con dirección Suroeste hacia Playa Paso Caballos y Playa Corinto, conocida como Desvío Paso Caballos. En esta última es donde se emplazará el Proyecto de carretera Acceso al Puerto de Corinto.

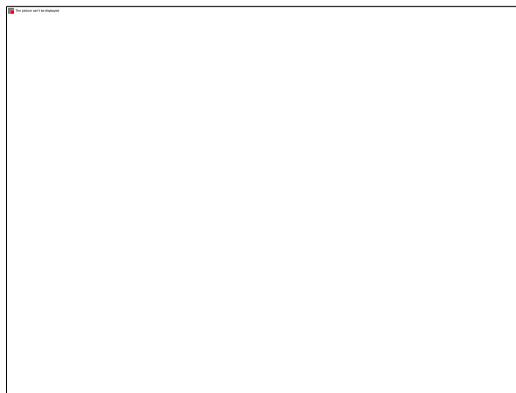
Luego de la intersección NIC-24A y NN-277, se continúa rumbo Suroeste pasando Playa Paso Caballos, tomando rumbo Sureste llegando al final de la NN-277. Se continuará la ruta y entrar a la ciudad por las aproximaciones del Restaurante Imperial, llegando a los patios de acceso al Puerto de Corinto.

A continuación, se muestran las coordenadas de inicio y final del proyecto:

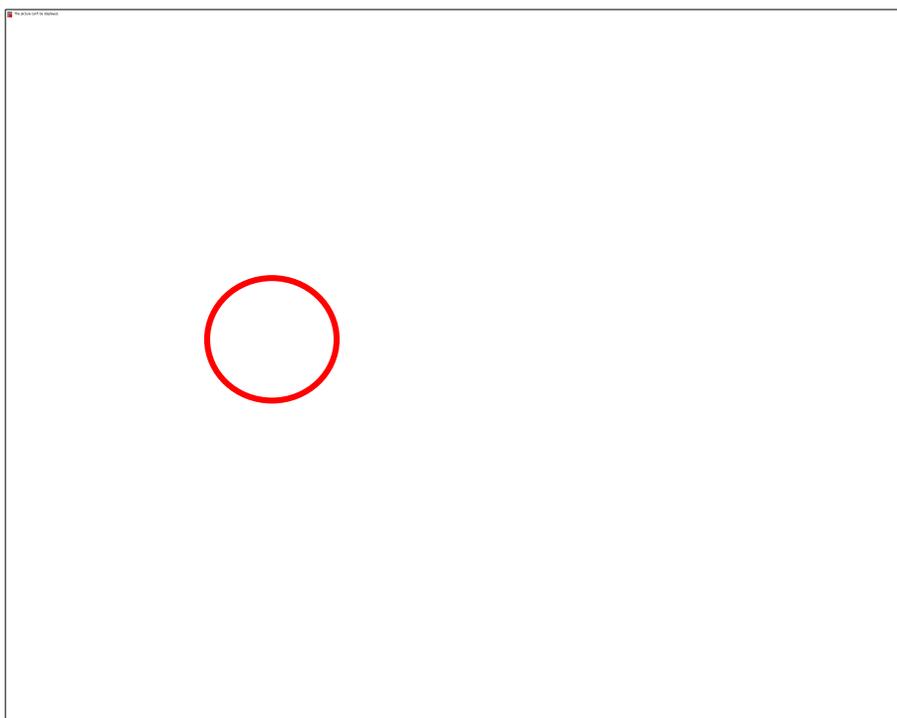
	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
<b>INICIO</b>	478060.290	1385322.826
<b>FINAL</b>	481338.992	1379435.850



**FOTO 1: INTERSECCIÓN CARRETERA NIC-24A (LADO IZQUIERDO EN LA FOTO) Y EL DESVÍO PASO CABALLOS NN-277 (LADO DERECHO EN LA FOTO).**



**FOTO 2: RUTA SOBRE EL DESVÍO PASO CABALLOS NN-277, SE OBSERVA A LA DERECHA EL MAR.**



**MAPA 4:**

**MICRO -**

**LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO. DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA DEL DEPARTAMENTO DE CHINANDEGA.**

El tramo del Proyecto Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto, es una vía que se conectará a la colectora principal NIC-24-A. La ruta inicia en el Empalme de Paso Caballo, NN-277 (tramo Empalme Paso Caballo-Paso Caballo), pasando por una estructura de pavimento de 2.5 Km. En la zona del Estero, a los 700m de iniciar el tramo, existe un enrocado (filtro) y a la derecha se observa la existencia de las pilas del cruce antiguo del ferrocarril, contabilizándose unas 30 pilas, a una distancia entre pilas de 8.0m.

Después de salir del tramo de 2.5 Km, se continúa con la proyección de la carretera sobre la costa en una longitud de 4.4Km, pasando por el sector del Restaurante el Espigón, hasta llegar al Puerto de Corinto para una longitud de total del tramo de 8.072 Km.

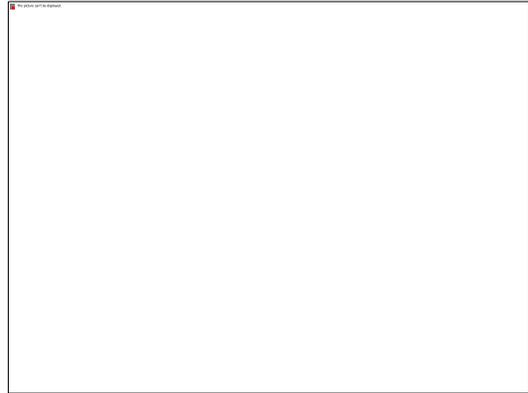


FOTO 3: SIEMPRE SOBRE LA RUTA EN EL DESVÍO EN EL PASO CABALLOS NN-277. VÍA DONDE ES EL EMPLAZAMIENTO.

FOTO 4: EN LAS APROXIMACIONES DE LA EST. 0+730 EN LA VÍA NN-277. SE OBSERVA A LA DERECHA EL ANTIGUO PUENTE DEL TREN PASO CABALLOS.

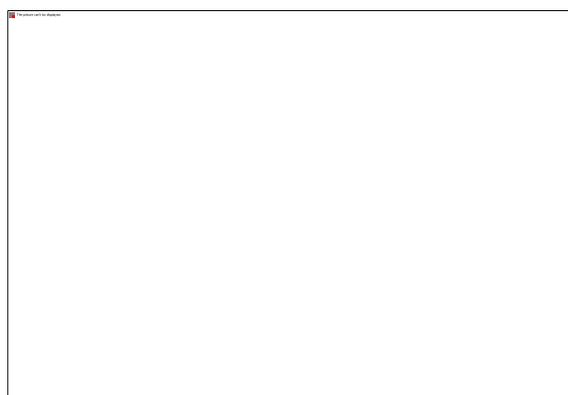
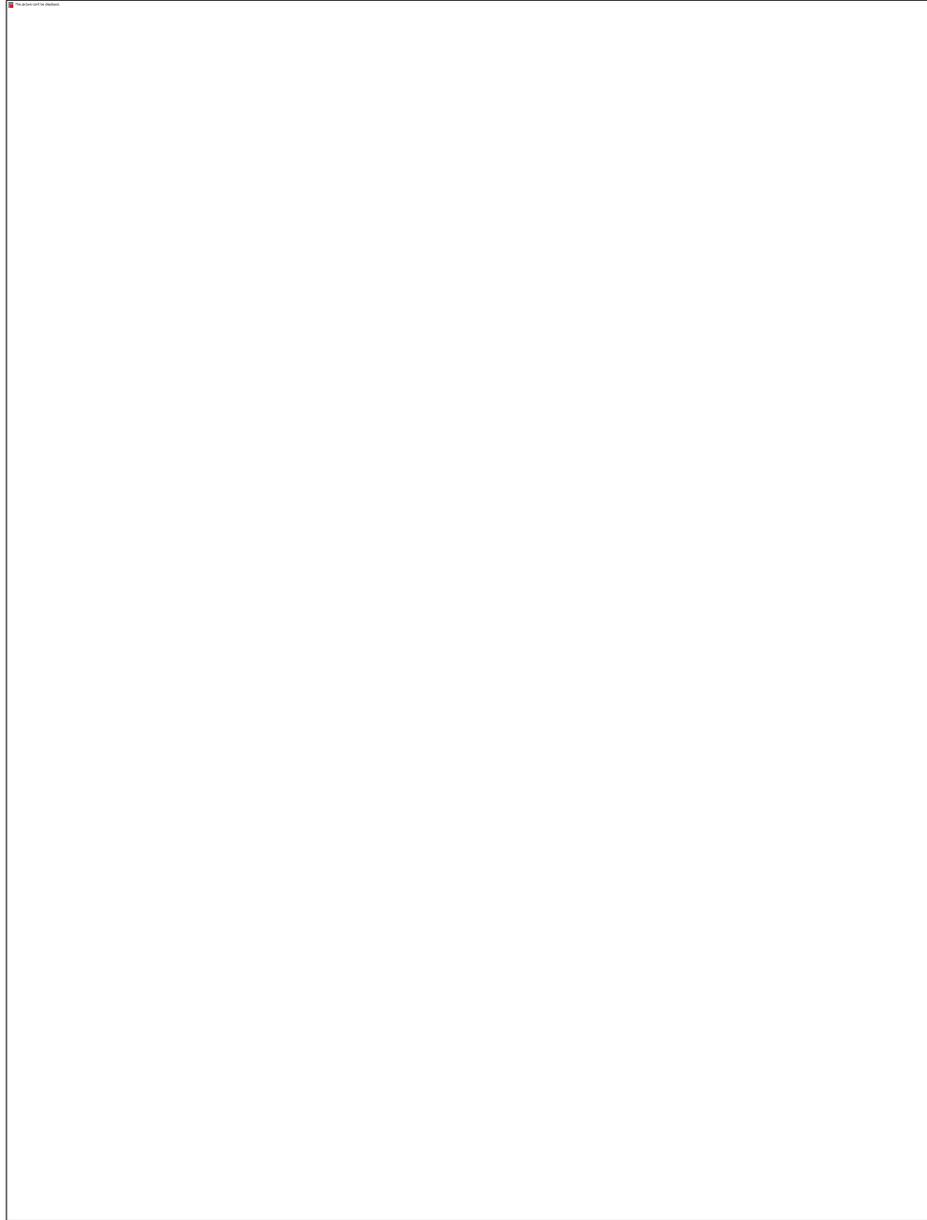


FOTO 5: ANTIGUO PUENTE DEL TREN PASO CABALLOS.

FOTO 6: APROXIMACIONES DE LA EST. 02+540.



#### MAPA 5: MICRO – LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO ACCESO A PUERTO CORINTO

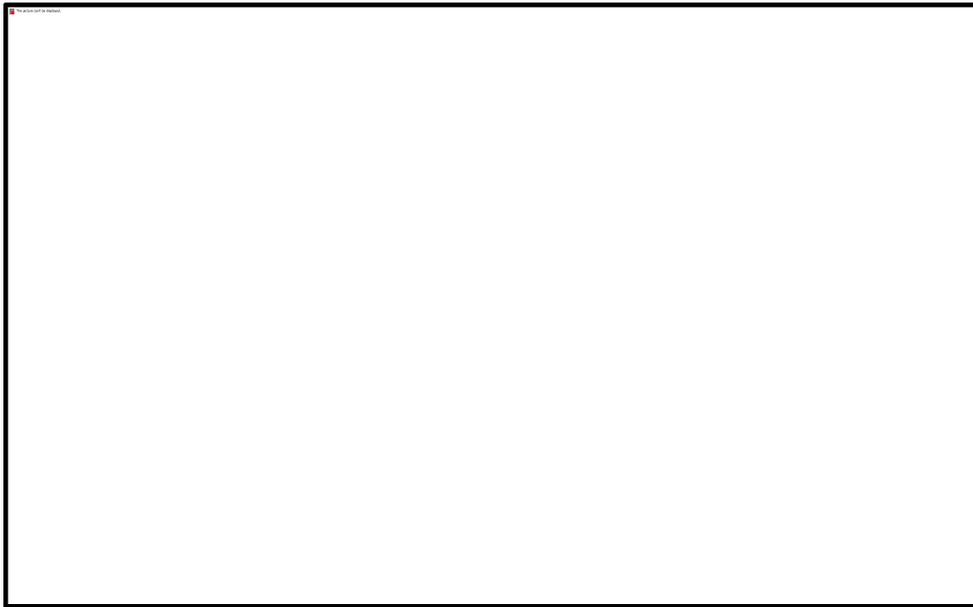
### 6.3 Descripción del Proyecto

El Proyecto Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto presenta dentro de sus alcances, elaborar una solución técnica y económica para resolver el problema de congestionamiento de la vía y parqueo del tráfico pesado, particularmente en el casco urbano

de la ciudad de Corinto, en este sentido, se realiza el Estudio de Factibilidad y Diseño Final para la Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto, así como estudios especiales relacionados a la protección costera de la carretera y de la ciudad, además del diseño de un Malecón (FASE II).

Se tiene como objetivo, resolver el problema de congestión de la vía que se produce a lo largo de la actual ruta de acceso al Puerto de Corinto y particularmente en la zona urbana, tomando en cuenta las condiciones prevalecientes en la ruta existente.

En la Est. 0+000 se tiene planificada mejorar la intersección existente con la ampliación a 4 carriles de entrada y salida sobre la carretera NIC 24A.



**ILUSTRACIÓN 1 INTERSECCION EN LA EST. 0+000**

De la estación 0+000 hasta la estación 02+540, se procederá a realizar los estudios necesarios para su aprovechamiento. La carretera haciendo uso de la franja existente entre la orilla del mar y las viviendas existentes, estará protegida por una berma de empedrado rústico, este tramo va de la estación 02+540 hasta la estación 06+100, aquí se realizarán los estudios especiales para definir la mejor solución para la protección de la carretera.

A partir de la estación 06+100 hasta la estación 08+072 (sector urbano), atraviesa los barrios, Gonzalo Brenes (Inicio del tramo Urbano), San Luis, 14 de septiembre, Barrio Nuevo y Alpac. El tramo urbano está conformado por un adoquinado de dimensiones que se aproxima a los 7 metros de calzada. La carretera finaliza en el portón 1 de la portuaria (EPN).

Se proyecta como parte de la ejecución de las actividades doce (12) alcantarillas, en donde se consideran once (11) alcantarillas sencillas de 36 pulgadas y la ampliación de una (1) alcantarilla doble de 60 pulgadas que es existente en el tramo (al inicio del proyecto).

El tramo de la carretera Acceso a Corinto será una vía de circunvalación, que se conecta a la colectora principal NIC-24-A; la ruta inicia en el empalme de Paso Caballo, NN-277 (tramo empalme Paso Caballo-Paso Caballo), pasando por una estructura de pavimento de 2.5Km, a los 700m de iniciar este tramo, en la zona del estero, existe un enrocado (filtro) y a la derecha

se observa que existe las pilas del cruce del ferrocarril, en total se contabilizan unas 30 pilas, a una distancia entre pilas de 8.0m.

Después de salir del tramo de 2.5Km, se continua con la proyección de la carretera sobre la costa en una longitud de 4.4Km, pasando por el sector del Restaurante el Espigón, hasta llegar al Puerto de Corinto para una longitud total del tramo de 8.0843 Km.

Para el presente Proyecto se han definido cuatro (4) Secciones Típicas, ellas son las siguientes:

**De la Est. 0+000 a la 01+110:** Es una sección típica en área urbana con un ancho total de 10.00 metros, con dos carriles, que tienen un ancho de rodamiento de 3.60 m cada uno (3.60 m de ancho por dos carriles igual a 7.20 m), más 0.20 m de bordillo en ambos lados (0.20 m ancho de bordillo por 2 bordillos igual a 0.40 m), más 1.20 m de andén en ambos lados (1.20 m ancho de andén por 2 andenes igual a 2.40 m).

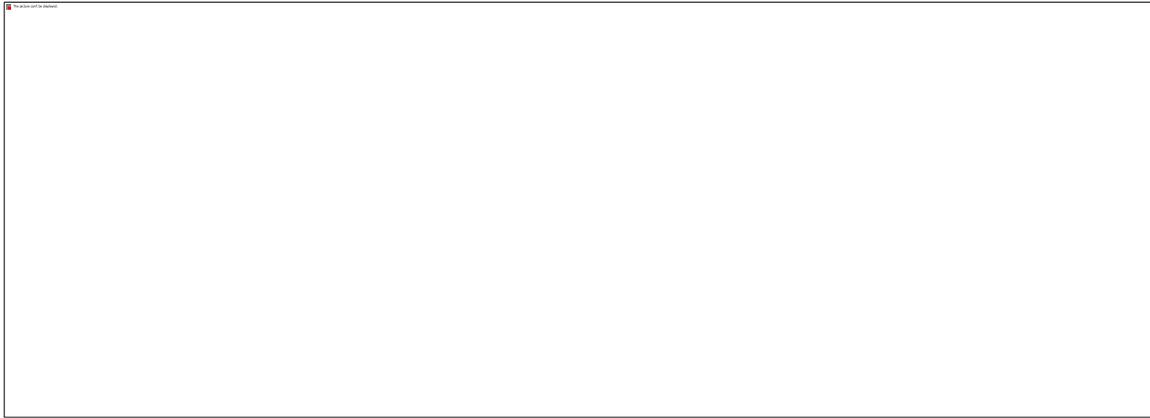


**ILUSTRACIÓN 2: SECCIÓN TÍPICA URBANA QUE VA DE LA EST. 0+000 A LA 01+110**



**ILUSTRACIÓN 3: ESTACIONADO DE LA SECCIÓN TÍPICA URBANA QUE VA DE LAS EST. 0+000 A LA 01+110.**

**De la Est. 01+110 a la Est. 02+560; de la Est. 06+850 a la Est. 07+250 y de la Est. 07+900 a la Est. 08+084.30 :** Es una sección típica urbana con un ancho total de 11.20 metros, con dos carriles que tienen un ancho de rodamiento de 3.60 m cada uno (3.60 m de ancho por dos carriles igual a 7.20 m), más 2.00 m hombros cada lado (2.00 m ancho de hombro por 2 andenes igual a 4.00 m).



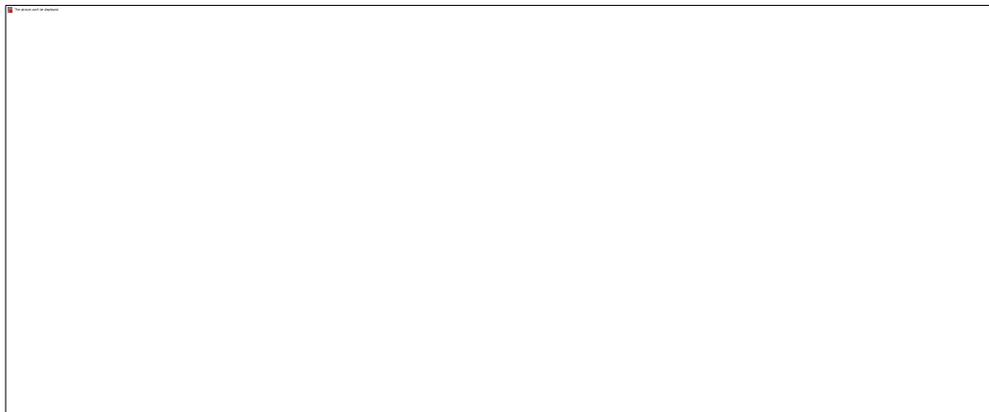
ILUST  
RACI

**ÓN 4: SECCIÓN TÍPICA URBANA QUE VA DE EST. 01+110 A LA EST. 02+560; DE LA EST. 06+850 A LA EST. 07+250 Y DE LA EST. 07+900<sup>a</sup> LA EST. 08+084.30**



**ILUSTRACIÓN 5: ESTACIONADO DE LA SECCIÓN TÍPICA URBANA QUE VA DE EST. 01+110 A LA EST. 02+560; DE LA EST. 06+850 A LA EST. 07+250 Y DE LA EST. 07+900<sup>a</sup> LA EST. 08+084.30**

**De la Est. 02+560 a la 06+840 y de la Est. 07+250 a la 07+900:** Esta sección típica tiene ancho total de 11.20 metros, con dos carriles, que tienen un ancho de rodamiento de 3.60 m cada uno (3.60 m de ancho por dos carriles igual a 7.20 m), más 1 m de hombros a cada lado (1.00 m ancho de hombro por 2 igual a 2.00 m).



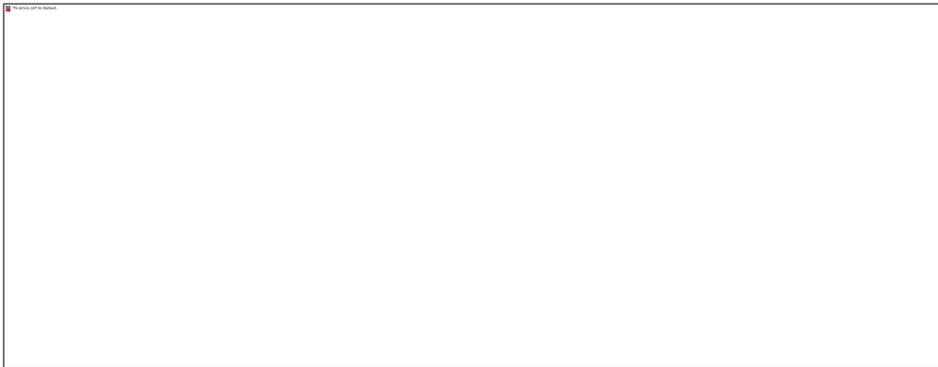
**ILUSTRACIÓN 6: SECCIÓN TÍPICA QUE VA DE LA EST. 02+560 a la 06+840 Y DE LA EST. 07+250 A LA EST. 07+900**

**ILUSTRACIÓN 7:  
DE LA SECCIÓN  
DE LA EST. 02+560 a la 06+840 Y DE LA EST. 07+250 A LA EST. 07+900**



**ESTACIONADO  
TÍPICA QUE VA**

**De la Est. 07+070 a la 07+200:** Esta sección típica urbana tiene ancho total de 16.40 metros, cuenta con dos carriles, que tienen un ancho de rodamiento de 3.60 m cada uno (3.60 m de ancho por dos carriles igual a 7.20 m) con hombros de 0.50 m a cada lado de los dos carriles (2 hombros por 2 carriles por 0.50 m igual a 2.00 m), más un boulevard de 4.00 m de ancho con bordillos internos de 0.20 a cada lado (0.20 m por dos bordillos internos igual a 0.8 m), más 1.20 m andén a cada lado (1.20 m por 2 andenes igual a 2.40 m)



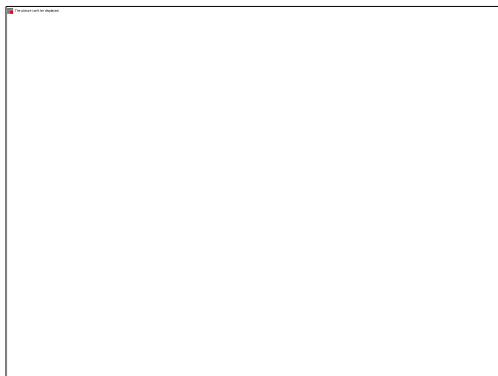
**ILUSTRACIÓN 8: SECCIÓN TÍPICA QUE VA DE LA EST. 07+070 a la 07+200**



**ILUSTRACIÓN 9: ESTACIONADO DE LA SECCIÓN TÍPICA QUE VA DE LA EST. 07+070 a la 07+200**

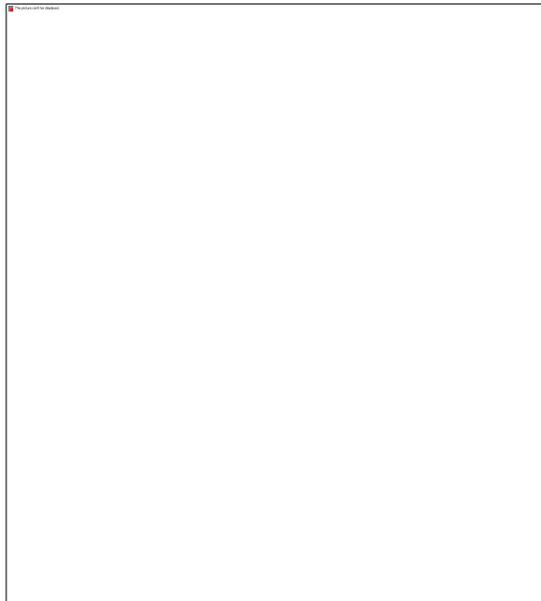
Las secciones típicas anteriormente indicadas presentan los siguientes espesores de pavimentos:

**ILUSTRACIÓN 10:  
DE PAVIMENTOS EN**



**INFORMACIÓN ESPESORES  
SECCIONES TÍPICAS**

ILUSTRACIÓN 11:  
DE RELLENO Y DE CORTE  
PRESENTADA



INFORMACIÓN TALUDES  
EN CADA SECCIÓN TÍPICA

**Sección típica protección de oleaje:** corresponde a la protección que recibirá la vía cuando el tramo estará en zona próxima al mar. La sección cuenta con un ancho de 27.14 m. El sector del tramo que converge con la costa del mar estará formado de roca con peso comprendido entre 200kg y 400kg con ancho promedio de 4.27 m, más otra área formada con rocas con pesos comprendidos entre 2 T y 4 T, con un ancho promedio de 6.74 m

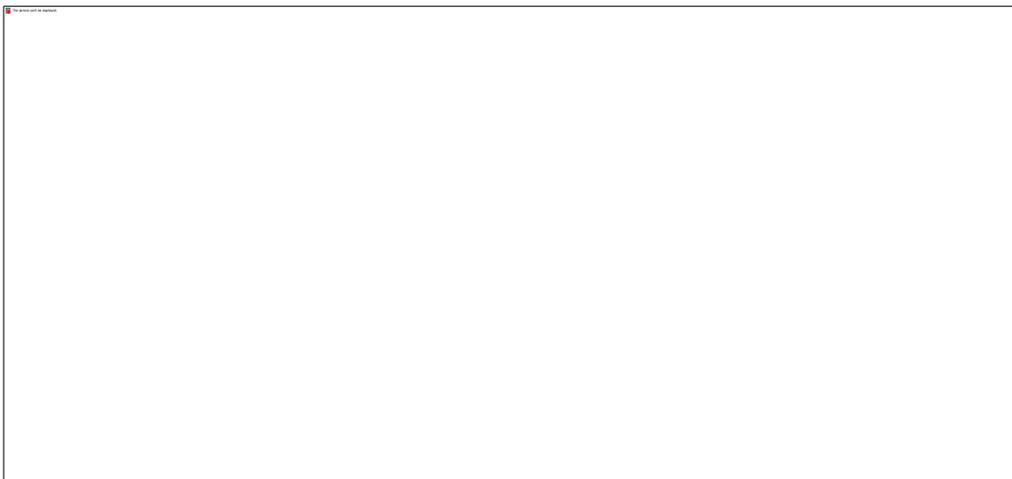


ILUSTRACIÓN 12: SECCIÓN TÍPICA PROTECCIÓN DE OLEAJE

### **Caracterización Geomorfológica de la Costa<sup>1</sup>**

El sector de estudio definido entre Paso de Caballos y el dique de Corinto, que es la zona donde se tiene planificado construir una carretera costera que sirva para mejorar el acceso a la ciudad de Corinto y al Puerto del mismo nombre. Esta carretera tendrá el doble propósito de

---

servir como vía de acceso y como protección contra el proceso erosivo a todo el pueblo de Corinto. Toda la costa en el sector de estudio es arenosa con importantes variaciones en su alineación con respecto al oleaje incidente. La costa presenta dos estructuras que delimitan sistema sedimentario: el dique en Corinto y el muro de escollera en Paso de Caballos.

El dique de Corinto es una estructura de rocas con sus capas características de Núcleo, Filtro y Coraza de unos 500 m de longitud que llega hasta una profundidad de unos 6 m en la punta. Su longitud no permite el paso de sedimentos desde el canal de navegación hacia la ciudad de Corinto, ni de la ciudad de Corinto hacia el Canal de Navegación.

El otro límite del sistema sedimentario es en Paso de Caballos, donde se instaló un muro de escollera para proteger la vía del ferrocarril que aún se conserva.

La zona se dividió en 5 sectores según su grado de intervención y su orientación frente al oleaje.

1. El primer sector es en la escollera de Paso de Caballos, la cual se ha mantenido por un gran número de años y ha cumplido su papel de detener el retroceso de la línea de costa. Se observa el principio y el final del tramo de escollera. De acuerdo con el análisis retrospectivo, esta costa no se ha movido por lo que lo consideramos estable.
2. El segundo sector es un tramo de costa no intervenido, con su orientación perpendicular a la dirección de procedencia del oleaje dominante. Este es un sector con las edificaciones alejadas de la costa donde a pesar de observarse oscilaciones de la posición de la línea de costa, no se aprecias grandes efectos erosivos, ni la necesidad de intervenir para estabilizar el sector.
3. En el sector 3 se observan las intervenciones anteriores. En esta parte de Corinto se aprecia una secuencia de geotubos separados de la costa, instalados de manera inapropiada. Los geotubos son estructuras de geotextil rellenas de arena que funcionan muy bien como soluciones temporales por su gran facilidad para ser removidos. Son económicos y de fácil instalación. Sin embargo, como una solución de largo plazo resultan ser muy vulnerables al vandalismo y a la socavación en las puntas. Generando zonas profundas que disminuyen su capacidad de reducir el oleaje y generando zonas de alta peligrosidad al visitante, Estas socavaciones se generan por el rompimiento de la ola al pie de la estructura. Cuando las obras de protección son de rocas, se colocan rocas de protección al pie para evitar este efecto. Cuando las obras son de geotubos se colocan mantos anti-socavación, de muy difícil instalación y poca efectividad.
4. El sector 4, es también intervenido, pero con la diferencia que los geotubos están colocados pegados a las edificaciones y no separados.
5. Finalmente, el sector 5 es una zona con múltiples intervenciones sin rigurosidad técnica, se aprecian rompeolas segmentados que no son ni separados de la costa como para generar playa ni pegados para generar protección. Son simples intervenciones artesanales que intentan proteger la costa de alguna manera.

En el área de la playa de la ciudad de Corinto se han realizado diferentes intervenciones artesanales que intentan controlar la erosión y los efectos del oleaje, pero realizados de manera artesanal aparentemente sin un fundamento teórico.

#### 6.4 Área de Influencia

El área de influencia constituye un área geográfica que permitirá delimitar la zona de estudio. Además, determina el marco de referencia donde se identifican las características ambientales existentes al momento previo a la ejecución de las obras, permitiendo establecer una línea de base ambiental referencial de comparación y pronóstico de la futura situación ambiental resultada de la ejecución de obras, operación y mantenimiento del Proyecto.

Al tratarse de una carretera, el área de influencia ambiental tendrá dos niveles bien definidos, el primero corresponde a la zona de alteración directa, se encuentra junto al Proyecto, y el segundo se generará por las actividades sinérgicas de carácter local relacionadas prioritariamente con aspectos de integración económica y social. Ambos respetando y considerando lo establecido con el derecho de vía.

##### 1. **Área de Influencia directa (AID)**

El área de influencia directa la definiremos con la aplicación de criterios ambientales y sociales. De esta forma se delimitará el área de influencia directa considerando una franja de 500 metros a ambos lados de la carretera y partiendo como referencia el eje central y siendo esta variable de acuerdo a la topografía del terreno y el acceso de los comunitarios.

El área de influencia directa es aproximadamente unos 812.60 Km<sup>2</sup>, esta área se estimó en base al diseño y obras propuestas a ejecutarse, corresponde a la delimitación de las afectaciones ambiental y social del proyecto.

##### 1. **Área de Influencia indirecta (AII)**

El Área de Influencia Indirecta (AII), se establecerá en función a las áreas potencialmente afectadas a mediano y largo plazo, dentro de la cual se incluye el área de influencia directa.

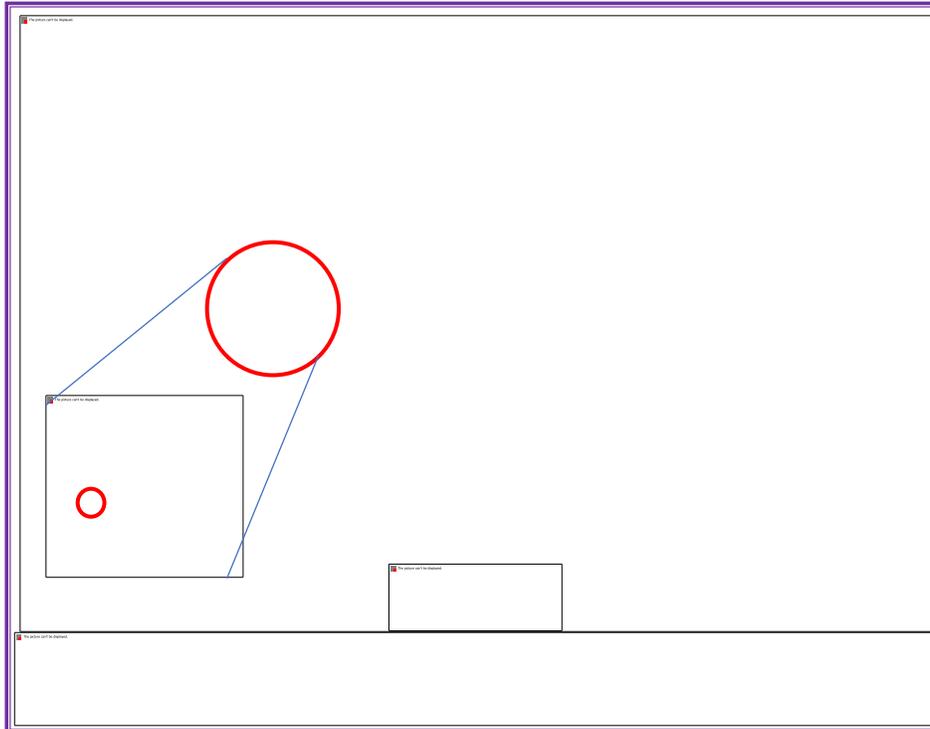
Se mantiene un cinturón uniforme a lo largo del trazado vial. Para la definición del área de influencia indirecta se considerará una franja a partir del eje de la vía, Sin embargo, una vez realizado la recopilación de información ambiental y social se considerarán los mismos para la ampliación del área de influencia indirecta.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y SOCIAL

### 7.1) Factores abióticos.

#### 1. Clima

De acuerdo al Sistema de Clasificación Climática de Köppen Modificado Nicaragua (Enrique García, 1988), en la zona de influencia del Proyecto se presenta el tipo o categoría de Clima Caliente y Sub-Húmedo (AW), predominando en toda la Región del Pacífico. Se caracteriza por presentar una estación seca entre Noviembre al mes de Abril, y otra estación lluviosa entre Mayo a Octubre.



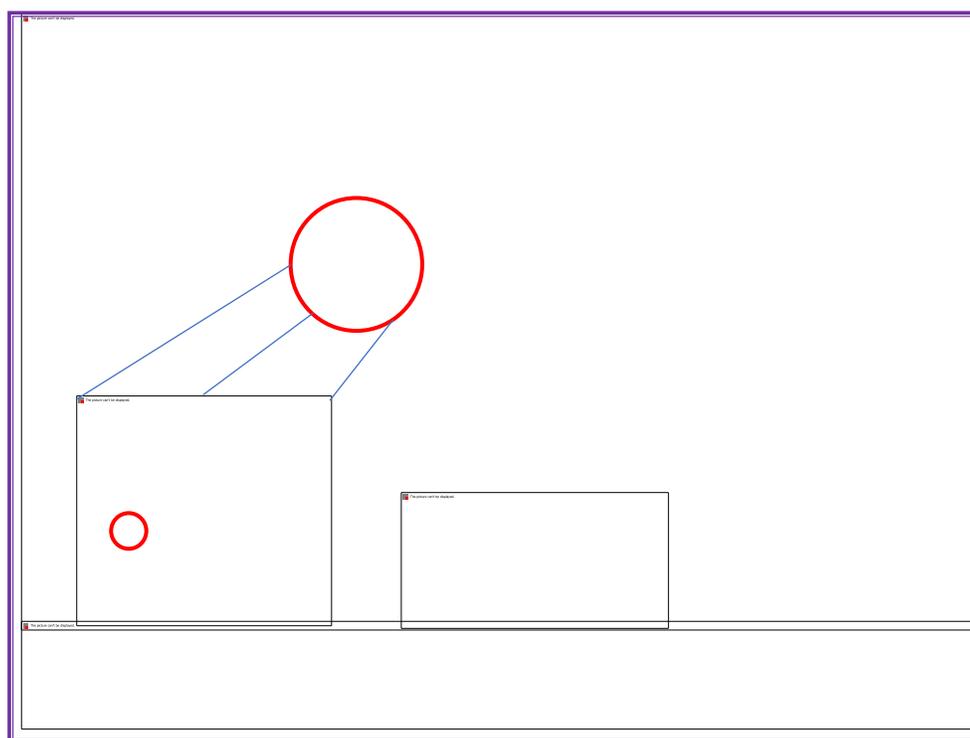
**MAPA 6: CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA, SEGÚN KÖPPEN. FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE METEOROLOGÍA. INITER. 2005.**

**TABLA 9: DATOS HISTÓRICOS CLIMÁTICA DE CHINANDEGA**

DATOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOST	SEPT	OCT	NOV	DIC
Temperatura media (°C)	25.8	26.5	27.6	28.6	27.8	26.7	27.1	26.9	26.2	26.1	25.6	25.3

Temperatura min. (°C)	19.4	19.7	20.8	22.1	22.1	21.9	22.1	21.8	21.3	21.2	20.1	19.3
Temperatura máx. (°C)	32.3	33.4	34.4	35.1	33.5	31.6	32.2	32	31.2	31	31.2	31.4
Precipitación (mm)	1	2	3	23	191	325	195	220	384	427	78	7

Entre los meses más secos y más húmedos, la diferencia en las precipitaciones es 426 mm. Durante el año, las temperaturas medias varían en 33 °C.

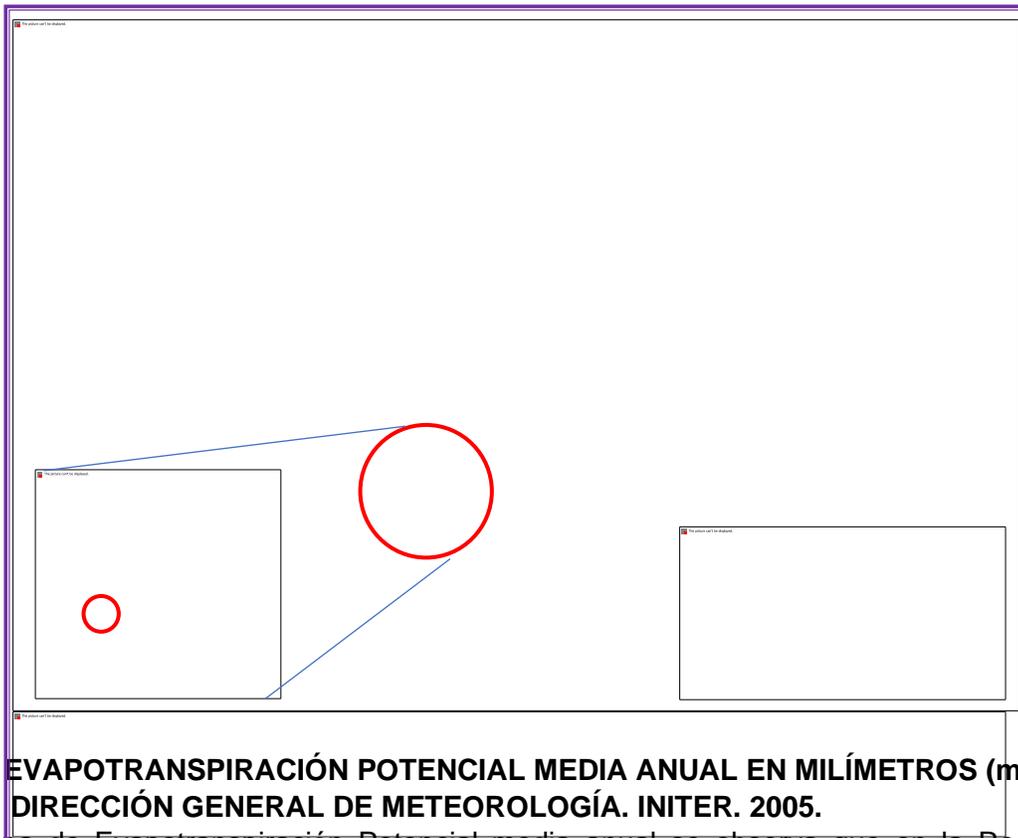


**MAPA 7: PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL EN MILÍMETROS (PP-mm). FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE METEOROLOGÍA. INITER. 2005.**

La precipitación en la República de Nicaragua, disminuye de Este a Oeste y su distribución media anual es irregular. La precipitación de la Región del Pacífico varía entre 900 mm a más de 2,000 mm. La zona costera, de esta Región, Centro y la parte Oriental está cubierta la isoyeta de 1,400 mm y por valores superiores a esta al Sur del Lago de Nicaragua,

presentándose núcleos de precipitaciones mayores a los 2,000 mm en la parte Oriental de esta Región.

La zona del Municipio de Corinto se caracteriza por un clima Tropical de Sabana, generalmente seco, con una duración de 4 a 6 meses, entre los meses de Noviembre a Abril. La precipitación varía desde un mínimo de 500 milímetros, hasta un máximo de 2,000 milímetros anuales. La hidrología de la isla se relaciona con el agua de esorrentía pluvial que drena preferentemente de Suroeste al Noreste hacia la zona de esteros y manglares y es causa de inundaciones y encharcamientos de barrios y asentamientos, sobre todo en las zonas bajas de suelos limosos.



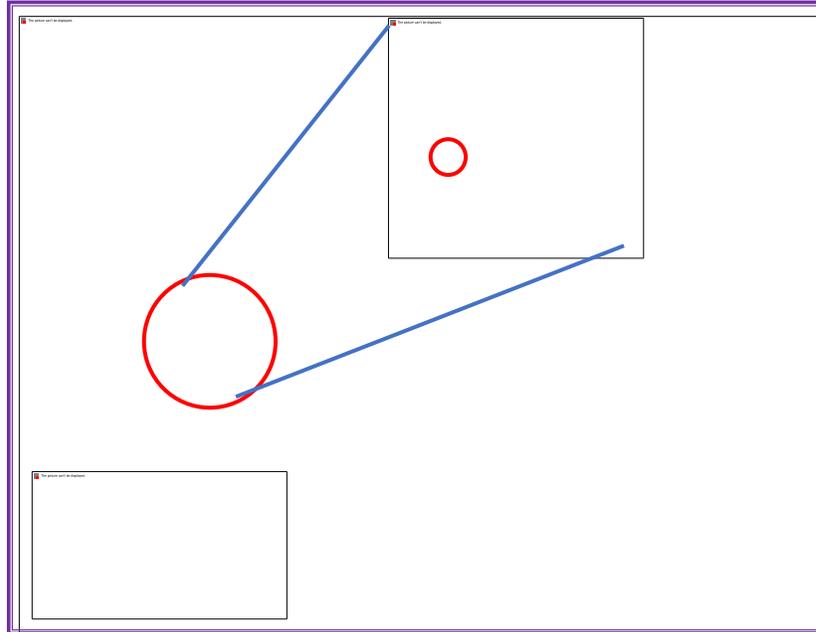
**MAPA 8: EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL MEDIA ANUAL EN MILÍMETROS (mm).**

**FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE METEOROLOGÍA. INITER. 2005.**

En el mapa de Evapotranspiración Potencial media anual se observa que en la Región del Pacífico está delimitado al Este y Oeste por la isolinia Evapotranspiración Potencial de 1,800 mm. En lo que respecta al municipio de Corinto, se encuentra en dicha isolinia.

Uno de los principales efectos de la atmósfera sobre el hombre está dado por la sensación que desde el punto de vista del “Confort” es originada por el comportamiento temporal que presentan las variables meteorológicas que definen el clima de un lugar.

En la Región del Pacífico, el Índice de Confort Agradable (Agr) solo se manifiesta en la parte central. En el municipio de Corinto se observa el Índice Muy Cálido Opresivo (Mco).



**MAPA 9: ÍNDICE DE CONFORT CLIMÁTICO ANUAL EN MILÍMETROS (mm). FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE METEOROLOGÍA. INITER. 2005.**

## 2. Geología

### Geotectónica de Centroamérica

La interacción entre las placas tectónicas de Norte, Caribe y Sur América produce un complicado patrón tectónico en América Central, región cuya corteza principalmente continental y parte oceánica en menor proporción, es especialmente inestable porque se encuentra en subducción con la placa Caribe (Frischbutter, 2002).

El borde occidental de la placa Caribe es muy activo, por la subducción con la placa de Cocos, cuyos márgenes son complejos cinturones tectónicos activos caracterizados por una intensa actividad sísmica que han estado evolucionando desde el Eoceno.

La placa de Cocos se caracteriza por subducir en segmentos debajo de la placa Caribe de acuerdo con Carr, (1976). Al tener este comportamiento la placa de Cocos, esta, cambia de ángulo de subducción en cada uno de sus segmentos, (Burkart, B & Self, S., 1985; DeMets, 2010), han determinado que la placa de Cocos subduce a razón  $\pm 85$  mm en promedio por año, frente a las costas de Honduras y Nicaragua.

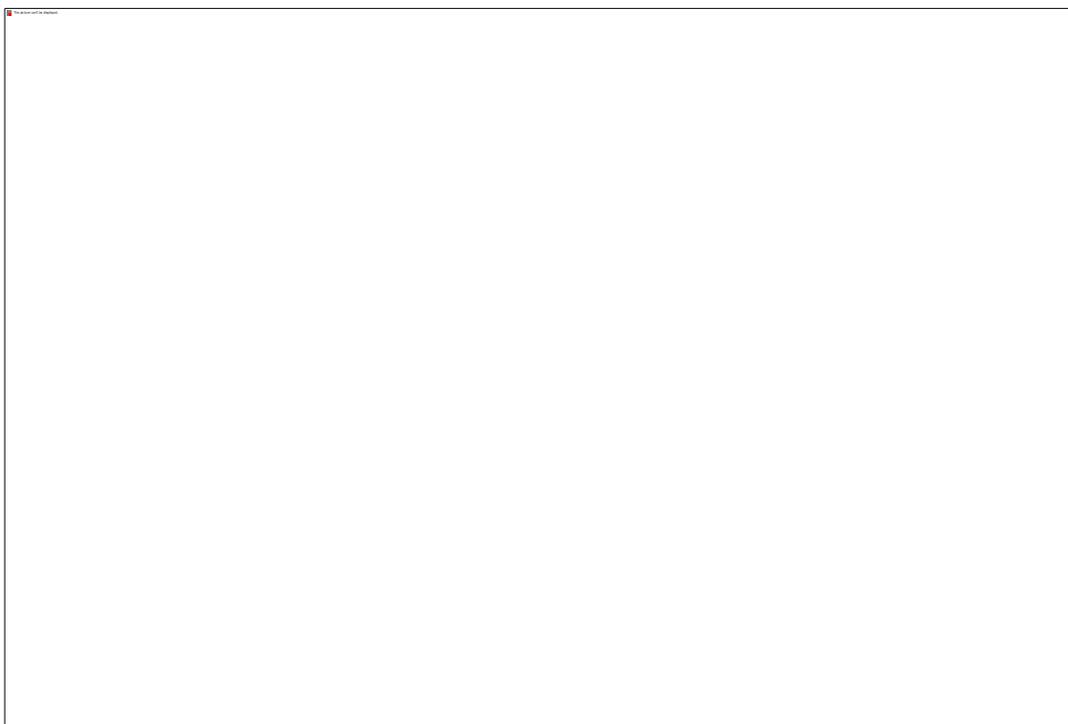
Centroamérica está dividida en tres bloques tectónicos: Bloque Chortis, Bloque Chorotega y Bloque Maya. Se diferencian entre sí por el tipo de basamento geológico de cada uno (Dengo, 1983) que a continuación se describe:

3. **Bloque Chortis:** geográficamente, este bloque incluye la parte Norte de Guatemala, El Salvador, Honduras y la parte Noroeste de Nicaragua, (Dengo, 1983). El Bloque Chortis, limita al Norte con la falla Polochic-Motagua y en el Sureste por la falla del escarpe de Hess

(Frischbutter, 2002). El basamento de este bloque es de naturaleza continental, formado por rocas metamórficas de edad Paleozoico a Pre-Terciario e intruido por numerosos plutones de diferentes edades (Dengo, 1983).

4. **Bloque Chorotega:** este bloque comprende la parte Sur de Nicaragua y se extiende hasta la parte central de Panamá. El basamento de este bloque es de naturaleza oceánica y está constituido por basaltos masivos en almohadillas, gabros, peridotitas y peridotitas serpentinizadas. Abundantes sedimentos sobre yacen al basamento oceánico del bloque Chorotega, se destacan en estos depósitos con abundantes restos de fósiles (Dengo, 1983).
5. **Bloque Maya:** el bloque está limitado por la Zona de Fractura de Motagua-Polochic, abarca el Norte de Guatemala, Belice, la Península de Yucatán y el Oeste de México hasta el istmo de Tehuantepec (Dengo, 1983). El basamento del Bloque Maya es de naturaleza continental, constituido por rocas ígneas y metamórficas que se encuentran cubiertas por rocas sedimentarias del Paleozoico, (Dengo, 1983).

El límite entre el Bloque Chortis y el Bloque Chorotega no está claramente definido. Se ha propuesto que la división entre ambos bloques puede ser el sistema de fallas que se extiende desde la Península de Santa Elena hasta el Escarpe de Hess al Sur de la frontera entre Nicaragua y Costa Rica, (Dengo, 1983).



**MAPA 10: MAPA GEOTÉCNICO DE AMÉRICA CENTRAL. FUENTE: ACTON ET AL. 2000.**

### Geología Regional de Nicaragua

La geología regional de Nicaragua presenta edades del Mesozoico Inferior al Cenozoico. Dentro de estas eras ocurrieron muchos eventos de origen geológicos como el establecimiento de la subducción de la placa de Cocos debajo de la placa Caribe. Estos eventos marcaron la formación de potentes capas de rocas volcánicas, metamórficas y sedimentarias distribuidas en todo el territorio con secuencias estratigráficas de diferentes épocas y edades.

En el área de influencia del Proyecto el tipo de depósito mineral es Aluvial



**MAPA  
MAPA**

**11:**

**GEOLÓGICO, MODIFICADO DEL MAPA GEOLÓGICO PRELIMINAR, PRINCIPALES TIPOS DE DEPOSITOS MINERALES EN NICARAGU, RODIRGUEZ, 1994**

La Distribución espacial geológica de Nicaragua, el proceso evolutivo del territorio, afectado por eventos muy característicos como erupciones volcánicas, fallas, actividad sísmica, entre otros; las cuales difirieron en magnitud y espacio en el país, son las particularidades que se han empleado en la actualidad para la subdivisión de en diferentes Provincias o Terrenos Geológicos.

Nicaragua está dividida en cinco provincias geológicas y fisiográficas que son: Planicie Costera del Pacífico, Depresión de Nicaragua, Meseta Central, Tierras Altas del Norte y la Planicie Costera del Atlántico (McBirney y Williams, 1965). El área de estudio se emplaza en la provincia del Pacífico de Nicaragua.

Así mismo, la geodinámica actual, los rasgos geológicos activos más característicos en Nicaragua Occidental se dan a lo largo de la Fosa Meso Americana y del litoral del Pacífico, lo que sugiere un fuerte vínculo genético con el proceso de subducción. Dentro del esquema antes mencionado, Martínez, W. (1993) plantea un modelo de dos etapas de subducción de la Placa de Cocos, de naturaleza Oceánica, debajo de la Placa del Caribe, de naturaleza continental, a partir del Mioceno Medio a Tardío al Presente. El cambio de inclinación de la Placa de Cocos en subducción a partir del Mioceno Tardío, llevó a la formación del terreno geológico de la Depresión de Nicaragua, y a la migración de los volcanes activos Terciarios de Nicaragua Central al nuevo Terreno de la Depresión de no-volcanismo previo.

Los Terrenos Geológicos comprenden diferentes unidades de rocas, esto es de significado espacial por la historia evolutiva geológica de las unidades de rocas, así como también por la capacidad física e hidrogeológica de las mismas, lo que determinará a nivel localizado el uso y planificación adecuada de un determinado sitio, (Martínez, 2017).

### **Geología Local y Tectónica del Puerto Corinto**

La geología de Puerto Corinto está definida por la unidad de Cuaternario Aluvial (Qal). El área es una llanura fluvio marina, concerniente a una zona de sedimentación, donde hay predominio de arcillas aluviales con espesor que varía en alrededor de 1.80 m. Las arcillas aluviales sobreyacen a unidades de suelo homogéneo con características de suelos blandos poco cohesivos, correspondiente a limos arcillosos que provienen de la meteorización de las cenizas volcánicas.

### **Sondeos Manuales sobre la Línea**

De acuerdo al Estudio Geotécnico que recién realizó EDICROSA, se efectuaron un total de dieciocho (18) sondeos manuales, con profundidades máximas de 1.5 metros y distribuidos (15) sobre la ruta y (3) sondeos sobre la circunvalación. La ubicación de los sondeos fue a cada 500 metros sobre la ruta existente y el eje proyectado, tal como lo describe el TdR alternando al centro, izquierda y derecha de la carretera.

El muestreo de los sondeos se hizo con posteadora y barra, clasificándose el material en el sitio visualmente y al tacto, seleccionándose de esta manera un total de treinta y cuatro (34) muestras (28) sobre el eje y (6) muestras para la circunvalación, las cuales fueron trasladadas al laboratorio para su clasificación definitiva.

Finalmente, con las muestras clasificadas se formaron grupos de suelos similares con los que se realizaron igual número de ensayos de Densidad Proctor y penetración CBR, necesario para el diseño.

### **Resultados de los Ensayos sobre la Línea**

En total se analizaron 34 muestras, correspondientes 7.78 km, cuyos resultados de Análisis granulométricos, Límite Líquido, Límite Plástico e Índice de plasticidad y Clasificación HRB.

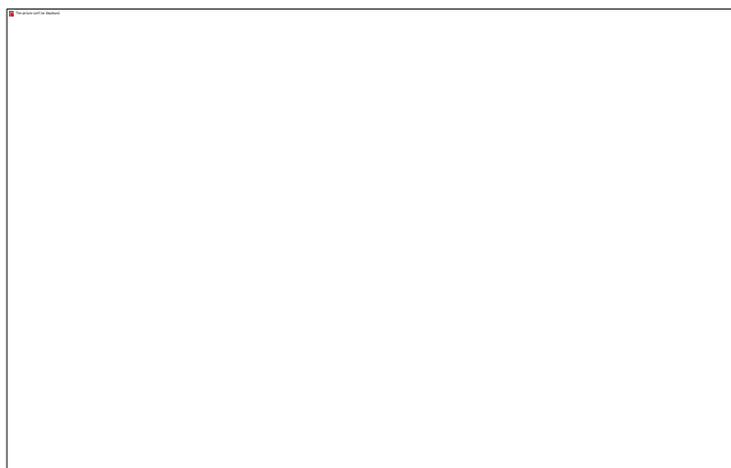
Una vez clasificadas las muestras recuperadas en los sondeos de línea, se determinaron 2 CBR por km, así mismo se practicaron a las muestras, ensayos de Densidad – Humedad (Proctor).

Los ensayos realizados en el laboratorio son los siguientes:

**TABLA 10: PRUEBAS Y ENSAYOS EN LABORATORIO**

<b>Nº</b>	<b>PRUEBA</b>	<b>ENSAYO O NORMA ASTM O AASHTO</b>
1	Análisis Granulométrico	ASTM D-422 ó AASHTO T-88
2	Límite Líquido	ASTM D-423 ó AASHTO T-89
3	Límite Plástico e Índice de Plasticidad	ASTM D-424 ó AASHTO T-90
4	Clasificación HRB	ASTM D-3282 ó AASHTO T-145
5	Proctor Estándar	ASTM D-698 ó AASHTO T-99
6	CBR	ASTM D-1883 ó AASHTO T-193

En el gráfico a continuación, se muestra los tipos de suelo predominantes en el sitio:



### **GRAFICO 1: TIPOS DE SUELOS PREDOMINANTES EN EL SITIO DEL PROYECTO**

Se han realizado los ensayos de laboratorio de 18 sondeos, en los cuales se recuperaron 34 muestras de suelos que presentan de manera general las características siguientes:

Los resultados de laboratorio indican que en general el sitio está conformado por suelos de buena calidad, predominando los suelos A-3 en un 41%, prevaleciendo en los últimos 3.7 km en este tramo la capa de arena a profundidades mayores a 1.5 metros. Estos suelos alcanzan valores de CBR de 9% hasta 21% y Densidades promedio 1,863 kg/m<sup>3</sup>.

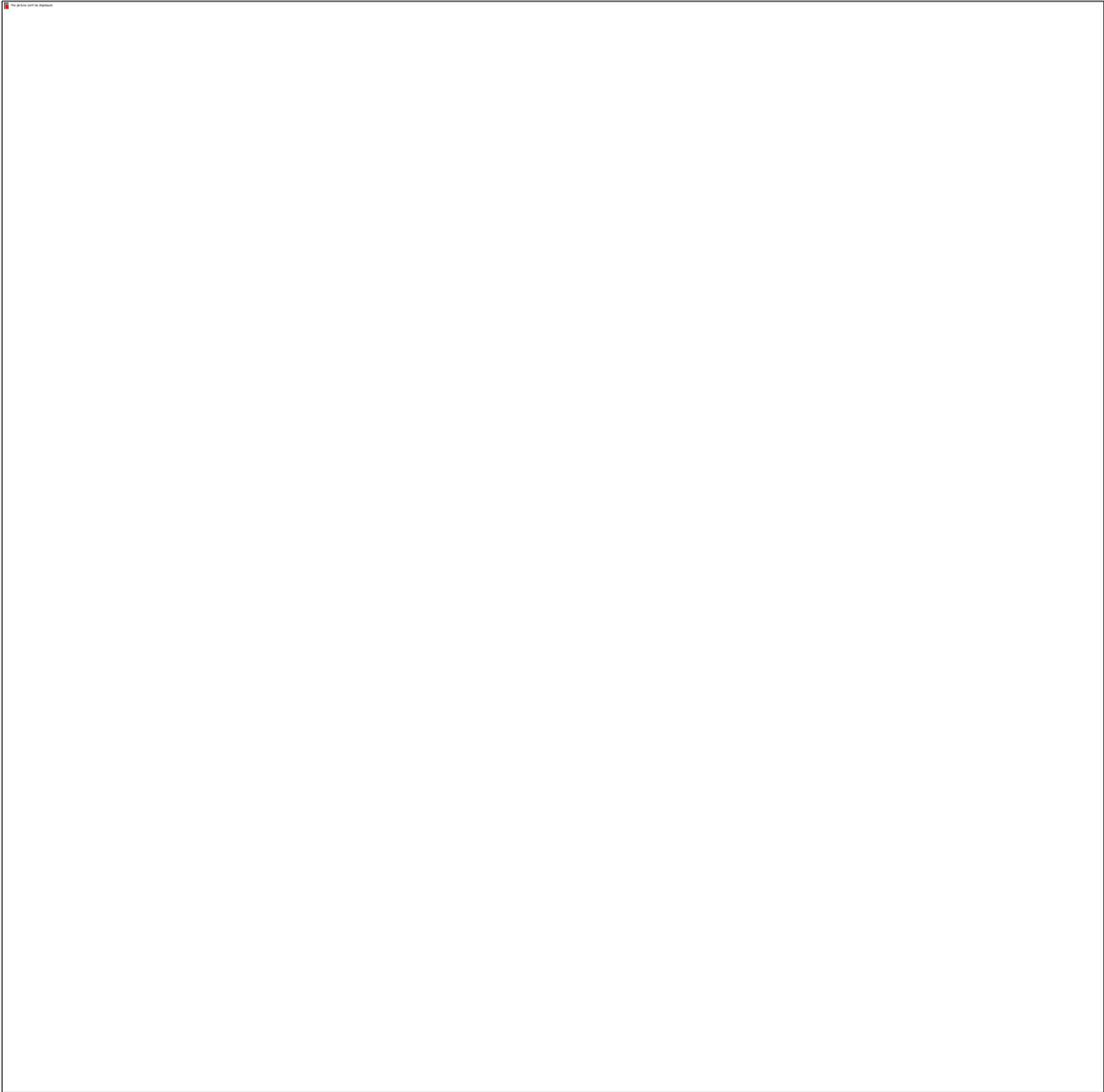
Los suelos de tipo A-1-a y A-1-b, representan el 35.3 % del total de muestras analizadas, presentan valores de CBR que oscila desde 70 – 79% al 100% de compactación, con una densidad desde 1,935 hasta 1,990kg/m<sup>3</sup>.

Los suelos de tipo A-2-4 representan el 12% de los suelos predominantes en la zona y presentan valores de CBR de 27% al 100% de compactación, con una densidad desde 1,935 hasta 1,990kg/m<sup>3</sup>.

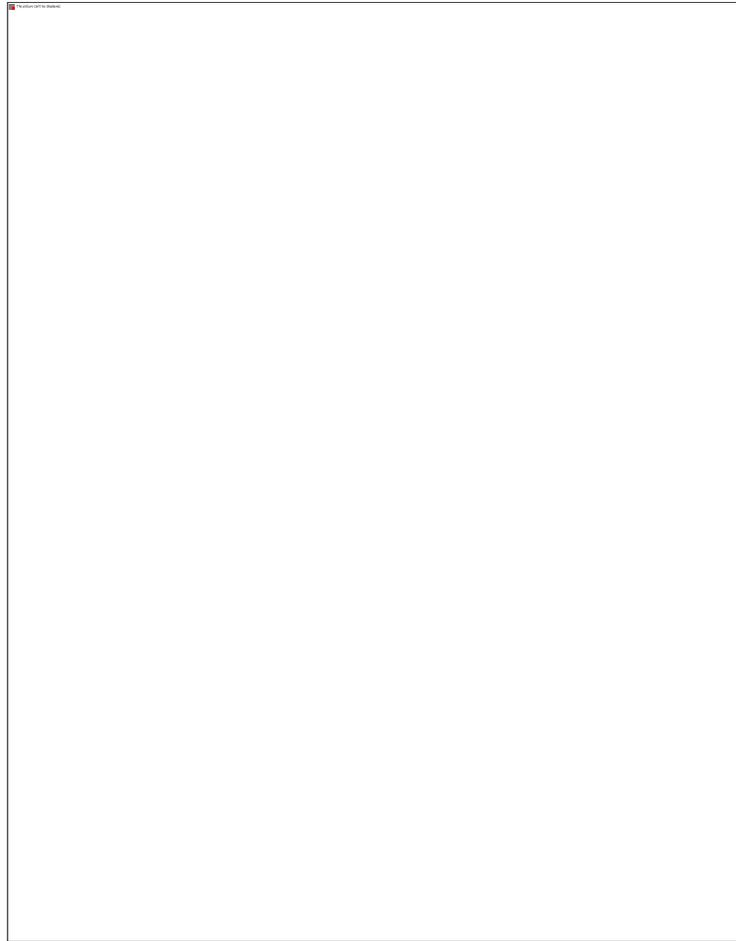
No se observó presencia de Nivel Freático en toda la superficie en estudio.

En la Tabla que se presenta a continuación resume las características físico-mecánicas de los suelos encontrados de acuerdo con los sondeos de línea.

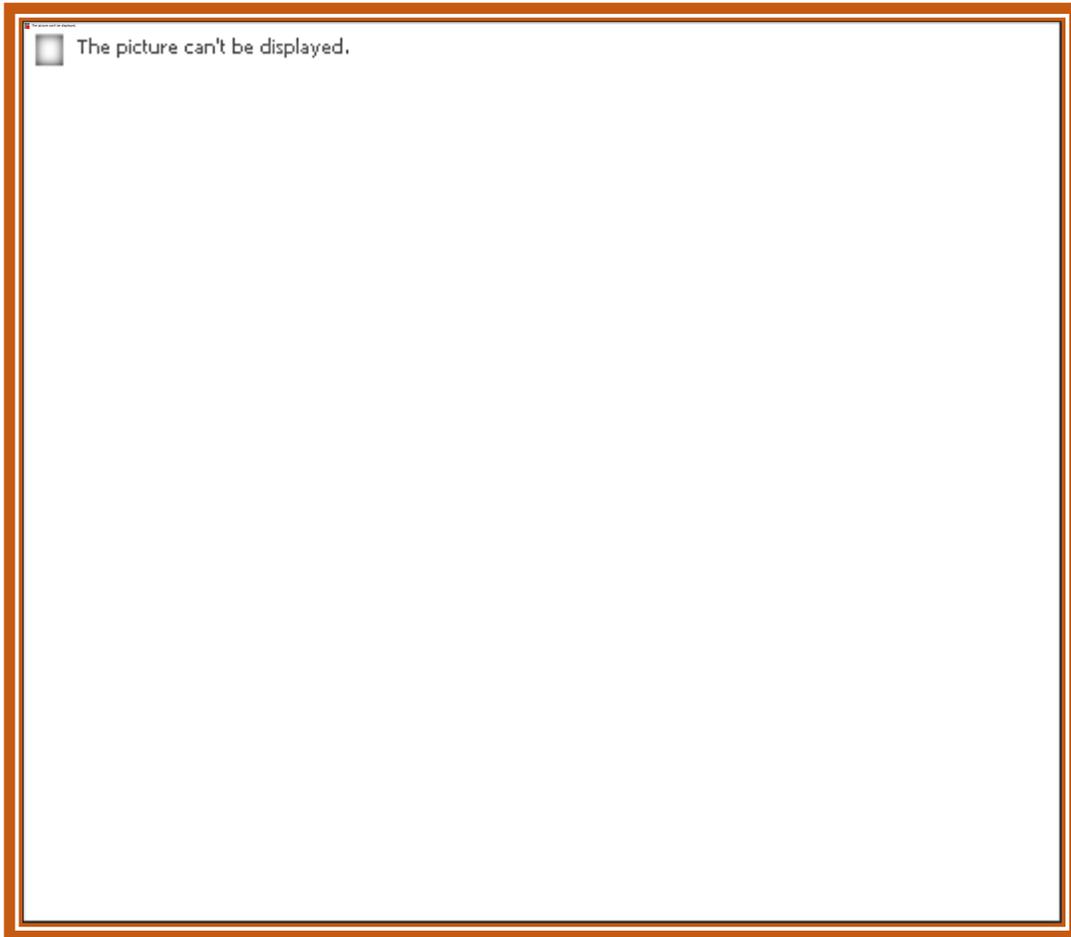
**TABLA 11: RESUMEN DE RESULTADOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS**

A large, empty rectangular frame with a thin black border, intended for the content of Tabla 11. The interior of the frame is completely blank.

**TABLA 12: COORDENADAS DE LOCALIZACIÓN DE LOS SONDEOS**



En los primeros 4 km del tramo, los resultados obtenidos en el estudio geotécnico, indican que la capa superior existente en el sitio cuenta con la calidad de materiales que exigen los TdR del proyecto, determinándose que los primeros 60 cm de espesor son de buena a excelente calidad para soportar la nueva estructura de pavimento, ya que predominan suelos de tipo A-1-a (0) A-1-b y A-2-4 (0), mostrando capacidad portante excelente, según los resultados estos suelos alcanzan CBR desde 79, 71 a 27% respectivamente.



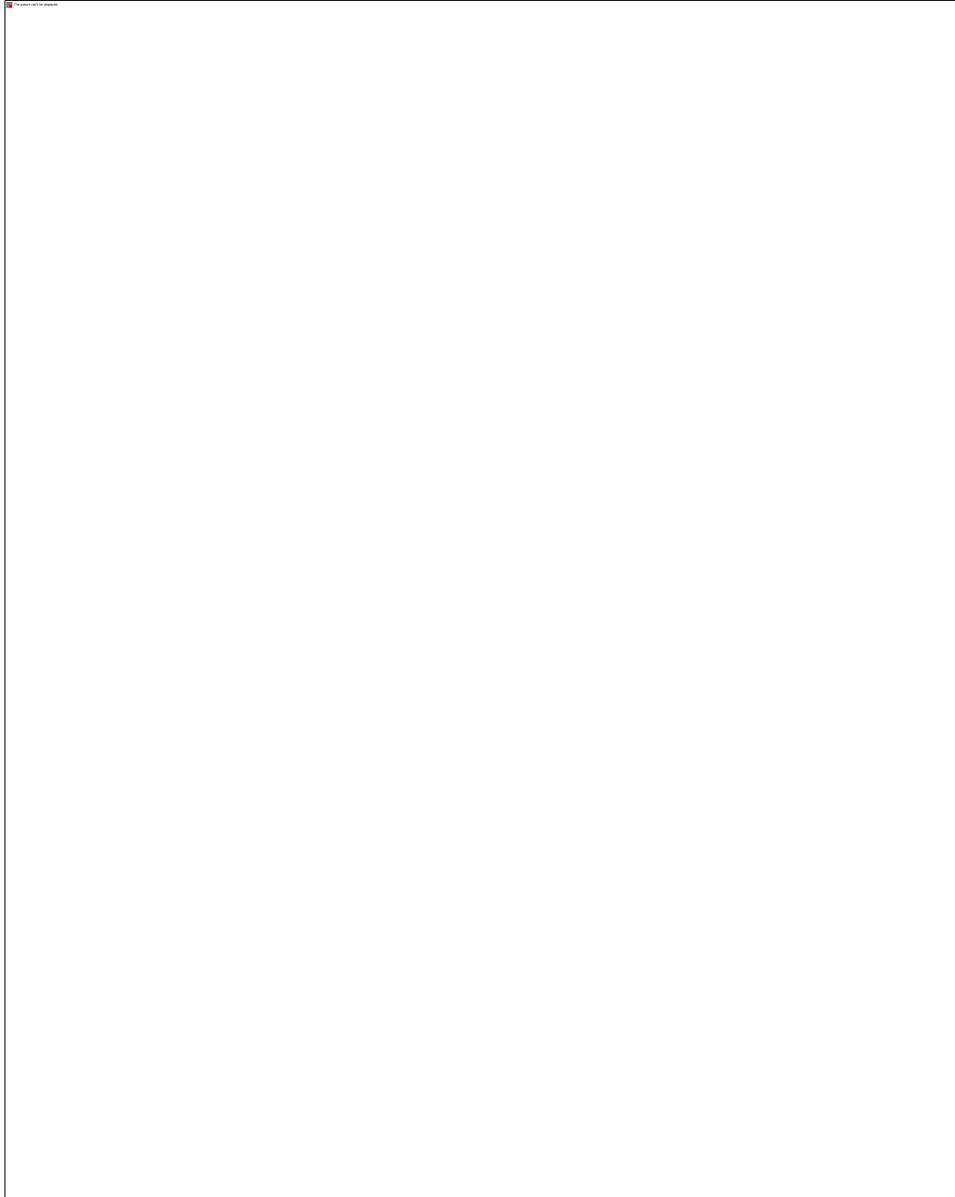
**MAPA 12: PROVINCIAS GEOLÓGICAS DE NICARAGUA. FUENTE: INITER. 2004. GEO-PORTAL, INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA UNAM-MANAGUA.**

<http://www.igg.unan.edu.ni/geoportal/index.php/geologia/>

**Cuenca de Sedimentación de la Costa del Pacífico (Provincia Geológica de la Costa del Pacífico):**

Situada en la depresión de la fosa mesoamericana, llegando en el SE hasta la cuenca de Limón, en Costa Rica. La secuencia estratigráfica de tipo clástico, volcanoclástico de ambiente nerítico a continental tiene una espesura de +/- 10000 m aflorando a lo largo de la Costa del Pacífico, representada por conglomerados, arenisca, limonita, grauvacas, lutita y caliza, alternado con series volcánicas de cenizas piroclásticas y lava. La edad se extiende desde el Cenomaniano hasta el Plioceno.

Las rocas más antiguas de la formación Rivas (cretácico superior) aflorando en el Sur, mientras las formaciones más jóvenes tales como El Fraile y Tamarindo, del Mioceno, afloran en el Norte. Durante el Mioceno, los depósitos de las cuencas de sedimentación del Pacífico han sido plegados formando un gran anticlinal de rumbo NO-SE. La formación de esta estructura tectónica fue acompañada por el surgimiento de sistemas de fallas paralelas y perpendiculares a la dirección principal del anticlinal; a través de los cuales se ha producido una intrusión de magma y la formación de rocas intrusivas que atraviesan la mayoría de las formaciones sedimentarias.



**MAPA 13: MAPA GEOLÓGICAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**  
**6. Geomorfología**

La región del Pacífico de Nicaragua está dividida de Oeste a Este, en tres provincias geomorfológicas principales: Costa del Pacífico, Volcánica del Pacífico y Depresión de Nicaragua. Estas provincias geomorfológicas se encuentran, a su vez, subdivididas en sub-provincias con rasgos característicos que difieren entre sí.

El Proyecto se sitúa en la Provincia Costera del Pacífico en la sub-provincias: Nagrandana, correspondiente al Llano León-Chinandega, que desciende sucesivamente, con una gradiente topográfica de 1.3 -1.6 % aproximadamente, desde las faldas occidentales de la Cordillera de Los Maribios al Norte, hacia el Océano Pacífico, ubicado al Sur.

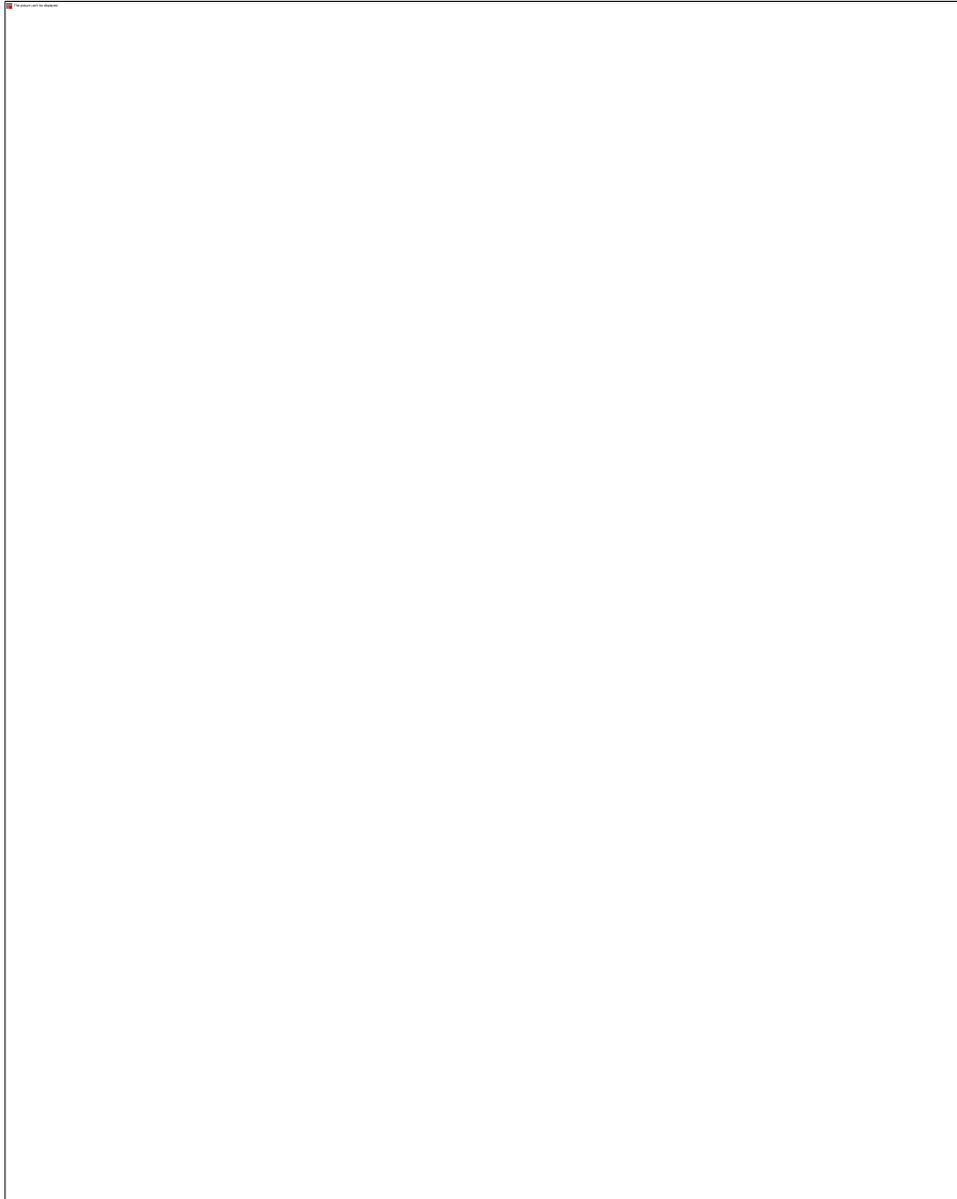
**Cartografía Geomorfológica Local Costera de Corinto**

El área de Puerto Corinto se caracteriza por tener una topografía plana con una elevación inferior a los 6 msnm y por contener superficialmente detritos aluviales que cubren la roca más antigua (Formación Tamarindo – Tmt). Las unidades en el sitio por lo general son estructuras de emersión que bordean zonas de agua dulce o salada. La geomorfología costera está representada por El Estero El Realejo al Este, una zona baja salitrosa de Manglares al Oeste y una pequeña Loma de 10 m de altura al Sur. Así mismo desde el punto de vista semi-regional en el sitio se encuentran las siguientes unidades geomorfológicas:

La isla El Cardón hacia el Sur con una elevación máxima de 16 msnm, al Sureste la Península de Castañones que presenta un banco de arena en su extremo Norte. Hacia el E se localizan el Estero El Realejo, San Francisco con profundidades de hasta 2 m, el Estero Esparta y la zona de Manglares.

El relieve del terreno en Corinto es prácticamente llano, situado a una altura sobre el nivel del mar con una altura que varía entre los 1.5 a 2.4 metros. Está cubierto por suelos arenosos permeables y rodeado al Este por una zona de manglar cubiertos de aluviales cuaternarios (Qal) de textura arcillo-limosa ricos en materia orgánica con altos contenidos de humedad. La profundidad de su basamento es variable, desde uno a 18 metros, en la parte Sureste de la ciudad

Las islas El Cardón y Castañones constituidas por rocas volcánicas del miembro inferior y medio de la Formación Tamarindo (Tmti) y Tmtm) forman parte de un basamento rocoso que brinda protección a la Bahía e Isla de Corinto de eventos marinos costeros extremos. Otras expresiones del relieve se observan al Norte, en el Municipio El Realejo.



**MAPA  
MAPA**

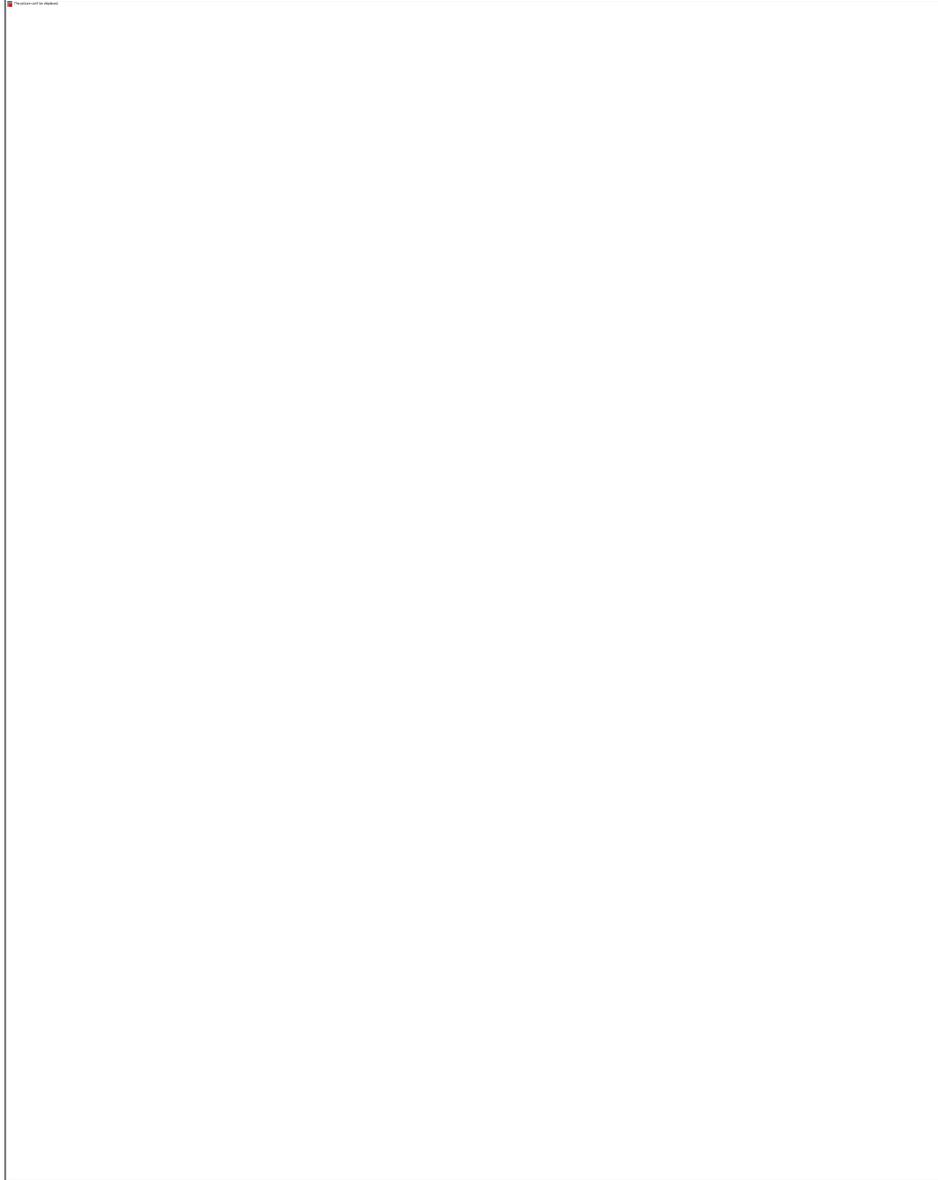
**14:**

## **GEOMORFOLÓGICO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

### **7. Suelos**

El área de influencia del Proyecto es parte de una llanura fluvio marina, es una zona de sedimentación, donde las arcillas aluviales predominan, sobreyacen a unidades de suelo homogéneo con características de suelos blandos poco cohesivos, son limos arcillosos provenientes de la meteorización de cenizas volcánicas.

Los ecosistemas más representativos en el municipio de Corinto son los manglares, (Manglar limoso del pacífico) siendo la variedad predominante el *Rhizophorae mangle* (conocida como mangle rojo), en menor importancia se presentan *Avicennia germinans*, *A. bicolor* (conocidas como curumo o palo de sal), *Laguncularia racemosa* (angelín) y *Conocarpus erectus* (botoncillo). Se identifica también Mosaico costero, Sistema agropecuario y Centro Poblado.



**MAPA 15:**

**MAPA**

### **DE ECOSISTEMA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

En las áreas costeras bajas de Corinto se caracteriza un tipo de suelo limoso-arcilloso, con suelos mojados, salinos y estratificados de diversas texturas, pero con dominancia de texturas limosas y arcillosas, le sigue en importancia las playas que consisten en arenas depositadas por las mareas. Estos depósitos son generalmente profundos, calcáreos y salinos. Las partes más bajas de las playas se inundan con cada marea.

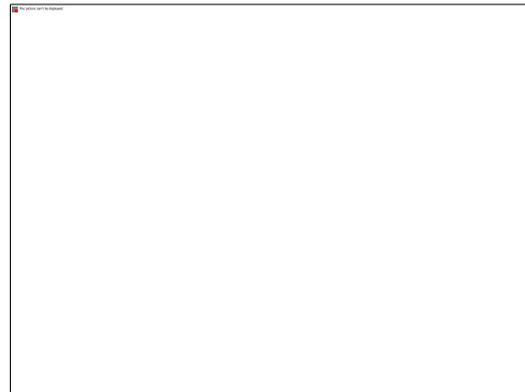
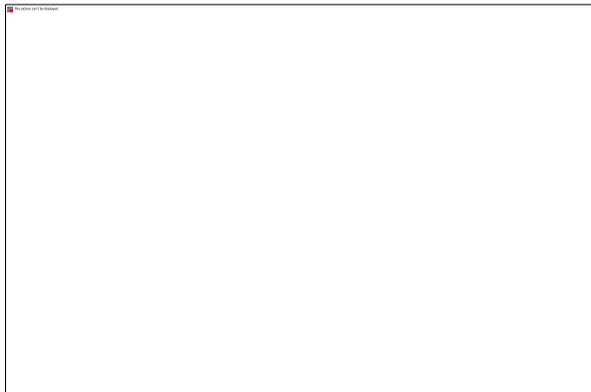
La textura tanto superficial como del subsuelo varían de arenosas a arcillosas, con colores que van desde oscuros a pardos, con un contacto lítico (rocoso) a menos de 20 m de profundidad. Estas características hacen que su granulometría cambie en todo su estrato. El drenaje de estos suelos es nulo, presentando zonas de inundación.

El área del proyecto se encuentra en una zona de ecosistema costero, que posee una gran capacidad natural para auto mantenerse y auto renovarse, condicionado a que las características del tipo de sustrato, aporte de nutrientes y parámetros de calidad del agua (salinidad, temperatura y oxígeno disuelto) básicas para el hábitat sean mantenidas. Las zonas

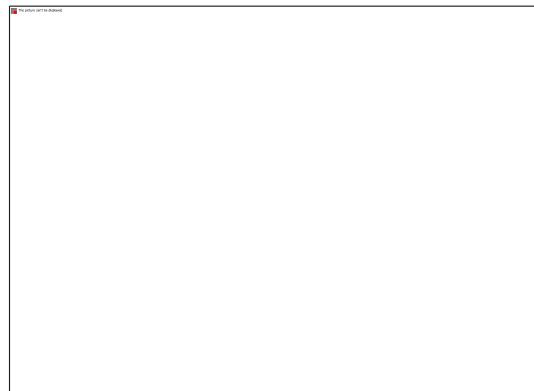
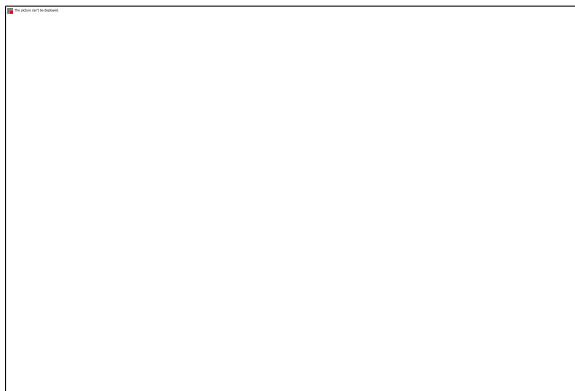
principales son los manglares donde existe una gran biodiversidad, las zonas marinas rica en especies como el camarón, langostas y pardo entre otros

La alta tasa de erosión que se observa en la zona es debido a la presencia de suelos altamente erosivos. Toneladas de sedimentos son llevados hacia la franja costera anualmente por erosión eólica e hídrica.

En el caso de los suelos, estos tienen alto potencial agrícola, debido a la fertilidad por su origen volcánico y a las condiciones climáticas apropiadas. Sin embargo, han sido causante del deterioro por el uso intensivo al crecimiento de la población, que vienen construyendo viviendas precarias en áreas no adecuadas y en terrenos pantanosos, rellenan con material desplazando así el manglar.



**FOTO 7: CASAS PRECARIAS QUE SON CONSTRUIDAS EN TERRENOS PANTANOSOS, PRODUCTO AL RELLENO QUE UTILIZAN PARA LA HACIENDO PRESIÓN A LAS ÁREAS DE MANGLES CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS. IDENTIFICADOS EN CORINTO.**



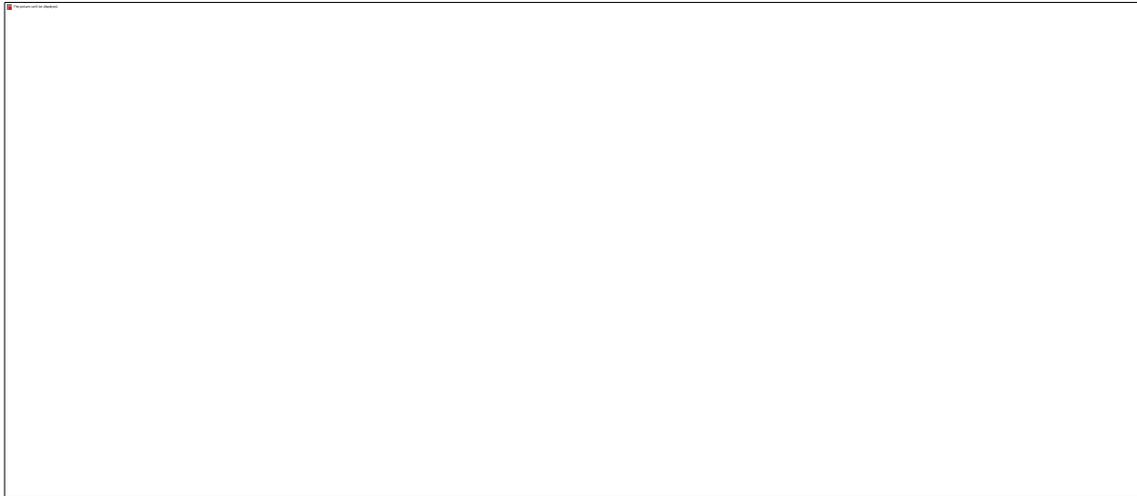
**FOTO 9: CASA CONSTRUIDA EN SITIOS PANTANOSOS** **FOTO 10: MATERIAL UTILIZADO POR LUGAREÑOS PARA RELLENAR ÁREAS DE MANGLES.**

## **8. Hidrología**

La zona del Proyecto está localizada en la cuenca 64 delimitada entre el Río Tamarindo y el Río Atoya, codificada por el método PFAFSTETTER como la # 95337593. El parte agua atraviesa las zonas más altas que provocan las divisorias de flujo superficial y forman los ríos: Salinas Grandes, Quezalaguaque, Posoltega, Sucio, El Realejo y Atoya, limitan las seis (6) sub cuencas

en las que se divide la cuenca 64. De manera específica, la zona del Proyecto está en la Sub cuenca El Realejo, comprendida entre Chinandega y Puerto Corinto.

**TABLA 13: DISTRIBUCIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE NICARAGUA Y NÚMERO DE UNIDADES HIDROGRÁFICAS POR CUENCAS HIDROGRÁFICAS**

The table area is currently empty, showing only the rectangular border of the table frame.

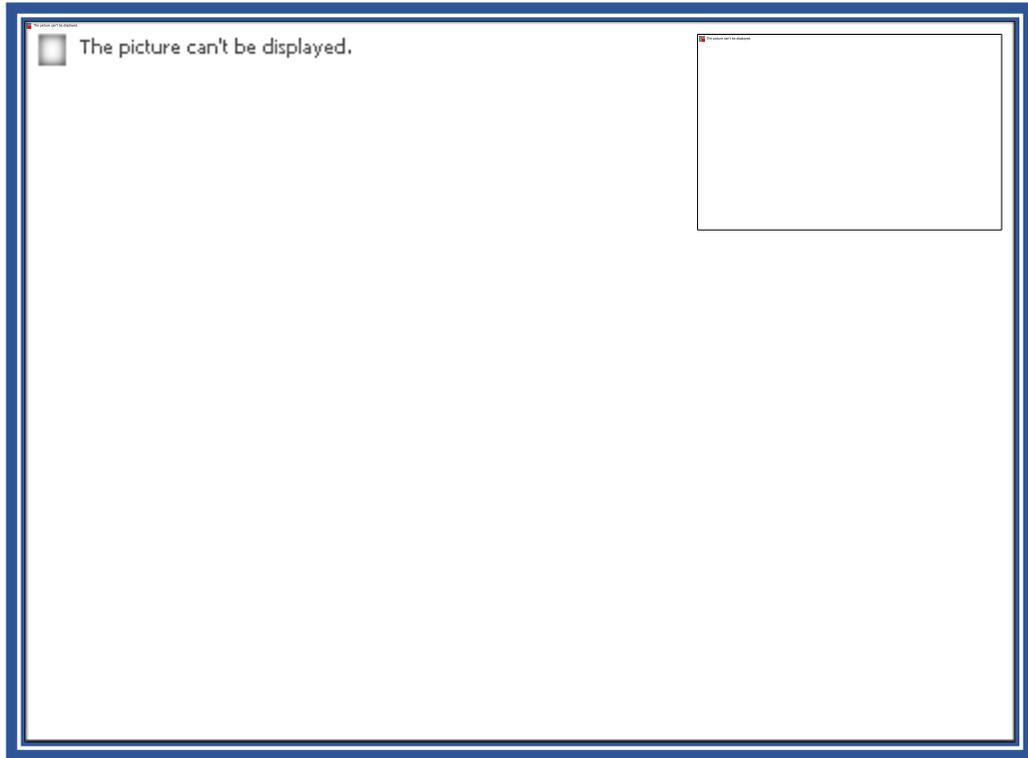
**FUE**  
**NTE:**  
PHC

A, PROYECTO HIDROMETEOROLÓGICO CENTROAMERICANO. CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE NICARAGUA BAJO LA METODOLOGÍA PFAFSTETTER. INETER, ANA, UNI, COOPERACIÓN ALEMANA, GIZ, PROATAS.

### **CUENCA HIDROGRAFICA N° 64:**

#### **Condición actual, Parte baja**

Por su característica de forma alargada de este a oeste y con un drenaje orientado de norte a sur la cuenca 64 presenta extensas zonas productivas y de protección. Entre estas tenemos que la zona costera que comprende áreas de estuarios y manglares, que constituyen los Ecosistemas acuáticos de Paso. Caballos y Aserraderos en Chinandega como también los Esteros de la Isla Juan Venado e importantes sitios turísticos como PoneLOYa, Las Peñitas, El Velero, Playa Hermosa y El Tránsito.



En lo que respecta al Proyecto, y de conformidad al “inventario de drenaje transversal existente”, se tiene actualmente una obra de drenaje tipo alcantarillas existentes, compuestas de cruces con tuberías de sección circular de concreto reforzados. No hay obras de drenaje mayor2.

**TABLA 14: INFORMACIÓN BÁSICA OBTENIDA DEL INVENTARIO DEL DRENAJE TRANSVERSAL EXISTENTE REALIZADO POR LA HIDROTÉCNICA DE EDICROSA**

Nº DE OBRA	ESTACIÓN	COORDENADAS CON GPS		SENTIDO DE LA CORRIENTE	TIPO DE ESVAJE MATERUE ESTÁ COMPUESTA
		GARMIN ETREX 10 Y (NORTE)	X (ESTE)		

1 Intersección 1,385,360.44 478,085.64 D-I Normal TCR

El estudio Hidrotécnico que ha elaborado EDICROSA, determina que esta obra transversal tiene capacidad hidráulica. El resto de las obras transversales y longitudinales son propuestas, por ser un tramo de apertura. No se propone usar otro tipo de alcantarillas (PVC o metal corrugado) por la cercanía a la población que realiza quemas en la zona, así como por los actos de vandalismo.

En este Proyecto Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto se contabiliza solamente una alcantarilla doble de 60plg (1.52m) que se ubica sobre la Nic-24-A y es el inicio de la interseccion

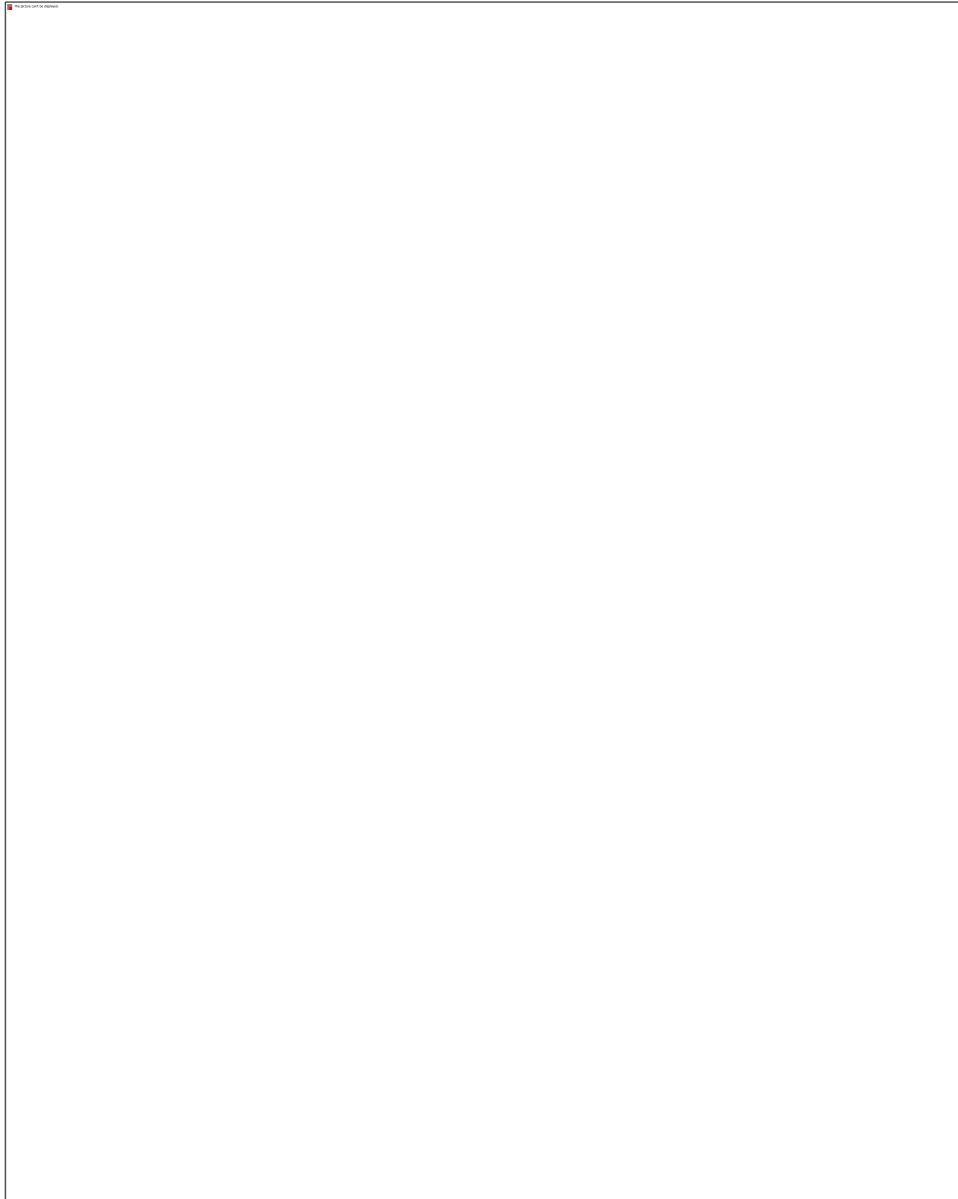
**TABLA 15: DIMENSIONES DE LA ESTRUCTURA EXISTENTE OBTENIDA DEL INVENTARIO DEL DRENAJE TRANSVERSAL EXISTENTE REALIZADO POR LA HIDROTÉCNICA DE EDICROSA**

LONGITUD (m)	CANTIDAD	DIÁMETRO (PULG)	DIÁMETRO (m)
19.50	1	60	1.52

Los problemas de drenaje que se localizan en la vía en Estudio se deben a la falta de estructuras de drenajes transversales y longitudinales. Las obras de drenaje transversal deberán diseñarse para evacuar caudales para periodos de retorno de 25 años en el caso de las alcantarillas.

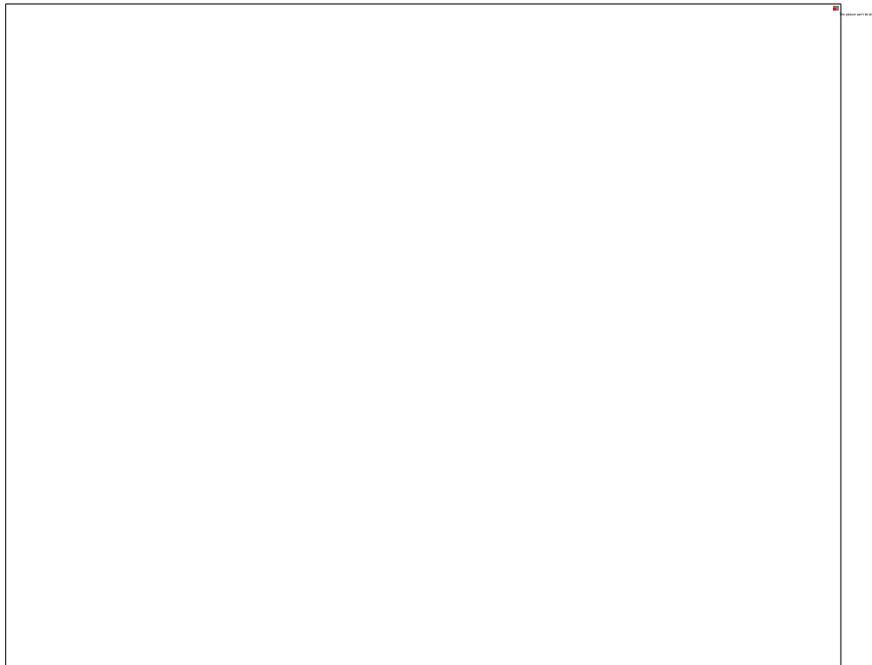
Deben proyectarse obras longitudinales como cunetas pie de Terraplén, bordillos, para mejorar las condiciones de la vía y evacuar rápidamente los flujos superficiales.

Con la ejecución de este proyecto deben mejorarse las condiciones de infraestructura de la vía lo que conlleva a bajar los costos de transporte y producción; facilitar la comunicación entre el Puerto de Corinto con el resto del país.



**MAPA 16: MAPA HIDROLÓGICO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**  
**Intensidad de Precipitación**

La curva Intensidad, Duración, Frecuencia (I.D.F.) es la forma más ampliamente usada para obtener la intensidad de lluvia. Para este Proyecto se utiliza en los estudios hidrológicos del drenaje menor, la IDF de la estación Hidrometeorológica de Corinto que pertenece a la Cuenca 64, el periodo de registro va del año de 1986 al 2018.



### **GRAFICO 2: CURVAS DE IDF DE CORINTO, PERÍODO 1986 -2018**

La hidrología de la isla se vincula la escorrentía pluvial que drena de Suroeste al Noreste buscando la zona de esteros y manglares, lo cual provoca inundaciones y encharcamientos en barrios y asentamientos, principalmente en aquellas zonas bajas con presencia de suelos limosos.

Los Municipio de Corinto y El Realejo, han sido afectados, en los últimos 30 años, por ciclones tropicales (tormentas tropicales y huracanes). La posición geográfica aumenta a gran escala la probabilidad de ocurrencia de estos fenómenos. El alto grado de estas amenazas son debidas a mareas altas y lluvias causadas por tormentas y huracanes.

#### 7.2) Factores bióticos

### **9. Flora**

A pesar de que en el trayecto no existes árboles, se identificaron especies de árboles ubicados en el a zona del área de influencia indirecta del proyecto, en los patios de viviendas, que aunque no serán afectados, permiten conocer las especies de flora existentes, que son las siguientes especies:

- Cocotero (*Cocus nucifera*).
- Almendro (*Prunus amygdalus*).
- Icaco (*Chrysobalanus icaco*)
- Mango (*Mangifera indica*).

Guayaba (*Psidium guajava*)  
Gaultheria  
Mangle Rojo (*Rhizophora* spp)  
Mangle Curumo (*Laguncularia racemosa*)  
Mamón (*Melicocoea bijuga*).  
Acacia (*acacia* spp).  
Jicaro (*Crescentia alata*).  
Marañón (*Anacardium occidentale*)

Y en menor proporción y especies invasoras traídas desde otros lados, pudiéndose notar el desplazamiento de las especies nativas por las invasoras.

Roble (*Tabebuia rosea*),  
Llamarada del bosque (*Apathodea campanulata*),  
Ceiba (*Ceiba pentradia*),  
Laurel (*Laurus* spp),  
Neen (*Azacherica indica*),  
Eucaliptos (*Eucaliptos* spp),

En el municipio de Corinto encontramos el bosque manglar el cual se extiende desde la isla aserradores hasta Castañones, abarcando los esteros Doña Paula, San Francisco, El Limón y Esparta, según datos de Cedeño (1,993) la cobertura de este bosque es de 6,060 Ha de mangle siendo el más predominante el mangle Rojo, siguiendo el Curumo o palo de sal, seguido del Ageli y Botoncillo.

El bosque manglar está compuesto por 4 de las 5 especies representativas en el continente americano y en este tipo de ecosistema: Mangle Rojo, Curumo o palo de sal, Ageli y Botoncillo.

En la entrada del municipio, encontramos un pequeño bosque de eucaliptos de  $\frac{3}{4}$  manzanas aproximadamente, con una edad de 16 años, el cual está seriamente dañado por los pobladores.

Debido a las características arenosas de la tierra de Corinto y por ser de tan poca extensión territorial no posee agricultura importante, solo unas 40 manzanas en total son sembradas por sandías, yuca, maíz y otros productos agrícolas, también crecen en los suelos de Corinto los cocoteros, icacos, almendros, malinche, mangos, cacia amarilla, lencauena, pochote, eucalipto (de Australia), neem (de la India), y el tradicional bosque de los esteros del pacífico como lo es el mangle, con su estructura de raíces apropiadas para el suelo fangoso.

Los manglares están considerados como una de las principales formaciones del trópico en Nicaragua y se denominan como bosques bajos de esteros y marismas, constituyen en el municipio de Corinto un importante ecosistema en donde además se desarrollan durante su ciclo biológico gran cantidad de peces, moluscos, crustáceos y aves.

Los manglares de Corinto, son extensiones de bosque con plantas adaptadas a vivir en ambiente salinos, soportando el flujo de las mareas, según Cedeño (1,995) desde Corinto hasta Aserradores existe alrededor de 6.060 ha de mangle. En estos encontramos pequeñas islas, algunas de las cuales se encuentran habitadas y son subsistente a través de cultivos de frijoles, yuca y maíz Isla El Guerrero, Zacatosa, Machuca, El Carmen, Encantada, Venecia y el Cagado. Además de encontrar numerosos Esteros: Estero Paso Caballo, Esparta, San Francisco, El Limón, El Barquito, Grande y Doña Paula.

En su costado sur-oeste encontramos la península de Castañones y la Isla del Cardón ambas islas de origen rocoso que en un tiempo estuvieron unidas por donde hoy se le conocen como boca falsa. Corinto cuenta con

Un área verde compuesta por un pequeño bosque de Eucalipto- tos de 12 años de edad los que esta ubicadas en la entrada a la ciudad. El cual presenta intervención antropomórfica.

Un área de bosque manglar de 6,060 ha. (Cedeño 1,995), El cual es compartido con El Realejo, Chichigalpa y León en el que encontramos 4 especies de árboles: mangle rojo (*Rhizophora* sp.), botoncillo (*Conocarpus ereptus*), Palo de Sal o Curumo (*Avicenia germinans*) y Ageli (*Luguncularia race- mosa*).

Un pequeño bosque de eucaliptos en la Península de Castañones

2 pequeñas áreas boscosas establecidas en la loma del Perro y el diamante

El bosque seco, cinco formaciones vegetales denominadas técnicamente como: Sabana de jícaro, Manglar, Bosque ripario, Playa rocosa y áreas urbanas. En estas asociaciones vegetales se contabilizaron un total de 128 especies pertenecientes a 47 familias botánicas con mayor representatividad de las familias Fabaceae y Malvaceae.

#### 10.Fauna

De las especies de fauna existente en la zona del área de influencia indirecta están reptiles, identificados por los comunitarios se destacan los que se indican a continuación:

Lagartija rayada ( <i>Aspidoscelis deppii</i> )	Perrozompopo ( <i>Phyllodactylus tuberculatus</i> )
Garrobo negro ( <i>Ctenosaura similis</i> ), CITES II, Veda parcial	Cherepo punto azul ( <i>Norops unilobatus</i> )
Boa común ( <i>Boa imperator</i> ), CITES II, Veda Parcial.	Cherepo papada café ( <i>Norops cupreus</i> )
Salamanquesa ( <i>Gonatodes albogularis</i> )	Tortuga pecho quebrado ( <i>Kinosternon scorpioides</i> )
Voladora ( <i>Masticophis mentovarius mudas</i> )	Tortuga llanera ( <i>Rhinoclemmys pulcherrima</i> )
Cocodrilo negro ( <i>Crocodylus acutus</i> ), CITES I, Veda Indefinida	Tortuga paslama ( <i>Lepidochelys olivacea</i> ), CITES I, Veda indefinida
Perrozompopo común ( <i>Hemidactylus frenatus</i> )	

De conformidad a las especies identificadas se buscó en la lista rojas de CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres; así como en el Sistema de Vedas en Nicaragua que están dicada en la Resolución Ministerial RM 01-02-2017.

Entre las especies de Anfibios se menciona:

Sapito túngara (*Engystomops pustulosus*)

---

Rana leopardo (*Lithobates forreri*)

---

Sapo común (*Rhinella horribilis*)

Entre las especies de Aves están:

Zanate Grande (*Quiscalus mexicanus*)

---

Pijul (*Crotophaga sulcirostris*)

---

Paloma común (*Columba livia*)

---

Colibrí Gorgirrubí (*Archilochus colubris*)

---

Azulito Multicolor (*Passerina ciris*)

---

La Tórtola Aliblanca (*Zenaida asiatica*)

---

Perico Frentinaranja (*Eupsittula canicularis*), CITES II, Veda indefinida

---

Chocoyo Barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), CITES II, Veda indefinida

---

Loro Frentiblanco (*Amazona albifrons*), CITES II, Veda indefinida

---

Sensontle Pardo (*Turdus grayi*), CITES II, Veda parcial

---

Garza (*Ardeidae*)

---

Gavilán Impostor (*Buteo albonotatus*), CITES II, Veda indefinida

---

Gavilán negro (Common Black Hawk)

---

Gavilán Chapulinero (*Rupornis magnirostris*), CITES II, Veda indefinida

---

Gavilán Gris (Common gray Hawk)

---

Gavilán Charreteado (*Parabuteo unicinctus*), CITES II, Veda indefinida

---

Aguilucho Pálido (*Circus cyaneus*), CITES II, Veda indefinida

---

Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*), CITES II, Veda indefinida

---

Chichiltotes (*Icteridae*)

---

Cigüeña Americana (*Mycteria americana*)

---

Tirano Tropical (*Tyrannus melancholicus*)

---

Amazilia Canela (*Amazilia rutila*), CITES II

---

Sensontle Tropical (*Mimus gilvus*)

Chichiltote Norteño (*Icterus galbula*), CITES II, Veda parcial

Chichiltote Mayor (*Icterus gularis*), CITES II, Veda parcial

Chichiltote Maculado (*Icterus pectoralis*), CITES II, Veda parcial

Las especies de mamíferos están:

Tijereta de mar (*Fregata magnificens*)

Vampiro Común HM (*Desmodus rotundus*)

Calamón Americano (*Porphyrio martinicus*), CITES II, Veda indefinida

Murciélago Blistado (*Saccopteryx bilineata*)

Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*), CITES II, Veda indefinida

Murciélago Pescador (*Noctilio leporinus*)

Pocoyo Tapacamino (*Nyctidromus albicollis*)

Murciélago Dorsipelón (*Pteronotus davyi*)

Charralero Fajeado (*Thryophilus pleurostictus*)

Murciélago Bigotudo (*Pteronotus mesoamericanus*)

Garzón Grande (*Ardea alba*), CITES II, Veda indefinida

Colicorto (*Carollia perspicillata*)

Garzón Azul (*Ardea herodias*), CITES II, Veda indefinida

Zarigüeya Neotropical (*Didephismarsupialis*)

Zopilote (*Coragyps atratus*)

Zarigüeya Norteamericana (*Didelphis virginiana*)

Pelicano (*Pelecanus occidentalis*)

Zarigüeya ocelada (*Philander oposum*)

pato de aguja (*Anas platyrhynchos domesticus*)

Zarigüeya de la Mosquitia (*Marmosa zeledoni*)

gallinita de monte (*Dendrortyx macroura*)

Frutero Ventrimarrón (*Artibeus lituratus*)

Gaviotas (*Laridae*)

Mapache (*Procyon lotor*)

Chachalacas (*Órtalis*)

Rata Algodonera (*Sigmodon hirsutus*)

Rata Gris (*Rattus norvegicus*)

Lancero Menor (*Phyllostomus discolor*)

---

Lenguilargo Neotropical (*Glossophaga soricina*)

---

Ardilla del Pacífico (*Sciurus variegatoides*)

---

Mofeta negra (*Mephitis macroura*)

---

Conejo Americano HER (*Sylvilagus floridanus*)

---

Vespertino Mesoamericano (*Myotis elegans*)

---

Anteado Centroamericano (*Rhogeessa bickhami*)

---

Casero Neotropical (*Eptesicus furinalis*)

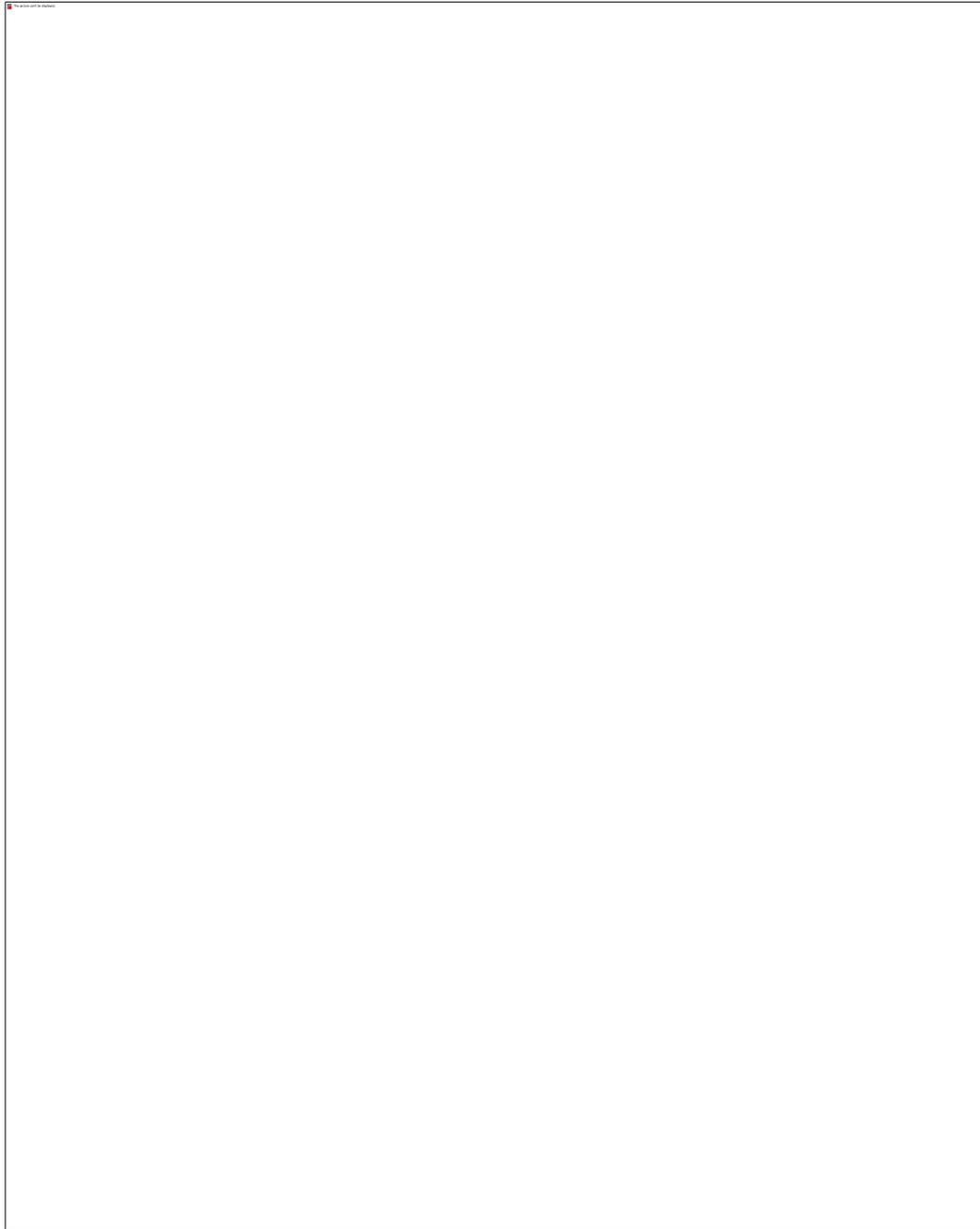
Entre los Crustáceos tenemos: Camarones, langostas, langostinos, cambute, moros, cucaracha, champainas, zurdos, punches, jaiba.

Como especies de Moluscos están: Concha negra, churria, ostiones, casco de burro, barba de hacha, baúl.

Y especies de Peces: Guicho, urel, pargo, palometa, peje sapo, camisola, jaboncillo, raya, macarela, picuda, mandarina, sardina, pez hoja, lisa, ruco, diablillo, róbalo, pijiriche, pez chancho, etc.

#### 11. **Área protegida**

De conformidad al mapa de áreas protegida, elaborado por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) en conjunto con el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER), dentro del área de influencia de localización del Proyecto no se identifica área protegida alguna.



### **MAPA 17: MAPA HIDROLÓGICO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

#### 7.3) Factores socioeconómicos

#### **Municipio de Corinto**

Corinto pertenece al departamento de Chinandega, región Noroccidental de Nicaragua, se encuentra ubicado en el extremo Suroeste del departamento de Chinandega propiamente en una bahía del litoral del pacífico de Nicaragua, presenta una altura de 2.44 metros sobre el nivel de mar y posee una extensión territorial de 49 Km<sup>2</sup> con una población proyectada para el año 2,020 de 19,344 personas. (Corinto, 2017).

La ciudad de Corinto posee el principal puerto marítimo para Nicaragua y es el puerto donde entra la mayor parte del petróleo a Nicaragua; Además, muchos de los productos agrícolas son

importados y exportados por Corinto. En sus cercanías se pueden apreciar contenedores de licor, petróleo, metanol, melaza y otros derivados de la caña de azúcar, que están esperando para ser cargados en los barcos para su exportación o han sido recientemente importados, además de esto, cada mes se puede ver como los cruceros anclan en este puerto aportando de manera significativa a los negocios de la ciudad.

### 1. Límites Geográficos

Según la Ley de División Política Administrativa, publicada en octubre de 1989, Corinto pertenece al Departamento de Chinandega, es el más pequeño en extensión territorial de todos los municipios del Departamento; estando asentado en el extremo suroeste del Departamento, Corinto es uno de los tres municipios insulares de Nicaragua.

No posee linderos terrestres, pues la circunda por todos los rumbos el Océano Pacífico, estando unido a tierra firme por dos puentes, uno para personas y vehículos livianos terminado en el año 2009, y otro para transporte pesado, ambos llamados Paso Caballo. Su posición geográfica está ubicada entre las coordenadas; 12° 29' de latitud norte, y 87° 10' de longitud oeste, asentada en la parte sur oriental de la isla Aserradores, al norte de la península de Castañones, al oeste de la isla Encantada, en la entrada de los esteros de Paso Caballo. Corinto se encuentra a 152 km de la ciudad capital Managua.

### 2. Localización del Municipio de Corinto

Al Norte limita con el municipio El Realejo. Al Sur limita con el Océano Pacífico. Al Este limita con Chichigalpa y El Realejo y al Oeste limita con el Océano Pacífico.

### 3. Superficie:

Por su característica geográfica no posee elevaciones montañosas, ni ríos, ni bosques, su territorio es de relieve plano, teniendo una elevación sobre el mar de entre 2.25 a 2.75 metros con un clima tropical seco, temperatura promedio anual que oscila entre los 26° a 36° centígrados, la pluviosidad anual es de aproximadamente 1,900 mm. A 2,200 mm.

### 4. Ordenamiento territorial

El municipio de Corinto está distribuido en 8 sectores, 31 barrios y las islas: Castañones, Guerrero, El Carmen (la más habitada), Encantada, Machuque, El Granadillo y El Cardón donde se encuentra el Faro Guía de entrada al Puerto y el monumento a Rubén Darío. (Corinto, 2017).

**TABLA 16 SECTORES Y BARRIOS DE CORINTO**

SECTORES	BARRIOS
Sector 1 – B	1. Luis Larga Espada
	2. Jesús de la Buena Esperanza
Sector 1-A	3. Juan Ramón Martínez Calero
	4. Antonio Lara
	5. Los Robles
	6. Félix Salgado
	7. Liverpool
	8. Omar Torrijos
	9. Azarías H. Pallais
	10. Hilda Shippley
	11. El Rosario
Sector 2	12. Camilo Ortega
	13. Colonia INVI
	14. Rigoberto López Pérez
	15. Gonzalo Brenes

SECTORES	BARRIOS
Sector 3	16. Arlen Siu
	17. San Luís
	18. La Playita
Sector 4	19. Calle Nueva.
	20. El Playón
	21. Isla del Amor
Sector 5	22. Ex Base Naval
	23. San Martín
Sector 6	24. El Chorizo
	25. Barrio Nuevo
Sector 7	26. Barrio de los Pescadores
	27. Calle 7
Sector 8	28. Calle de La Amargura
	29. Ifagan
Islas	30. El Centro
	31. Calle Hollywood
	1. El Cardón
	2. Castañotes
	3. Encantada
	4. Machuque
	5. El Granadillo
6. El Carmen	
	7. Guerrero

Fuente: Elaborada por el consultor

Corinto es en un 95.5% urbano, y un 4.5% rural, se tienen en la ciudad todos los servicios básicos (agua potable, energía eléctrica, teléfono, servicios de salud, comunicaciones, etc). Cuenta con delegaciones de Educación, Salud, (MINED, MINSA), Seguro Social, Policía Nacional, Ejército de Nicaragua (Base Naval), Bomberos, Cruz Roja, Migración, Aduana y otras instituciones. Su principal vía de comunicación es la carretera hacia Chinandega la que la une al resto del país, vía acuática se comunica con El Realejo, El Viejo en León y Chichigalpa, a través de los esteros que son amplios remansos de agua de mar que se internan tierra adentro entre los bosques de mangle. (Corinto, 2017).

## 8. Reseña histórica de Corinto

El descubrimiento de la bahía de Corinto se debe al piloto Andrés Niño, en el año 1,522, prueba evidente de que fue Niño el descubridor de la bahía de Corinto, es el hecho de figurar la bahía en el mapa de la expedición y recorrido, sin embargo, para algunos historiadores y cronistas nicaragüenses creen que la bahía de Corinto fue descubierta en el año 1,534 por el capitán Gabriel de Rojas, por mandato del gobernador licenciado Francisco Castañeda, sucesor de Pedreras en calidad de interino.

Luego El Puerto de Corinto inició su propia historia a raíz del decreto número 479 del 20 de diciembre de 1858, emitido por el presidente Tomás Martínez, quien ordenó formar una población separada de la Villa de El Realejo, a este nuevo poblado los aborígenes lo bautizaron con el nombre de Yagüe, luego se llamó Punta Icaco, y es lo que hoy se conoce como el Puerto de Corinto, municipio perteneciente al departamento de Chinandega. (Corinto, 2017).

En 1875 se autorizó la construcción del primer muelle con una empresa privada con derecho de explotación por 25 años, evitándose así las inconvenientes del traslado de mercaderías que existieron en esa fecha, luego para 1876 se instaló el faro en las peñas cosa isla del Cardón,

frente al puerto y en 1882 se terminó de construir el puente de Paso Caballos que facilitaba el tránsito hacia el municipio.

### 1. Servicios básicos de la población.

**Educación.** Corinto cuenta con 13 centros educativos, 8 de educación primaria y 5 de secundaria, una población estudiantil de más de 4,383 alumnos y 184 profesores, maestros y maestras, los que imparten sus enseñanzas en 106 aulas de clases, un centro de atención de menores transgresores dirigidos a la capacitación, y una escuela especializada para niños con capacidades diferentes.

**TABLA 17 DATOS DE MATRÍCULA POR CENTRO EDUCATIVO EN CORINTO**

NOMBRE DEL CENTRO	DEPENDENCIA		MODALIDADES QUE ATIENDE				MAESTROS	MATRÍCULA ACTUAL		TOTAL
	PÚBLICO	PRIVADOS	EDUCACIÓN INICIAL	PRIMARIA	SECUNDARIA	EDUC. ADULTOS		VARONES	MUJERES	
Esc. Antonio Lara Carvajal	X		X	X		X	8	93	89	182
Esc. Sara Luisa Barquero	X		X	X		X	14	166	182	348
Instituto Nacional Azarías H. Paláis	X				X	X	38	662	599	1,261
Esc. Juan Bosco	X		X	X			5	42	15	57
Esc. General Tomas Martínez	X		X	X		X	22	278	266	544
Esc. Bernabé Guerrero	X		X	X		X	9	110	112	232
Esc. Gertrudis Tijerino	X		X	X			9	76	82	158
Esc. Rev. Jose Shendell	X		X	X		X	19	229	207	436
Esc. Rubén Darío	X		X	X		X	15	207	228	435
Esc. Dan Rotweth		X	X	X	X		16	58	58	116
Colegio Guillermo Delgadillo		X	X	X	X		15	179	197	376
Colegio Emilio Santiago Chavarría		X			X		11	92	110	202
Centro Parroquial		X		X			3	37	9	46
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>184</b>	<b>2229</b>	<b>2154</b>	<b>4383</b>

Fuente: MINED Corinto

**Principales indicadores de educación.** Según la Caracterización municipal 2017 se estima que la población estudiantil se encuentra en un 15% de preescolar, 48% Primaria y un 37% secundaria, con una deserción estudiantil general del 7%, debido a problemas económicos, emigración y por falta de motivación de los padres de familia.

Los centros de educación superior más cercanos están ubicados aproximadamente a 20 kilómetros del municipio, en la ciudad de Chinandega, donde se encuentran diferentes centros de educación superior como por ejemplo tenemos; UACH, UCC, UCAN, UPONIC, entre otras.

**Salud.** El Ministerio de Salud del municipio de Corinto cuenta con 1 hospital primario, 5 puestos de salud, 1 casa materna con 10 camas, 1 clínica de atención de Medicina Natural y Terapias Complementarias y 1 clínica para el manejo del dolor. Para el traslado de los pacientes el municipio cuenta con 2 ambulancias.

Además, por cada 10,000 habitantes se dispone de 19 camas hospitalarias, 10 médicos, 9 enfermeras y 11 auxiliares de enfermería.

El Ministerio de Salud en el municipio desarrolla acciones de promoción, prevención, curación y rehabilitación, dirigidas a las personas, familia, comunidad y al ambiente y por medio de las unidades de salud se brindan gratuitamente ultrasonidos, electrocardiogramas, exámenes de laboratorio clínico, citología para detectar cáncer cérvico uterino y crioterapia.

El municipio cuenta con 16 casas bases y está organizado en 5 sectores del Modelo de Salud Familiar y Comunitaria (MOSAFC) atendidos por sus equipos de salud acompañados de 139 miembros voluntarios de la red comunitaria y Gabinetes de la Familia Comunidad y Vida.

El subsistema privado en el municipio, cuenta con 4 consultorios médicos, 1 clínica médica previsual, 4 consultorios dentales, 14 farmacias y 3 laboratorios clínicos.

**TABLA 18 RED DE SALUD PÚBLICA MUNICIPIO CORINTO**

MUNICIPIO	NOMBRE DE LA UNIDAD	DIRECCIÓN
Corinto	Hospital primario Reverendo José Schendell.	Contiguo a la Iglesia Morava en Corinto
Corinto	Puesto de salud Jesús de la Buena Esperanza.	Contiguo a la escuela Jesús de la Buena Esperanza
Corinto	Puesto de Salud José Schendell	Cuerpo de Bomberos, 1c al Norte
Corinto	Puesto de Salud Rotterdam.	Texaco El Faro, 1c al sur
Corinto	Puesto de Salud Casa Comunal.	Reparto Omar Torrijos, frente a ferretería Monserrat
Corinto	Puesto de Salud Sagrado Corazón de Jesús (Mercado)	Portón 3 de portuaria, 75 metros al Oeste
Corinto	Casa Materna de Corinto.	Costado sur del Hospital Primario José Schendell

Fuente: Elaborada por el MINSA

**Energía Eléctrica.** El Ministerio de Energía y Minas (MEM) registró para el año 2016 que el municipio de Corinto posee una cobertura energética de 99.6% en su territorio, el sistema es administrado por la empresa DISNORTE S.A.

El municipio es generador de energía eléctrica ya que la Empresa Energética de Corinto (EEC) es una planta que genera 71 MW, está ubicada en una barcaza en el puerto de Corinto y genera energía mediante cuatro motores de combustión interna accionados por bunker. (Ministerio de Energía y Minas, 2016).

**Agua Potable.** El municipio cuenta con servicio público de agua potable, cuya administración está a cargo de la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL), el cual

abastece el 94 % de las viviendas de la cabecera municipal. El agua potable proviene de dos pozos ubicados en Rancho Lindo y San Ramón en el municipio vecino El Realejo, los pozos tienen una capacidad de 2,500 galones por minutos.

En varias zonas del municipio, el servicio de agua potable es ineficiente, debido a que los pozos están ubicados en la Carretera a Chinandega, y por el relieve del terreno, no llega caudal suficiente a los hogares. (ENSOME, 2018).

**Alcantarillado Sanitario.** El sistema de alcantarillado existente cuenta con más de cien pozos de visita (manjoles), sin embargo, la capacidad de bombeo es insuficiente ya que solamente hay una bomba impulsora ubicada en Costa Azul, por otro lado, el sistema enfrenta problemas de sabotaje ya que se roban las tapaderas de los pozos de visita.

Cabe mencionar que algunos barrios no cuentan con cobertura del sistema de alcantarillado como son los ubicados al norte del puerto.

Aunque estén ubicadas en barrios donde la red es existente muchas viviendas no se encuentran conectadas al sistema ya que su nivel de terreno es menor que el nivel de las tuberías. (ENSOME, 2018).

**Recolección de Basura.** En la parte urbana del municipio se goza del servicio en un 100%, mientras que en la zona rural solamente en un 40%. El sistema de recolección cuenta de dos fases, la pre-recogida siendo realizada por la población ya que disponen de los residuos existentes en sus hogares y los ubica en las orillas de la calle almacenados en sacos o cualquier otro recipiente, luego estos desechos son recogidos por parte de la municipalidad con medios y operarios de recolección para ser transportados al sitio de disposición final.

**Tratamiento y disposición final:** El botadero es un sitio a cielo abierto distante del casco urbano a aproximadamente 7 km, los pobladores aledaños llegan a separar y sustraer materiales que puedan ser comercializados para su reciclaje y reutilización. (ENSOME, 2018).

**Empleos.** El sector industrial es el que genera el 55% del empleo total, dichas industrias se han desarrollado a partir del sector primario y del puerto, sus giros son diversos y están desde la producción de energía eléctrica utilizando las aguas del océano (Planta Energética Margarita de la empresa ENRO), hasta el almacenamiento y embarque de los productos de exportación.

Otras actividades y generadores de empleo son la captura de peces y camarones, el acopio de larvas de camarón y actividades comerciales de venta de los productos del mar. Esta actividad genera el 12 % del total de los empleos del municipio. La pesca artesanal comprende las labores de 446 pescadores. (Plan Ambiental Municipal 2008-2018).

También existe la presencia de leñadores (161) y concheros (61), según el Plan Ambiental municipal 2008-2018: a los que se les debería de llamar como subempleos en donde generalmente los hombres se dedican a la explotación del mangle para la obtención de leña, varas, várales, cumbreras, horcones los que luego comercializan para obtener algún ingreso.

La Población Económicamente activa se estima en: Asalariado 1,418 equivalente al 28.76%; Temporales 881 equivalente al 17.88%; Cuenta propia 1044 equivalente al 21.18%; desocupados 1586 equivalente al 32.18%, para un total estimado general de 4,929 de PEA. (Corinto, 2017).

**Actividad económica.** En el municipio de Corinto, está asentado el mejor puerto de Nicaragua, el cual es una de las fuentes principales de las actividades económicas del municipio, las que son prestadas por la administración portuaria de Corinto, de estas actividades se desprenden otras relacionadas y son las siguientes:

**Servicios a las Naves:** Consistente en la prestación del servicio que se les brinda a las naves que recalcan el puerto.

**Servicios a la Carga:** Las mercaderías de importación y de exportación que son trasladadas abordo o de a bordo de las naves que recalcan el puerto, son cargadas o descargadas por el personal de estiba de tres empresas que son; COSEPORSA (Compañía de Servicios Portuarios S. A.), EMPTRAPSA (Empresa de trabajadores Portuarios S. A.), y ESENSA (Empresa de Servicios de Estiba de Nicaragua S. A.).

**Agencias Navieras:** Son los representantes de las firmas de las empresas navieras que tienen nexos comerciales de carga para transportar desde y hacia Nicaragua.

**Administración de Aduana:** Es la que se encarga de la documentación reglamentaria de las mercaderías de importación y exportación.

**Agencias Aduaneras:** Estas son pequeñas oficinas de servicios de tramitación de documentos para el retiro de la carga de importación.

**Transporte:** Se refiere al traslado de la mercadería tanto de importación como la de exportación, que deben ser trasladada desde o hacia el puerto.

**Zona Industrial:** Existe un área de almacenamiento de productos, la cual es llamada Zona Industrial, en ella se encuentran instalaciones de tanques para el almacenamiento de productos químicos, petroquímicos, petreles, melaza, cebo, alcohol y otros productos, los cuales en su mayoría son altamente peligroso su manejo.

**Educación:** La educación en el municipio está brindada por escuelas y colegios públicos y privados, disponiendo de 30 empleados administrativos, 310 profesores.

**Pesca artesanal:** Actividad que está representada por pequeñas Cooperativas de Pesca.

**Alcaldía Municipal:** Brinda los servicios municipales a la población de Corinto.

**Áreas recreación.** Los principales centros e infraestructura turística y de recreación presentes en el municipio de corinto son los siguientes:

**Hoteles:** tenemos al Hotel Valencia, que inicio a operar en el año 2011, Hotel Jessy iniciando operaciones en el 2012, Hotel El Cardón iniciando en el 2013, el resto son hospedajes tales como el Hospedaje Vargas, Hospedaje El Romántico.

**Restaurantes:** corinto es conocido por sus restaurantes y gastronomía para mencionar algunos tenemos; restaurante Costa Azul, Restaurante el Peruano, Restaurante El Espigón, Restaurante Marina Imperial, Bar y restaurante Imperial, Restaurante El Buzo, Restaurante Gran Oriente.

**Bares:** Bar México Bar, Bar Lidia, Bar China, Bar Brisas Marinas, El Ranchito, La Cholina.

**Discoteques:** Corinto únicamente cuenta con una disco la cual ha permanecido por mucho tiempo cambiando únicamente su razón social y su administración, actualmente se llama Centauro Discoteques.

**Centros históricos:** el principal centro históricos de corinto es la isla el cardón, donde Rubén Darío se inspiró en el poema "A Margarita", actualmente se encuentra instalado un monumento y en proyecto futuro se encuentra la construcción de un parque temático y la reconstrucción de la casona de Somoza de Baile.

**Centros culturales:** Palacio Municipal La Santa Cruz, donde actualmente funciona el Museo y la Escuela Tecnológica de Oficio así como la Sala de Video Conferencia y el Teatro Municipal Azarías H. Pallais.

**Centros deportivos:** EL Gimnasio Publico de Corinto (GIMPUCO), Cancha Multi Uso del San Luis, Parque Jesús de la Buena Esperanza, Estadio Municipal Benito Reyes, Cancha de Baloncesto de la INVI, Cancha Multi Uso del parque Azarías H. Pallais, y EL Palacio Municipal del Deporte.

### **Municipio del Realejo**

El Realejo es uno de los municipios más pequeños del departamento de Chinandega, fundado el día 06 de febrero de 1532, posee una extensión territorial de 105 km<sup>2</sup> y una población estimada para el 2020, de 10,485 habitantes.

#### **1. Límites Geográficos.**

Al Norte con los Municipios de Chinandega y El Viejo. Al Sur limita con el Municipio de Corinto. Al Este con Chinandega y Chichigalpa. Y al Oeste con el Municipio de Corinto y el Océano Pacífico.

El Realejo está ubicado entre las coordenadas 12°32' de latitud norte y 87°10' de longitud oeste, a una distancia de 11 km a la cabecera departamental y 140 km a la capital Managua.

#### **2. Superficie**

La extensión territorial del Municipio El Realejo es de 105 km<sup>2</sup>, con una altitud de 7.5m sobre el nivel del mar, presenta una topografía con suaves pendientes, siendo una especie de llanura con una inclinación gradual, su clima presenta temperatura media anual de 33° centígrados, hasta alcanzar los 37°centígrados en los meses calurosos. (Realejo, 2017).

#### **3. Ordenamiento territorial**

El municipio El Realejo está dividido por barrios y comarcas de la siguiente manera:

**Zona urbana:** está comprendida por cuatro repartos y dos barrios, estos son: Reparto 25 de febrero, Reparto Nuevo Amanecer, Barrio German Omier, Barrio Realejo Sur, Barrio Realejo Norte, Reparto Carolina Santana

**Zona rural:** está compuesta por once comunidades y dos cooperativas, estos son: Comunidad Paso Caballo, Comunidad Alemania Federal, Reparto Ramon Antonio López, Reparto José.

Según barrido catastral los predios totales estimados del municipio son los siguientes:

Zona Urbana 1661 con porcentaje del 76.33%

Zona Rural 515 con porcentaje del 23.66%

Para un total de 2176 predios

#### **4. Población del Municipio**

El Realejo cuenta con una población aproximada de 10,485 habitantes con una densidad poblacional de 99.8 habitantes por kilómetro cuadrado.

**Zona Urbana:** Tiene un porcentaje aproximado de 48% del total poblacional.

**Zona Rural:** Tiene un porcentaje aproximado de 52% del total poblacional.

#### **5. Reseña Histórica.**

El municipio del Realejo fue fundado en el año 1532, construido en los primeros cinco años de la corona española. Fue un antiguo puerto astillero colonial que experimento mucha prosperidad a finales del siglo XVII; sin embargo, fue objetivo de ataques de piratas, los cuales fueron acrecentando y amenazando la existencia del puerto comercial. Varios de los ataques piratas, incluyendo el ataque que provoco la destrucción del Convento San Francisco forzaron a los españoles, a abandonar el pueblo. Este puerto fue por muchos años el principal de Nicaragua, reemplazado por el Puerto de Corinto. (ENSOME, 2018)

## **6. Servicios básicos de la población.**

**Educación.** Existen en el municipio 10 centros de estudios, 9 son Escuelas de Primarias y 1 Instituto de Secundaria; con servicios básicos en buen estado. De estas Escuelas primarias están diseminadas en las siguientes comunidades; Alemania Federal, Paso-Caballos, Ramón A. López, Terencio Munguía, El Porvenir, la escuela de Ameya. La isla chocolata tiene una escuela, lo mismo que la escuela en Barricada en buen estado.

**Energía eléctrica.** La cobertura urbana en el municipio es del 100% de las viviendas mientras que en la zona rural alcanza un 85% por el difícil acceso.

**Telecomunicaciones.** Tipo de Telecomunicaciones Existentes:

TV por cable claro y TV satelital claro.

Antena claro y antena movistar para la comunicación con celulares.

Hogares con tv a colores es de un 80% en el municipio.

Existe un parque Wi-Fi.

Cobertura Urbana y Rural:

La cobertura en telecomunicaciones a nivel municipal podemos destacar que el municipio ha mejorado en gran manera las comunicaciones personales y laborales en cualquier parte del territorio.

**Agua potable y alcantarillado.** Existe una red de aproximadamente 8.5 kilómetros de tubería de 12" que transporta el agua al costado izquierdo de la carretera Chinandega Corinto. A esto se suma la red que penetra a Alemania Federal, El Realejo, Paso-Caballos 4.8 kilómetros de tubería de ½, 4 y 6 pulgadas. La tubería bajo las calles de suelo es de 14.9 kilómetros y la red bajo calles adoquinadas es de 20 kilómetros, por lo que la red tiene un total de 48.2 kilómetros de tuberías.

No existe un sistema instalado para la prevención de roturas por presión de las aguas bombeadas, lo que provoca serios daños a la red y más aún cuando estas están bajo calles adoquinadas. (Realejo, 2017)

**Salud.** El Ministerio de Salud del municipio de El Realejo, cuenta con 1 centro de salud, 3 puestos de salud y 1 casa materna con 8 camas y 1 casa para personas con necesidades especiales. Para el traslado de los pacientes el municipio cuenta con 2 ambulancias.

El municipio El Realejo cuenta con 1 clínica de Medicina Natural y Terapias Complementarias.

Además, se dispone por cada 10,000 habitantes, 4 médicos, 5 enfermeras y 8 auxiliares de enfermería.

El Ministerio de Salud en el municipio desarrolla acciones de promoción, prevención, curación y rehabilitación, dirigidas a las personas, familia, comunidad y al ambiente y por medio de las

unidades de salud se brindan gratuitamente ultrasonidos, exámenes de laboratorio clínico, citología para detectar cáncer cérvico uterino y se aplican vacunas.

El municipio cuenta con 13 casas bases y está organizado en 4 Sectores del Modelo de Salud Familiar, y Comunitaria (MOSAFC), acompañados de 110 miembros voluntarios de la red comunitaria y Gabinetes de la Familia Comunidad y Vida.

El subsistema privado del municipio cuenta con 5 farmacias, y 1 laboratorio clínico.

**TABLA 19 RED DE SALUD PÚBLICA MUNICIPIO EL REALEJO**

MUNICIPIO	NOMBRE DE LA UNIDAD	DIRECCIÓN
El Realejo	Centro de Salud Reverendo José Schendell	Costado sur del juzgado municipal
El Realejo	Puesto de Salud Terencio Munguía	Comarca Terencio Munguía, contiguo a la escuela José Dolores Estrada
El Realejo	Puesto de Salud La Bascula	Contiguo a iglesia católica
El Realejo	Puesto de salud Alemania Federal	Detrás de la Escuela Primaria María Auxiliadora
El Realejo	Casa Materna Comunidad y Vida	Costado Oeste del Centro de salud José Schendell

**Empleos.** Las principales fuentes de empleo son; Ingenio San Antonio, COMASA, las haciendas El Cardón y Ceilán, EMPREMAR, La Providencia y las haciendas menores.

#### Actividad económica

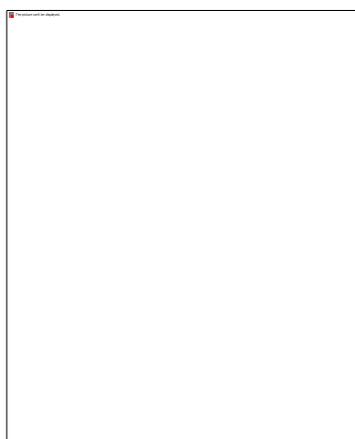
En el municipio del Realejo, la principal actividad económica es la agricultura siendo el principal rubro la siembra la caña de azúcar, también se siembra arroz, maíz, ajonjolí, yuca, banano y plátano, pero en menores proporciones; otra actividad económica importante es la pesca artesanal con anzuelos, trasmallos y chinchorros además de la recolección de conchas negras y punches. Por otro lado, según datos de INIFOM en el sector pecuario del municipio, existen aproximadamente 500 cabezas de ganado, que se utilizan para la producción de carne y leche de consumo local.

**Áreas recreación.** Según el mapa Nacional del turismo (INTUR) el Parque municipal del realejo es una de las áreas de recreación, también se cuenta con playas muy hermosas entre las que se pueden visitar esta playa Paso Caballo, playa Puerto el Toro. Por otro lado, se pueden visitar los manglares del estero antiguo donde algunas personas se dedican a la recolección de conchas negras y el rio las lajas.

**Resultados obtenidos en la gira de campo.** Durante el recorrido realizado los días 25 y 26 de febrero del año 2020 en los municipios de El Realejo y Corinto se observó lo siguiente:

1. El transporte pesado utiliza los márgenes de la NIC-24 como estacionamiento mientras esperan ser cargados o descargados, obstaculizando la libre circulación de los peatones, ciclistas y los bicitaxis.
2. Cuando hay desembarque las vías principales se saturan de grandes camiones cargados, ocasionando embotellamientos, accidentes de tránsito, estrés en la población, etc.

3. Las bicitaxis y ciclistas transitan directamente por la vía, exponiéndose a accidentes ya que no hay ciclo vía apta para su uso.
4. Los bicitaxis se estacionan en puntos clave para el traslado de los turistas y población en general, esto se observa principalmente en la intercepción de la carretera NIC 24 y la NN 277, punto donde no se cuenta con una bahía o un parqueo apto para la espera de clientes, cabe mencionar que este es uno de los principales medios de transporte selectivo de los municipios.
5. Las playas y los manglares son fuentes de empleos informales para muchas de las personas que viven en sus alrededores y se dedican a la recolección de crustáceos, moluscos y la extracción de leña.



**ILUSTRACIÓN 13 CICLISTA EN LA VÍA**

**Datos relevantes.**

La comunidad Paso caballo pertenece al municipio El Realejo, posee un total de 129 viviendas afectas de forma indirecta al estar dentro del radio de 300 metros durante el desarrollo de la obra, de estas viviendas solamente 6 serán afectadas de manera directa.

En el municipio de Corinto el impacto indirecto es mayor ya que se ven involucrados 16 barrios con un total aproximado de 2,585 viviendas, sin embargo, las afectaciones directas son mayores ya que 40 viviendas afectadas y 7 locales como Restaurantes, Acopio de pescado, Recreativo de Jubilados, Empresa de Aduanaje que pertenecen al municipio de Corinto.

**TABLA 20 IMPACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DEL PROYECTO EN LOS MUNICIPIOS EL REALEJO Y CORINTO**

Nº	Municipio	Impacto Directo		Impacto Indirecto	
		Viviendas	Personas	Viviendas	Personas
1	El Realejo	6	31	129	660
2	Corinto	40	204	2,585	13,185
3	Corinto (Restaurantes, recreativo, oficina, acopio de pescado)	7	49		
<b>Total</b>		<b>53</b>	<b>284</b>	<b>2,715</b>	<b>13,845</b>

Fuente :  
Elaborada por el consult

or.

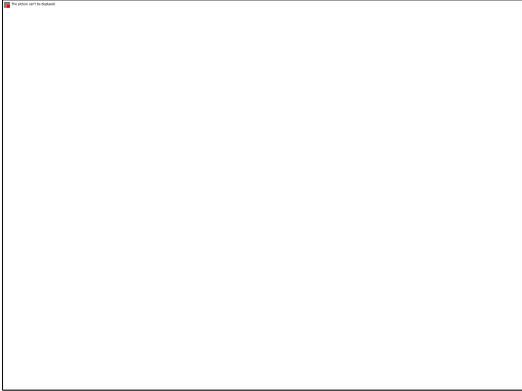
La parte urbana del municipio Corinto tendrá un impacto indirecto especialmente para los centros educativos, ya que existe 1 centro de educación especial, 8 centros de educación primaria y 5 de secundaria. La población estudiantil asciende a más de 4,383 alumnos y 184 profesores, los que imparten sus enseñanzas en 106 aulas de clases, los centros educativos están ubicados dentro de los 300 metros cercanos al proyecto de circunvalación hacia el estacionamiento del puerto de Corinto.

Los huracanes Fifi y Aleta en 1974 y 1982 respectivamente provocaron que el mar modificara el límite marítimo en el municipio de Corinto, ya que sepultó más de 5 manzanas con todas las viviendas existentes y tuberías de agua potable ubicadas en el sector cercano a la playa en esos años.

## **6. Territorio y Comunidad Indígena**

En la zona de influencia directa e indirecta del Proyecto no se identificó territorio ni comunidad indígena.





**ILUSTRACIÓN 14; VIVIENDAS EN LAS PLAYAS**

7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

8.1) Factores Ambientales

Los factores ambientales que se considerarán son los siguientes:

1. Factores Físicos:

1. Aire (calidad).
2. Suelo (uso y calidad)
3. Agua (cantidad y calidad)

4. Factores Biológicos:

5. Flora y Fauna (afectación de especies diferentes)
6. Paisaje (calidad, visibilidad),

7. Factores Antropogénicos:

8. Socio-Económicos (nivel)

8.2) Identificación de actividades importantes del Proyecto potencialmente impactantes.

A continuación, se identifican actividades importantes del Proyecto correspondiente a la etapa de ejecución y otra de operación/mantenimiento; como sus principales acciones; cada una de ellas son potenciales a generar impactos ambientales.

**TABLA 21: ETAPAS Y ACCIONES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTANTES**

ÍTEM	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
<b>ETAPA DE PREPARACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</b>		
1	Movilización y Desmovilización de equipos, maquinaria y personal.	Corresponde al traslado de equipos, maquinarias y personal del Contratista que deben ingresar al Proyecto, instalarse in situ para dar inicio a la ejecución de las obras. La cantidad de equipos, maquinarias y personal estará de conformidad a la estrategia constructiva que el Contratista desarrollará.  Se designa un área de parqueo de los equipos y maquinaria, en este sentido, en la zona del plantel principal, ubicado en un lugar estratégico que le permita realizar maniobras de manera organizada. Y de un área para campamento.

ÍTEM	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
		Finalizadas las actividades del Proyecto, se realiza la debida desmovilización, lo que significa, trasladar equipos, maquinarias y personal, así como dismantelar las infraestructuras utilizadas en el plantel.
2	Instalación de Plantel(es) y Campamentos.	<p>Como parte de la organización para ejecutar el proyecto, el Contratista instalará sus oficinas administrativas, laboratorios, bodegas para almacenamiento de materiales y herramientas, dispondrá áreas para parqueo de maquinaria, para acopios de materiales, para el taller de mantenimiento, instalación de tanques de combustibles, servicios básicos como agua potable, sanitarios, duchas, energía, otros.</p> <p>Gestionará un sitio para campamento o rentar un local para que su personal se hospede.</p> <p>También se requerirá del Campamento donde pernoctará el Personal del Contratista. Generalmente, el Contratista renta viviendas en la Comunidad más cercana.</p>
3	Aprovechamiento en Bancos de Materiales	<p>Es el requerimiento y utilización de material suelo adecuado para el desarrollo de las obras del Proyecto. Se identifica, según la calidad, uso, volumen potencial, entre otros.</p> <p>Generalmente, los terrenos donde se localizan los Bancos de Materiales son propiedad privada, por lo que debe informarse y negociar con el dueño del sitio para su utilización.</p> <p>Previa al aprovechamiento en Bancos de Préstamo, se desarrollan actividades de destape para separar aquel material que no es requerido para la obra en el que se incluye la capa vegetal, la que deberá resguardarse en un sitio seguro en un área dentro del Banco que servirá al finalizar el aprovechamiento para el cierre y restauración.</p>
4	Aprovechamiento del Recursos agua.	Será el recurso agua que se utilizará en el proyecto, para el movimiento de tierra, para mitigar el polvo, otros.
5	Limpieza del derecho de vía	Este trabajo consistirá en la limpieza de desecho, basura, desperdicios y del material objetable existentes dentro de los límites designados del camino o calle, de las áreas de construcción de puentes, de las vías de acceso, de los yacimientos de materiales de construcción y de todas las otras áreas que sean designadas por el Ingeniero, con excepción de aquellos árboles, obstrucciones u objetos que estén destinados a quedar en su sitio o a ser removidos de conformidad con lo estipulado en otras secciones de estas especificaciones. Este trabajo también incluirá la protección contra daños y desfiguración de la vegetación u objetos

ÍTEM	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
		<p>destinados a permanecer en el sitio.</p> <p>Incluirá la eliminación, total o parcial, y en la disposición satisfactoria de todas las construcciones, vallas, estructuras, pavimentos viejos, tuberías abandonadas, y cualesquiera otras obstrucciones. También incluirá la recuperación de los materiales que se indiquen y el relleno de las zanjas, hoyos y fosos resultantes.</p>
6	Remoción e instalación de Obras de drenaje (drenaje mayor y menor)	<p>La actividad consiste en quitar la estructura existente por insuficiente capacidad, deterioro, entre otros, así como excavación en la vía para nuevas obras de drenaje, relleno y compactación de sitios.</p> <p>La excavación de canales comprenderá la apertura de canales para las obras del drenaje menor y mayor, aguas arriba y abajo de las obras a construir, con el objetivo de encauzar el flujo de las aguas.</p> <p>La excavación deberá ajustarse a las pendientes, niveles y forma de la sección transversal requerida, sin que sobresalgan raíces, tocones, rocas o material similar. El Contratista deberá mantener y conservar abiertas y libres de hojas, palos y otros desperdicios arrastrados, sobre los canales realizado por él, hasta la aceptación final de la obra.</p> <p>Incluye la remoción de alcantarillas, remoción de cabezales de alcantarillas, remoción de vado, tuberías abandonadas que se pueden presentar durante la ejecución del proyecto.</p>
7	Movimiento de tierra y Base estabilizada.	<p>Desalojo de material excedente no útil para el mejoramiento de la carretera. Remoción y disposición de material residual. Transporte, acopio, colocación, tendido del material proveniente de Bancos de Materiales. Trabajos necesarios para la conformación de la estructura de pavimento y su rodamiento.</p> <p>Comprende la excavación de los cortes requerida dentro del derecho de vía, la excavación de los materiales de préstamo, la construcción de los terraplenes y la eliminación satisfactoria de todo el material sobrante o inadecuado.</p> <p>La excavación en la vía incluirá los cortes requeridos para la nivelación de la carretera, áreas de estacionamiento, intersecciones, accesos, la forja de escalones, el redondeo de taludes, la remoción de derrumbes, la remoción de materiales inadecuados bajo el nivel final de los cortes o para el desplante de terraplenes y la excavación.</p>

ÍTEM	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
		<p>Se incluye dentro del movimiento de tierra, la Subexcavación, la que comprenderá el corte bajo el nivel inferior proyectado de la sub-rasante del proyecto, de todo aquel material indeseable y de mala calidad, cuya remoción sea ordenada por el supervisor y que no pueda ser utilizado en la construcción de terraplenes.</p> <p>Es el conjunto de la conformación de las capas de subbase, base y superficie de rodamiento colocado sobre la subrasante, cuya función es la de soportar los esfuerzos que le imponen las cargas directas del tráfico, distribuirlos a la subrasante y, a la vez, resistir al desgaste y proveer una superficie que permita una circulación cómoda y segura.</p> <p>Incorporar en el terraplén solamente material excavado en la vía que sea adecuado. Cuando se agote el material adecuado de la excavación en la vía, suministrar material de préstamo no clasificado para completar el terraplén.</p>
8	Pavimentación	<p>Para el presente Proyecto corresponde a la colocación de la estructura de pavimento y del rodamiento en concreto asfáltico.</p> <p>Este trabajo consistirá en el suministro y aplicación de material asfáltico sobre una superficie preparada previamente de acuerdo con especificaciones y ajustándose razonablemente a los requisitos establecidos en los planos. El trabajo incluye, además, la preparación de la superficie y el suministro y colocación del material de secado que fuese requerido.</p> <p>Este trabajo consiste en la construcción de una o más capas de concreto asfáltico en caliente sobre la superficie preparada de una vía.</p>
9	Obras de Protección (enrocado)	<p>Este trabajo consistirá en la construcción de obras de protección contra la erosión, tales como Pedraplen, enrocado, zampeados, concreto embolsado, revestimientos de concreto y de suelo-cemento, geotextiles, geomallas de refuerzo, en conformidad sustancial a los detalles y dimensiones mostrados en los planos o indicados por el Ingeniero.</p>
10	Señalización	<p>Colocación de la señalización vial, tanto horizontal como vertical, según lo indicado en planos.</p> <p>Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de señales (rótulos) de tráfico para carreteras y calles, incluyendo accesorios como postes, marcos y tableros, todo de acuerdo con el Manual Centroamericano de Dispositivos</p>

ÍTEM	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
		Uniformes para el Control de Tránsito (MCDUCT), y con estas especificaciones y en conformidad sustancial con las líneas, rasantes y detalles mostrados en los planos.
10	Limpieza Final y puesta en operación de la vía	Limpieza Final del Lugar de la Obra.- De conformidad con el avance de los trabajos, y antes de la aceptación final del Proyecto, el Contratista deberá despejar paso a paso el sitio de la obra y restaurarlo a su situación original, incluyendo aquellos terrenos de propiedad pública o privada que hayan sido usados como bancos de préstamo o en cualquiera otra forma para la construcción de las obras. Para ello removerá los materiales sobrantes y las instalaciones provisionales y limpiará las cunetas, zanjas o cauces que hayan quedado obstruidos durante la ejecución de los trabajos, además cumplirá con los requerimientos de las Normas Ambientales Básica para la Construcción Vial incadas en la NIC-2000.

### **Amenazas y vulnerabilidades.**

El Municipio de Corinto es un municipio insular, localizado en la costa pacífica del país bajo la influencia de la zona de subducción y la actividad de eventos sísmicos y riesgos costeros y/o la interacción de ambos, lo cual implica un alto grado de amenaza por terremotos destructivos, mareas altas y tsunamis que a su vez son causa directa de inundaciones extremadamente peligrosas. Su relieve llano y bajo, drenaje poco eficiente genera una amenaza menor por inundaciones debidas a aguas de escorrentía pluvial por lluvias intensas y de alta recurrencia.

El riesgo sucede cuando tenemos la ocurrencia de los fenómenos geológicos que se presenta en las inundaciones, huracanes, actividad volcánica, inestabilidad de laderas y sismos es decir estos fenómenos se encuentran sujetos a los diversos grados de incertidumbre por la ocurrencia de cada uno de ellos.

Los diferentes riesgo y factores de vulnerabilidad presentes en el territorio, son la topografía del terreno, el crecimiento de asentamientos humanos al margen de regulaciones urbanísticas y ambientales, situación de pobreza que afecta a la población, el desempleo entre otros, dejan a la población e infraestructura social y productiva en riesgo ante deslizamientos, inundaciones y contaminación ambiental a lo largo el tramo de estudio

#### **1. Climática (huracanes, tormentas, ondas tropicales, sequías, inundaciones).**

En los municipios de El Realejo y Corinto se presentas amenazas naturales, socio-naturales y antrópicas, como los sismos, los huracanes, las inundaciones, deslizamientos, derrumbes y sequías.

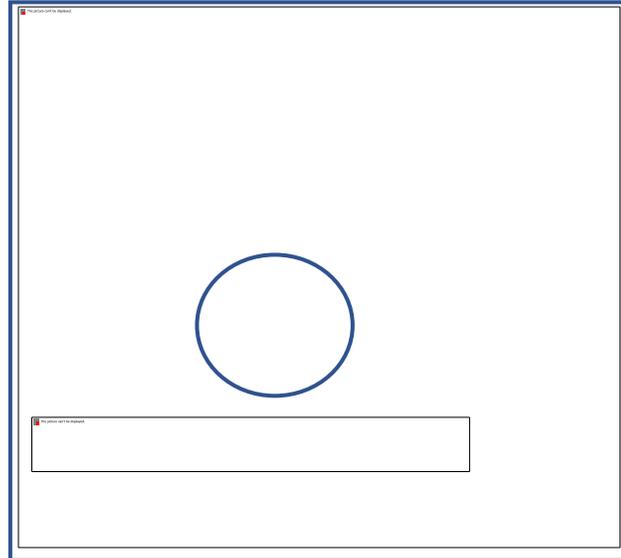
A continuación, se describen las amenazas naturales a las que están expuestos estos dos municipios, por donde se desplaza el Proyecto, así como elementos que están expuestos a las mismas según estudios de INETER y SINAPRED.

#### **Vulnerabilidades ante Huracanes**

Nicaragua es un corredor natural de fenómenos meteorológicos de distinta magnitud, los que transitan desde el Caribe hacia el Pacífico; en las últimas tres décadas la presencia de estos

fenómenos se ha hecho más frecuente desde el Océano Pacífico. El período con mayor probabilidad de presencia de huracanes es entre el 01 de Junio y el 30 de Noviembre.

La ciudad de Corinto se encuentra en la zona del Litoral Pacífico de Nicaragua, hacia el Noroeste del país cerca de la frontera con Honduras y del Golfo de Fonseca.

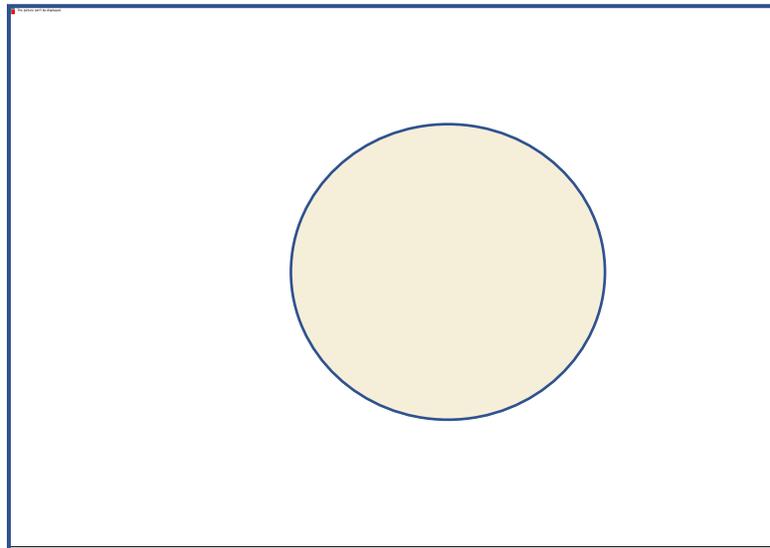


**MAPA 19:  
HURACANES EN EL**

**NICARAGÜENSE. FUENTE:** [www.sinapred.gob.ni](http://www.sinapred.gob.ni); [www.ineter.gob.ni](http://www.ineter.gob.ni)

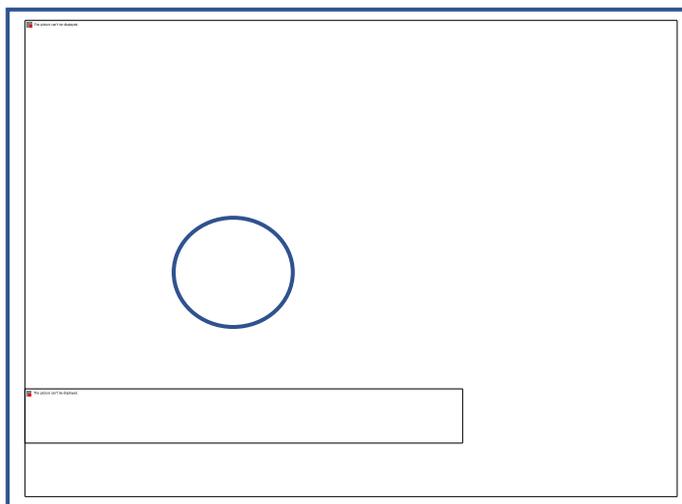
Igualmente, en 1982, la zona de Corinto fue severamente afectada por el paso del Huracán Alleta. De igual manera, se registra que en la zona han pasado a menos de 200 Km los Huracanes, Miriam 1988, Olivia 1971 y Adrian 2005.

**TRAYECTORIA DE  
TERRITORIO**



**MAPA 20: TRAYECTORIA DE HURACANES QUE HAN PASADO A MENOS DE 200 KM DEL MUNICIPIO DE CORINTO.** [www.sinapred.gob.ni](http://www.sinapred.gob.ni); [www.ineter.gob.ni](http://www.ineter.gob.ni)

Basados en la categorización de amenazas realizadas por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales INETER, en una escala Alta, Media y Baja, los municipios de El Realejo y Corinto presentan una vulnerabilidad ante Huracanes de Media.



**MAPA 21:  
VULNERABILIDAD**

**ANTE**

**HURACANES EN EL TERRITORIO NICARAGÜENSE.** [www.sinapred.gob.ni](http://www.sinapred.gob.ni); [www.ineter.gob.ni](http://www.ineter.gob.ni)  
**Vulnerabilidades ante Sequía**

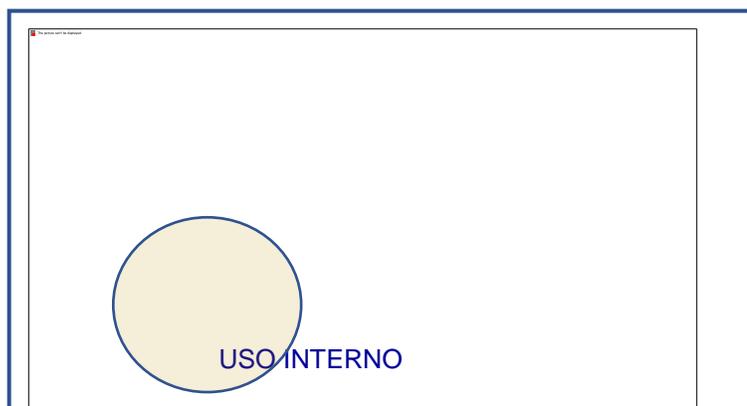
Basados en la categorización de **amenaza** indicada por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales INETER, en una escala Alta, Media, Baja los municipios de El Realejo y Corinto presentan una amenaza ante sequía Baja.



**MAPA 22: AMENAZA ANTE SEQUÍA, MUNICIPIOS EL REALEJO Y CORINTO.**

[www.sinapred.gob.ni](http://www.sinapred.gob.ni); [www.ineter.gob.ni](http://www.ineter.gob.ni)

Basados en la categorización de **vulnerabilidad y amenaza** por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales INETER, en una escala Alta, Media, Baja y sin amenaza, los municipios de El Realejo o Corinto presentan una vulnerabilidad ante sequía de Media y Baja respectivamente.



USO INTERNO

**MAPA 23: VULNERABILIDAD Y AMENAZA ANTE SEQUÍA, MUNICIPIOS EL REALEJO Y CORINTO.** [www.sinapred.gob.ni](http://www.sinapred.gob.ni); [www.ineter.gob.ni](http://www.ineter.gob.ni)

**Vulnerabilidades ante Inundación**

Basados en la categorización de vulnerabilidad y amenaza por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales INETER, en una escala Alta, Media y Baja, los municipios de El Realejo y Corinto presentan una vulnerabilidad y susceptibilidad ante inundaciones de Media.



**MAPA 24: VULNERABILIDAD ANTE INUNDACIÓN, MUNICIPIOS EL REALEJO Y CORINTO.** [www.sinapred.gob.ni](http://www.sinapred.gob.ni); [www.ineter.gob.ni](http://www.ineter.gob.ni)

**Vulnerabilidad y susceptibilidad ante Tsunami:**

La ciudad Puerto de Corinto dadas las condiciones de relieve llano a un promedio de 5.0 msnm, presenta un alto peligro, ante la ocurrencia poco común de tsunamis.

Los tsunamis son eventos extremos desencadenados por sismos que ocurren en el fondo del mar elevándolo y con ello el desplazamiento de masas de agua por encima de su epicentro. Se forman olas que avanzan en todas direcciones que reducen su velocidad, pero incrementan su altura en la medida que se acercan a la playa.

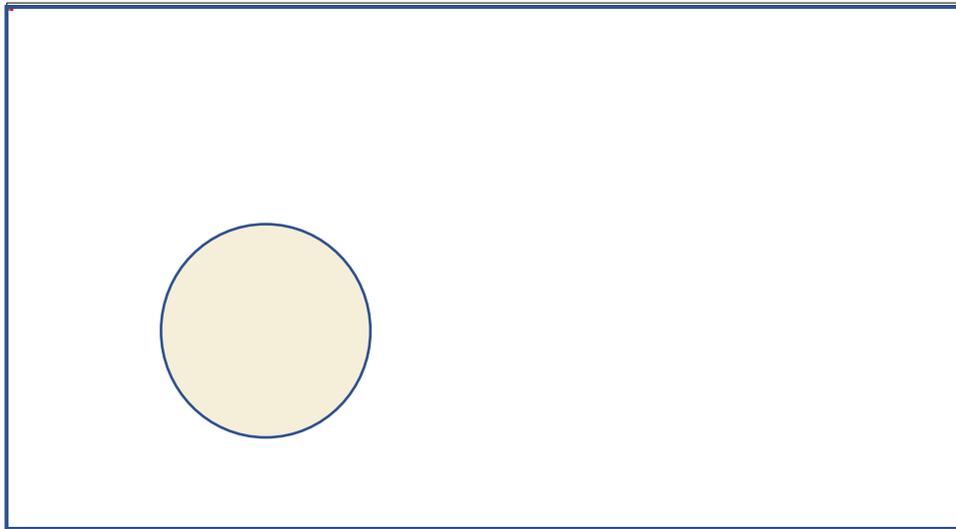
El tsunami del 01 de septiembre de 1992, que alcanzó y afectó las costas del pacífico nicaragüense en horas de la noche, en la forma de una ola de entre 4 y 7 metros de altura a un máximo de 10 metros, destruyó casas, restaurantes e instalaciones portuarias desde San Juan

del Sur hasta Corinto y causó la muerte de 170 personas, en su mayoría niños e inundaciones a cientos de metros tierra adentro.

La ciudad Puerto de Corinto dadas las condiciones de su relieve llano no presenta lugares elevados y considerados seguros que permitan la evacuación temporal durante un estado de alerta y de emergencia por tsunamis. La única defensa para mitigar el impacto de un evento de estos, son las islas de El Cardón y Aserradores que rodean la entrada a su bahía. Es importante subrayar, que, aunque infrecuentes, ante estos eventos naturales, Corinto en general no presenta lugares seguros en caso de ocurrencia de los mismos.

La amenaza por tsunamis, aunque no tan frecuente, es una amenaza real para la Isla de Corinto. Se valora con un grado de amenaza ALTO.

La proximidad a la zona de subducción de las costas de Nicaragua donde se produce la continua actividad de las Placas tectónicas Coco y Caribe, hacen que toda la zona costera del pacifico esté expuesta a la presencia de tsunami.



**MAPA 25: VULNERABILIDAD Y SUSCEPTIBILIDAD ANTE TSUNAMI, MUNICIPIOS EL REALEJO Y CORINTO.** [www.sinapred.gob.ni](http://www.sinapred.gob.ni); [www.ineter.gob.ni](http://www.ineter.gob.ni)

Basados en la categorización de vulnerabilidad y susceptibilidad por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales INETER, en una escala Alta, Media y Baja, los municipios de El Realejo y Corinto presentan una **vulnerabilidad y susceptibilidad ante Tsunamis** es Alto.

**Vulnerabilidad ante Incendios Forestales:**

Nicaragua se ubica en la zona sub-tropical, que, con el incremento de la temperatura, la presencia de actividad volcánica, las prácticas tradicionales en la agricultura y la extensión de la frontera agrícola crean las condiciones para que se presenten incendios forestales.

Basados en la categorización de vulnerabilidad por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales INETER, en una escala Alta, Media y Baja, los municipios de El Realejo y Corinto presentan una vulnerabilidad ante Incendios Forestales de Nula.

**MAPA 26: VULNERABILIDAD ANTE INCENDIOS FORESTALES, MUNICIPIOS EL REALEJO Y CORINTO.** [www.sinapred.gob.ni](http://www.sinapred.gob.ni); [www.ineter.gob.ni](http://www.ineter.gob.ni)

**Vulnerabilidad y amenaza ante terremotos:**

Nicaragua es un país sísmico en toda su extensión territorial; sin embargo, los mayores riesgos a los terremotos se encuentran en la macro región del pacífico.

En la Región del Pacífico de Nicaragua se reconocen dos fuentes generadoras de sismos; la primera en la zona de subducción del Océano Pacífico, con el choque de las placas tectónicas Cocos y Caribe, en donde se pueden generar sismos con magnitudes de 7 a 8, en la escala de Richter. Una segunda fuente de sismos importantes, es la zona de la Cordillera Volcánica, altamente fracturada y epicentro de numerosos sismos con magnitudes hasta de 6.5.

Los valores pico de la aceleración (PGA) en roca de acuerdo a GSHAP (1999) corresponden a 3.77 m/s<sup>2</sup> g. y que representa un ALTO nivel de amenaza sísmica, principalmente por causa de terremotos en esta parte de la zona de subducción de Nicaragua.

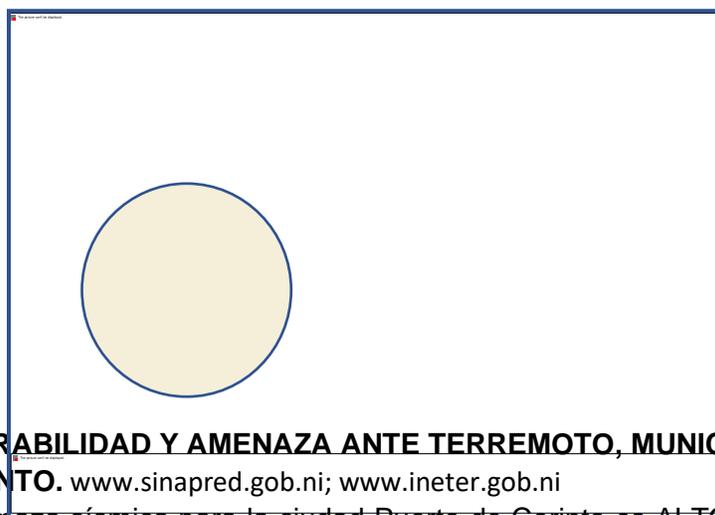
Una tercera fuente de sismos es el sistema de fallas locales, en donde la sismicidad puede ser frecuente y genera potenciales terremotos destructivos; para el caso de Puerto de Corinto, no se reconocen este tipo de estructuras lineales.

Otro tipo de amenaza que se debe considerar es licuefacción de sedimentos arenosos saturados y no cohesivos. Estos responden compactándose cuando son afectados por paso de ondas sísmicas y actúan como líquidos, de esta manera pueden afectar construcciones asentadas en el sitio. La dinámica de los suelos de Corinto fue estudiada por Carranza y otros, como lo menciona Cortés, 2002, pero sin precisar datos de su comportamiento dinámico.

Basados en la categorización de amenazas realizadas por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales INETER, en una escala Alta, Media y Baja, los municipios de El Realejo y Corinto presenta una **amenaza sísmica de Alta**



**MAPA 27: AMENAZA SÍSMICA, MUNICIPIOS EL REALEJO Y CORINTO**  
[www.sinapred.gob.ni](http://www.sinapred.gob.ni); [www.ineter.gob.ni](http://www.ineter.gob.ni)



**MAPA 28: VULNERABILIDAD Y AMENAZA ANTE TERREMOTO, MUNICIPIOS EL REALEJO Y CORINTO.** [www.sinapred.gob.ni](http://www.sinapred.gob.ni); [www.ineter.gob.ni](http://www.ineter.gob.ni)

El grado de la amenaza sísmica para la ciudad Puerto de Corinto es ALTO y debe ser tomado en cuenta para el desarrollo constructivo en los lotes y aplicar medidas de construcción antisísmica que reduzcan su riesgo y vulnerabilidad ante sismos fuertes.

**Vulnerabilidad y peligro ante Volcanes:**

Aunque distante unos 35 kilómetros de Puerto de Corinto, la amenaza volcánica que representa la actividad volcánica de los volcanes que conforman el Complejo Volcánico San Cristóbal-Casita (volcanes San Cristóbal-Casita, El Chonco, Cerro Moyotepe, al Norte, Casita (1405 metros) y Caldera La Pelona, al Sureste, y el volcán Cerro Negro.

La amenaza volcánica se refiere a la proveniente de los volcanes San Cristóbal-Casita, El Chonco y Casita. De éstos, el San Cristóbal es el más joven y activo y se caracteriza por erupciones de tipo stromboliano moderado a violento, con coladas de lava de muy baja frecuencia (Hazlett (1977); Hradecky et al. (1999), lo caracteriza como un estrato-cono compuesto por coladas de lava basálticas, flujos piroclásticos y de caída y flujos de tobas andesita-basalto, e intercalaciones de escoria negra y cenizas.

Según registros, el volcán experimentó una erupción importante en el siglo XVI y erupciones freáticas a moderadas en 1983 y 1997 con expulsión de cenizas. Las más recientes, precedidas de explosiones, ocurrieron durante la fase eruptiva de noviembre, 1999 a abril, 2000. (INETER, 2000). En la actualidad, su actividad continúa con un proceso de desgasificación.

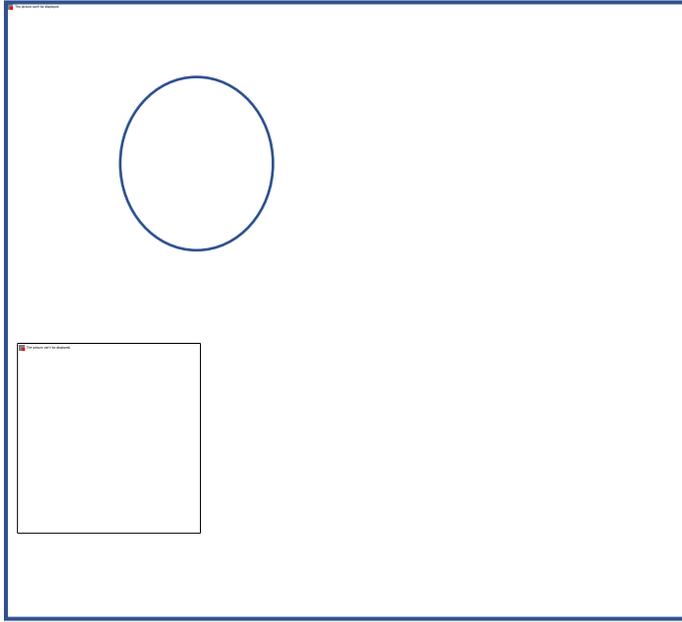
El volcán El Chonco, próximo a la ciudad cabecera del departamento de Chinandega, presenta dos domos y un cono de toba; parece haber experimentado una actividad explosiva de avalanchas ardientes. El extremo de una antigua colada de lava andesítica se observa a un kilómetro al Norte de la ciudad de Chinandega. No representa amenaza alguna para la ciudad de Puerto de Corinto.

De la actividad volcánica, la caída de cenizas, es la amenaza volcánica más importante, frecuente y probable y su fuente es el volcán San Cristóbal favorecida por la dirección predominante del viento del Noreste. Una segunda fuente de productos de caída, es el volcán Cerro Negro, más distantes. Las erupciones de cenizas de 1968, 1971, 1992 y 1995, afectaron a Corinto.

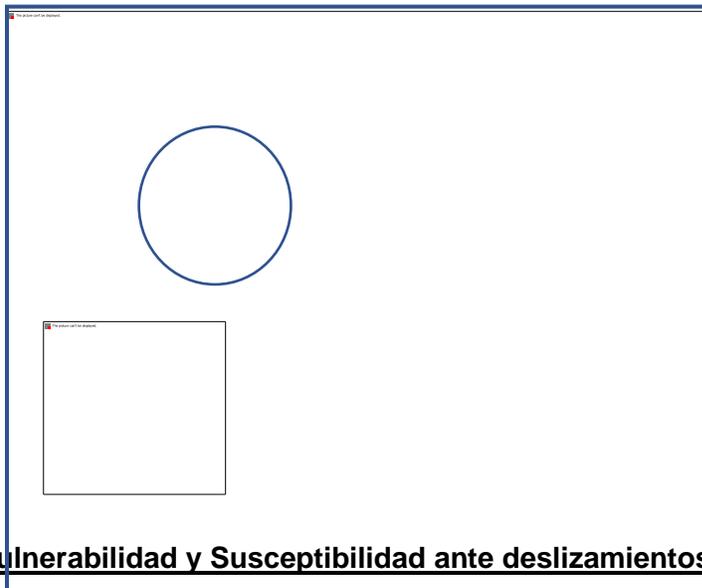
La fase eruptiva de cenizas, de 1999-2000 del volcán San Cristóbal, afectó además de las ciudades de Chinandega y El Viejo, a la ciudad de Puerto de Corinto, en donde se midieron espesores de cenizas de 2 milímetros. El grado de esta amenaza, se incrementaría en caso de erupciones explosivas con columnas eruptivas muy altas que acumularían capas de cenizas con espesores de centímetros a decímetros.

Con base de factores de distancia y orientación de los vientos predominantes y la posibilidad de erupciones explosivas con columnas eruptivas de kilómetros de altura, se evalúa la amenaza por caída cenizas con un grado de amenaza MEDIO.

Basados en la categorización de vulnerabilidad y peligro realizadas por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales INETER, en una escala Alta, Media y Baja, los municipios de El Realejo y Corinto **presenta una amenaza y peligro ante volcanes de Medio.**



**MAPA 29: VULNERABILIDAD Y PELIGRO ANTE VOLCANES, MUNICIPIOS EL REALEJO Y CORINTO.** [www.sinapred.gob.ni](http://www.sinapred.gob.ni); [www.ineter.gob.ni](http://www.ineter.gob.ni)

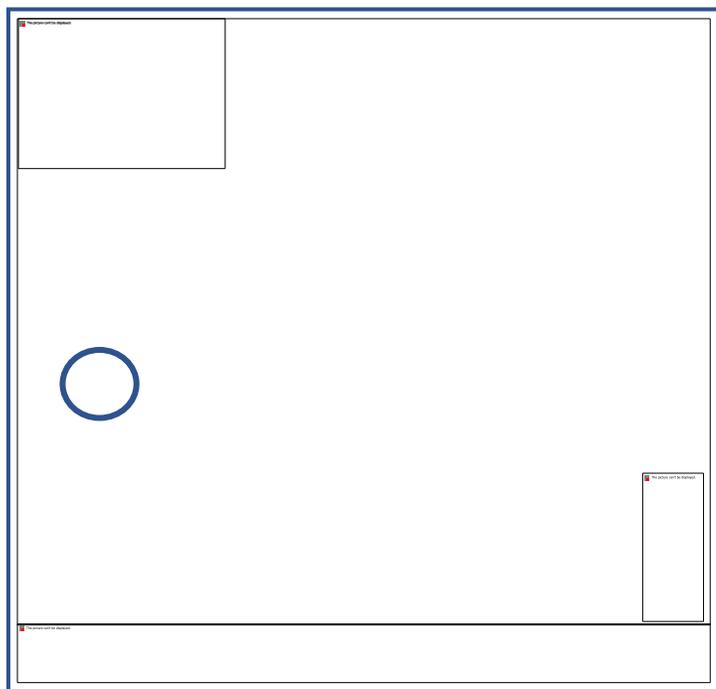


**MAPA 30: VULNERABILIDAD Y PELIGRO ANTE VOLCANES, MUNICIPIOS EL REALEJO Y CORINTO.** [www.sinapred.gob.ni](http://www.sinapred.gob.ni); [www.ineter.gob.ni](http://www.ineter.gob.ni)

**Vulnerabilidad y Susceptibilidad ante deslizamientos:**

El relieve plano a llano y localmente casi al nivel del mar (modelo digital de terreno) y la alejada cordillera volcánica elimina la posibilidad de fenómenos de inestabilidad de laderas que amenacen el sitio. Sin embargo, procesos de licuefacción son de posible ocurrencia por la permeabilidad de sus suelos a causa de sismos generados en la zona de subducción. Se concluye que el grado de amenaza para fenómenos de este tipo es BAJO para los sitios y las viviendas proyectadas.

Basados en la categorización de vulnerabilidad y susceptibilidad por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales INETER, en una escala Alta, Media y Baja, los municipios de El Realejo y Corinto presenta una susceptibilidad ante deslizamiento de muy baja.



**MAPA 31:  
SUCIBILIDAD ANTE**

**DESLIZAMIENTO, MUNICIPIOS EL REALEJO Y CORINTO.** [www.sinapred.gob.ni](http://www.sinapred.gob.ni); [www.ineter.gob.ni](http://www.ineter.gob.ni)



**MAPA 32: VULNERABILIDAD Y SUCIBILIDAD ANTE DESLIZAMIENTO, MUNICIPIOS EL REALEJO Y CORINTO.** [www.sinapred.gob.ni](http://www.sinapred.gob.ni); [www.ineter.gob.ni](http://www.ineter.gob.ni)

2. PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SOCIAL

El desarrollo y la elaboración de los Sub Programas de Gestión ambiental Social que conforman el Plan de Gestión Ambiental Social para el tramo **Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto**, se basa en los Principios y Estándares del Marco Ambiental y Social, planteado por el Banco Mundial para la construcción de Proyectos de desarrollo económico social.

Para hacer la propuesta de cada uno de los Sub Programas se ha realizado una exhaustiva revisión a los diez estándares ambientales y sociales planteados por el Banco Mundial y que han sido retomados por el Ministerio de Transporte e Infraestructura de Nicaragua a través del Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) para el desarrollo del estudio de circunvalación

de la carretera costanera acceso a Puerto Corinto, desde la parte de la Gestión Social y Ambiental se abordan seis estándares planteados, siendo los siguientes:

1. Evaluación y Gestión de Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
2. Eficiencia en el Uso de los Recursos y Prevención y Gestión de la Contaminación
3. Salud y Seguridad de la Comunidad
4. Adquisición de Tierras, Restricciones sobre el Uso de la Tierra y Reasentamiento Involuntario
5. Patrimonio Cultural
6. Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información

Los aportes y mandatos de cada uno de los estándares planteados por el Banco Mundial y que son retomados en los subprogramas sociales del documento tratan de ser precisos y claros en cuanto a los barrios y comunidades donde tendrá impacto directo e indirecto el desarrollo de la obra ingenieril.

El Plan de Gestión consiste en mostrar las acciones coordinadas a ejecutar con las autoridades de instituciones públicas que se encuentre involucradas en el proceso de aplicar medidas necesarias para garantizar el éxito de las obras a realizar para **“Estudios de Factibilidad y Diseño para la Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto”**, mismo que inicia en la estación 0+026.66 en el empalme de la Báscula, Comunidad Paso Caballos, municipio del Realejo hasta los patios del Puerto de Corinto finalizando con la estación 8+007.34

Las instituciones públicas involucradas:

1. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA)
2. Alcaldías Municipales de Corinto y El Realejo.
3. Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI)
4. Ministerio de Educación (MINED)
5. Ministerio de Salud (MINSA)
6. Ministerio de Energía y Mina (MEM)
7. Instituto Nacional Forestal (INAFOR)
8. Autoridad Nacional del Agua (ANA)
9. Policía Nacional (PN)
10. Pobladores (Afectados de forma directa)
11. Autoridades portuarias

9.1) Estrategia desarrollo y ejecución del PGAS

Para el desarrollo y ejecución del Plan de Gestión Ambiental Social en el ámbito de influencia de las obras a realizar para **“Estudios de Factibilidad y Diseño para la Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto”**, requiere de la participación de los diferentes sectores comprometidos con el desarrollo municipal y sectorial que regulan actividades productivas y normativas del país, entre esos sectores se enumeran a las siguientes entidades:

El Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI): es el organismo rector del sistema de transporte y por lo tanto el encargado de ejecutar las acciones orientadas a la operatividad de la vía tales como, administración, mantenimiento y rehabilitación.

En el Plan de Gestión Ambiental Social, enumera y describe medidas sociales y ambientales tendientes a proteger a los pobladores residentes adyacentes al proyecto, los impactos negativos que las obras de construcción de la circunvalación como acceso al Puerto de Corinto puedan generar y medidas correctoras para mitigar dicho impacto.

## 9.2) Sub-Programas

### a. Subprograma implementación de medidas

**Objetivo:** Brindar lineamientos claros y sencillos que guíen al contratista y a la supervisión del Proyecto en la implementación de las medidas ambientales-sociales que deben realizarse al momento de la ejecución de las obras.

Las medidas ambientales-sociales son las acciones que se establecen para prevenir, mitigar y compensar los posibles impactos ambientales negativos que el proyecto potencialmente generará. En el presente Subprograma se establecen las medidas, la etapa de implementación, la frecuencia y la responsabilidad para su cumplimiento.

En la tabla a continuación se establecen estas medidas:

#### **Procedimiento:**

La planificación es una de las primeras etapas en la implantación del Programa de Gestión Ambiental-Social. El Contratista deberá considerar las siguientes acciones y medidas:

1. Informar a las autoridades municipales, población y/o caseríos cercanos a la carretera, el inicio de las actividades de rehabilitación y mejoramiento, y los requerimientos en cuanto a mano de obra no calificada, ya que estos poblados y/o caseríos deberán tener mayor prioridad en el momento de contratar dicha mano de obra no calificada.
2. Previo al inicio de las obras, se realizará el “saneamiento legal” del Permiso Ambiental y las Concesiones de Exploración y Explotación de Bancos de Materiales, con el fin de evitar conflictos y retrasos en la ejecución del proyecto.
3. Revisar en forma continua los objetivos y metas de las fases de planeamiento e Implementación.
4. En la medida que vaya avanzando la ejecución del proyecto. Esta es una tarea que se hará de forma permanente con el objetivo de introducir los ajustes que requiera el Programa de Gestión Ambiental - Social.
5. Garantizar y apropiar los recursos humanos, físicos y financieros necesarios para el desarrollo de dichos requerimientos y objetivos.
6. Mantener un sistema de capacitación continuo para las personas involucradas y no involucradas con el proyecto, con el fin de crear una “cultura ambiental” sólida y generalizada dentro del personal de la empresa.
7. Crear un sistema de reportes y registros que garantice el seguimiento continuo de las medidas ambientales de cada actividad del proyecto.

8. Garantizar la adecuada participación comunitaria y el mayor beneficio social del proyecto objeto de la gestión ambiental.

**TABLA 22: MEDIDAS AMBIENTALES GENERALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN EN EL PROYECTO**

IMPACTOS QUE SE PRETENDE MITIGAR	EFFECTO A MITIGAR SOBRE UN FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS	ETAPA DEL PROYECTO (Construcción, Operación, Mantenimiento)	FRECUENCIA DE EJECUCION	COSTO DE LA MEDIDA	RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Generación de polvo lo que provoca afectación a la salud de los trabajadores y pobladores.	Control de polvo durante actividades de construcción	Riego en las áreas de trabajo y zonas pobladas cuando se efectúe movimientos de tierra.  Charlas diarias con conductores de equipos de la construcción; para que regulen la velocidad de sus Unidades de Trabajo.  Aseguramiento de Personal en la regulación del tráfico.  Dotación de equipos de protección	Construcción	Diaria	\$1,500	Ingeniero Residente de la Empresa Constructora  Especialista Ambiental de la Empresa Constructora

IMPACTOS QUE SE PRETENDE MITIGAR	EFECTO A MITIGAR SOBRE UN FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS	ETAPA DEL PROYECTO (Construcción, Operación, Mantenimiento)	FRECUENCIA DE EJECUCION	COSTO DE LA MEDIDA	RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Generación de ruido intenso y constante por la operación de maquinarias de la construcción lo que provoca afectación a pobladores y trabajadores.	Control de ruido que afecte la salud de las personas	Se establecerá horario de trabajo diurnos para evitar molestia a la población local en sus horas de descanso nocturnos.  Preparación y cumplimiento de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para tener las maquinarias en buen estado de funcionamiento  Se dotará de equipos de protección personal a los trabajadores según	Construcción	Diaria	\$3,000	Ingeniero Residente de Empresa Constructora  Ingeniero de Equipos y maquinaria  Responsable de taller
Proceso erosivo en Taludes de corte y relleno	Pérdida de un recurso suelo, sedimento en fuentes de agua.	Estabilización de los taludes en los cortes o rellenos para evitar derrumbes o deslizamientos.  Identificación de los sitios que deben proteger con vegetación natural para evitar procesos erosivos causados por efecto del viento y	Construcción/ Operación	Semanal	\$ 2,500	Ingeniero Residente de Empresa Constructora

IMPACTOS QUE SE PRETENDE MITIGAR	EFECTO A MITIGAR SOBRE UN FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS	ETAPA DEL PROYECTO (Construcción, Operación, Mantenimiento)	FRECUENCIA DE EJECUCION	COSTO DE LA MEDIDA	RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
----------------------------------	--	----------------------------	---	-------------------------	--------------------	---

IMPACTOS QUE SE PRETENDE MITIGAR	EFECTO A MITIGAR SOBRE UN FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS	ETAPA DEL PROYECTO (Construcción, Operación, Mantenimiento)	FRECUENCIA DE EJECUCION	COSTO DE LA MEDIDA	RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Accidentes laborales y con usuarios de la vía.	Pérdidas de vidas humanas o lesiones de las personas.	<p>Capacitación en el tema vial a Banderilleros(as).</p> <p>Colocación de señalamiento vial preventivo en lugares estratégicos.</p> <p>Entrega a trabajadores de sus Equipos de Protección Personal (cascos, botas, lentes, mascarillas, guantes, orejeras, chalecos), según labor que desempeña.</p> <p>Supervisión del uso adecuado del Equipo de Protección Personal.</p> <p>Capacitación en tema de higiene y seguridad del trabajo.</p> <p>Velocidades bajas en áreas pobladas y durante las horas escolares (6:00am a 8:00am; 11:45am a 1:45pm; 4:30pm a 6:00pm).</p>	Construcción	Diaria	\$3,000	<p>Ingeniero Residente de Empresa Constructora</p> <p>Ingeniero de Equipos y maquinaria</p> <p>Responsable de Higiene y Seguridad</p>

IMPACTOS QUE SE PRETENDE MITIGAR	EFECTO A MITIGAR SOBRE UN FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS	ETAPA DEL PROYECTO (Construcción, Operación, Mantenimiento)	FRECUENCIA DE EJECUCION	COSTO DE LA MEDIDA	RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Derrames de hidrocarburo que podrían filtrarse a cuerpos de agua.	Contaminación del suelo	<p>Impermeabilización de las áreas donde se almacenan los productos derivados de los hidrocarburos.</p> <p>Los mantenimientos de unidades transporten y de la construcción deben realizarse en las áreas habilitadas para tal fin.</p> <p>Establecimiento de un sistema de drenaje con trampas de grasas para su debida recolección y tratamiento.</p> <p>Disposición de recipientes para almacenamiento de aceites usados, trapos con trazas de aceite o combustibles que posteriormente se entregaran a una Empresa que se</p>	Construcción	Cada vez que se requiera el mtto.	\$ 1,000	<p>Ingeniero Residente de Empresa Constructora</p> <p>Ingeniero de Equipos y maquinaria</p> <p>Responsable de taller</p>

IMPACTOS QUE SE PRETENDE MITIGAR	EFECTO A MITIGAR SOBRE UN FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS	ETAPA DEL PROYECTO (Construcción, Operación, Mantenimiento)	FRECUENCIA DE EJECUCION	COSTO DE LA MEDIDA	RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
----------------------------------	--	----------------------------	---	-------------------------	--------------------	---

IMPACTOS QUE SE PRETENDE MITIGAR	EFECTO A MITIGAR SOBRE UN FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS	ETAPA DEL PROYECTO (Construcción, Operación, Mantenimiento)	FRECUENCIA DE EJECUCION	COSTO DE LA MEDIDA	RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Control de desechos	Contaminación de suelos y en consecuencia a las aguas, debido al manejo inadecuado de desechos sólidos.	Para el manejo de los desechos sólidos se dispondré de recipientes (Contenedores o bolsas plásticas) para su resguardo en caso de presentarse	Operación	Semanal	\$ 500	Encargado/ Especialista ambiental.

**b. Subprograma de gestión y obtención de permisos para la ejecución de actividades.**

**Objetivo.** Indicar los requisitos para la gestión y obtención de las autorizaciones, permisos y avales ambientales para el proyecto.

Hay actividades que para la ejecución del Proyecto requieren autorización o permiso ambientales, que es parte del cumplimiento de lo que establece el marco legal ambiental vigente y aplicable al mismo. Para lograr una gestión adecuada y la pronta obtención de estos permisos se debe tener clara el proceso que se lleva a cabo y los requisitos que son necesarios. A continuación, se detallan las gestiones que deben realizarse:

**TABLA 23: GESTION DE PERMISOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

PERMISO	GESTIONES
<b>Autorización Ambiental para la ejecución del Proyecto (Aval).</b>	De conformidad al Decreto 20-2017, "Sistema de evaluación ambiental de Permisos y Autorizaciones para el uso sostenible de los recursos naturales" de la República de Nicaragua, se debe gestionar la autorización en el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) en la Delegación Departamental de Chinandega. Debe prepararse carta de solicitud, realizarse el llenado de Formulario, soportar el PGA del Proyecto y los documentos legales del representante legal.
<b>Autorización para el corte de árboles en el derecho de vía que emite INAFOR.</b>	No se registra árboles potenciales al corte en la sección típica de la vía.
<b>Aval para el aprovechamiento de fuentes de agua a requerirse para la ejecución que emitirá la Alcaldía Municipal correspondiente.</b>	Definidos los sitios de aprovechamiento de agua, debe realizarse un perfil del aprovechamiento indicando el sitio y volumen requerido. Se gestiona en la Autoridad Nacional del Agua (ANA). Para ellos se prepara carta solicitud, llenado de formulario, mapa de localización, un perfil del aprovechamiento indicando el sitio y volumen requerido. Igual se presenta la Alcaldía Municipal para obtener el Aval.
<b>Permiso de aprovechamiento de</b>	Para la gestión de aprovechamiento de bancos de materiales se debe contar con los Programas de Gestión Ambiental de los mismos. Una vez que se

PERMISO	GESTIONES
<b>los Bancos de Materiales que emite el Ministerio de Energía y Minas (MEM) y el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA).</b>	<p>cuentan con estos documentos se realiza la solicitud de autorización en la Ventanilla única del Ministerio de Energía y Mina (MEM) quien recibe los documentos, que debe ir acompañada del perfil ambiental de cada banco, el formulario de solicitud debidamente llenado y los documentos legales del representante legal del solicitante, que si están completos de acuerdo al Decreto20-2017 se continua el proceso. Posteriormente, se espera a realizar la inspección al sitio, coordinada entre MEM y MARENA.</p> <p>Posterior a la inspección y determinando las condiciones adecuadas del sitio proceden a emitir la Autorización Ambiental del banco.</p> <p>Cada Banco de Material es una solicitud independiente.</p> <p>Para ello debe presentarse la carta solicitud, Llenado del Formulario, Perfil Ambiental, Programa de Gestión Ambiental para el aprovechamiento del Banco de Material, Mapa 1:50,000 INETER, señalando el polígono ortogonal, documentos legales del Representante Legal de conformidad al Decreto20-2017.</p>

### **c. Subprograma de aprovechamiento de agua para el Proyecto.**

**Objetivo.** Identificar lineamientos para los sitios de aprovechamiento de agua necesarios para el uso en el proyecto.

Se ha identificado la necesidad de hacer uso del recurso agua que se requiere para la obra como es el riego en actividades de Movimiento de tierras, homogenización de material y compactación, así como para la mitigación del polvo.

A continuación, se detallan consideraciones ambientales que hay que cumplir para evitar dañar o poner en peligro las funciones ecológicas de estas fuentes de agua.

1. El contratista identificará las fuentes aguas y volúmenes a requerir en el proyecto y solicitará al ente regulador ANA la inspección técnica y los respectivos permisos de aprovechamiento de las fuentes de agua y presentará a la Supervisión y MTI dichos permisos y plan de aprovechamiento del recurso, para su seguimiento y control.
2. El aprovechamiento del agua deberá ser controlado para evitar el desperdicio, asegurando que no haya fugas de los tanques, válvulas y mangueras.
3. Construir un sistema de represa para la acumulación de un caudal estimado para evitar que con el procedimiento de extracción se arrastren partículas y específicamente que no entre directamente al cauce.
4. Realizar chequeos e inspecciones permanentes a la motobomba para prevenir mal funcionamiento que dé lugar a fugas y derrames significativos de aceites o combustibles.
5. Señalización de los sitios de extracción para dar conocimiento a la gente del lugar de las actividades del proyecto Queda prohibido el tráfico, paso y operación de vehículos y maquinarias en los cursos de agua o sus cauces.
6. Los cauces de drenajes no serán alterados en el aprovechamiento de agua estos deben conducirse según su curso natural.
7. En caso de que la fuente de agua este localizado en propiedad privada, deben obtenerse los permisos del dueño de la propiedad.

8. En el proceso de cierre de la actividad de aprovechamiento del recurso agua, deben despejarse las instalaciones y accesos que fueron utilizados provisionalmente. Conformar sitios.

**d. Subprograma de contingencia.**

Se presenta el resumen del plan de respuesta ante los distintos riesgos durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento, en el mismo se enumeran cada una de las variables que puedan ocasionar peligro durante el proyecto, se recomiendan las medidas preventivas o de respuesta, los criterios de aplicación para las medidas y los responsables.

**TABLA 24 PLAN GENERAL DE RESPUESTA ANTE SISMICIDAD EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.**

DESCRIPCION DEL PELIGRO O AMENAZAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	FECHA DE EJECUCION	MEDIDAS DE RESPUESTA	RESPONSABLE
<b>Amenazas o riesgos naturales</b>				
Climáticas (huracanes, ondas tropicales, tormentas)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Manténgase informado sobre las condiciones del clima.</li> <li>Observe si el cielo si oscurece, si hay relámpagos o si el viento cobra fuerza.</li> <li>Escuche si hay truenos</li> <li>Reconozca cual es la ruta de evacuación.</li> <li>Identifique el sitio de reunión en caso de emergencia (zona segura).</li> <li>Prácticas.</li> </ol>	<p>Permanente</p> <p>Permanente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Evacue a todo el personal al lugar identificado como punto de reunión.</li> <li>Recuerde al personal la prohibición del uso de líneas de teléfono</li> <li>Mantenga al personal alejado de las cañerías y otras estructuras metálicas que pueden conducir electricidad.</li> <li>Verifique la desconexión de equipos eléctricos: máquinas, equipos de cómputo, herramientas, aires acondicionados, y otros; en toda el área afectada.</li> <li>Evite bañarse, ducharse o usar agua corriente para cualquier otro propósito</li> <li>Si se encuentra a la intemperie, aplicar las siguientes acciones para refugio: Refúgiense en un automóvil y mantener las ventanas cerradas.</li> </ol>	Gerente de la empresa constructora / Superintendente/ Brigadas de Evacuación/ Especialista de Higiene y Seguridad

DESCRIPCION DEL PELIGRO O AMENAZAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	FECHA DE EJECUCION	MEDIDAS DE RESPUESTA	RESPONSABLE
<b>Amenazas o riesgos naturales</b>				
Tornados	<ol style="list-style-type: none"> <li>Manténgase informado sobre las condiciones del clima.</li> <li>Observe si el cielo si oscurece, o si el viento cobra fuerza.</li> <li>Reconozca cual es la ruta de evacuación.</li> <li>Identifique el sitio de reunión en caso de emergencia (zona segura).</li> <li>Prácticas.</li> </ol>	Permanente	<ol style="list-style-type: none"> <li>Evacue a todo el personal al lugar identificado como punto de reunión.</li> <li>Recuerde al personal la prohibición de regresar por pertenencias</li> <li>Mantenga al personal alejado de edificios viejos, con techos en mal estado o vehículos parqueados.</li> <li>Si se encuentra a la intemperie, busque los refugios ya establecidos</li> <li>Evite refugiarse en un automóvil y mantener las ventanas cerradas.</li> </ol>	Gerente de la empresa constructora / Superintendente/ Brigadas de Evacuación/ Especialista de Higiene y Seguridad
Tsunamis (Proyectos ubicados en la costa del Pacifico).	<ol style="list-style-type: none"> <li>Manténgase informado sobre las condiciones del clima.</li> <li>En caso de sismo de fuerte magnitud mantenga observación al mar.</li> <li>Ponga atención a las sirenas o alarmas que avisan de tsunami</li> <li>Identifique las zonas de seguridad en altura y comience la evacuación.</li> </ol>	Permanente	<ol style="list-style-type: none"> <li>Evacue a todo el personal al lugar identificado como punto de reunión.</li> <li>Diríjase al punto más alejado de la costa en caso de no haber sitios con suficiente altura.</li> <li>Utilicen los vehículos livianos para trasladar a todo el personal a la zona de seguridad.</li> <li>Eviten refugiarse en edificios, planteles o automóvil.</li> </ol>	Gerente de la empresa constructora / Superintendente/ Brigadas de Evacuación/ Especialista de Higiene y Seguridad
DESCRIPCION DEL PELIGRO O AMENAZAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	FECHA DE EJECUCION	MEDIDAS DE RESPUESTA	RESPONSABLE
<b>Amenazas o riesgos naturales</b>				

Inundaciones	<p>Capacitar al personal sobre medidas a implementar sobre el plan de contingencia antes inundaciones ya sean causadas por: huracanes, lluvias intensas, depresiones tropicales.</p> <p>Mantener en buen estado las válvulas de cierre de tanques de almacenamiento de combustible.</p> <p>Implementar medidas de evacuación para el personal.</p> <p>Al conocer de la futura ocurrencia de una situación de esta naturaleza, debe colocarse cinta adhesiva ancha en puertas y ventanas de vidrios y reforzar los techos.</p> <p>Disponer de una zona segura para el personal que vigilará las instalaciones, provistos de botiquín de medicamentos, agua potable, alimentos, radio con baterías y linterna.</p> <p>Evaluar de los daños y peligros de la vía en construcción.</p> <p>Daños a infraestructuras temporales (como: campamentos, almacenamiento de combustibles, pinturas, diluyentes y lubricantes).</p>	Permanente	<p>Deben suspender sus labores y valorar la situación en su entorno.</p> <p>Mantener la calma.</p> <p>Deben de mantenerse en un lugar sin riesgo, libre de tendido eléctrico.</p> <p>Se desconectarán todos los equipos eléctricos que sean necesarios para evitar incendios o corto circuito y ubicarlos en un sitio seguro.</p> <p>Ubicar lo más alto posible y seguro, todos los equipos, herramientas y maquinarias que se encuentra en campamentos, planteles o sitios de construcción y que puedan dañarse ante una inundación.</p> <p>Sujetar todos los equipos, herramientas y maquinarias que puedan llevarse las corrientes aéreas.</p> <p>Sellar y sujetar recipientes o depósitos de almacenamiento que puedan provocar derrame y daños ante estas emergencias.</p> <p>Activar la brigada de protección de equipo y seguridad y de evacuación.</p> <p>En caso de haber heridos o lesionados se activa la brigada de primeros auxilios.</p> <p>El personal encargado revisará las instalaciones conjuntamente con los planos utilizados en la construcción para verificar las variantes.</p> <p>Reanudar las actividades seguras, según el reporte de los daños y de estado de equipos y maquinarias en uso.</p>	Gerente de la empresa constructora / Superintendente/ Brigadas de Evacuación/ Especialista de Higiene y Seguridad
--------------	--	------------	---	---

DESCRIPCION DEL PELIGRO O AMENAZAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	FECHA DE EJECUCION	MEDIDAS DE RESPUESTA	RESPONSABLE
<b>Amenazas o riesgos naturales</b>				

Erupciones volcánicas	<p>1. Manténgase informado sobre la actividad volcánica.</p> <p>2. En caso de sismo de fuerte magnitud manténgase informado.</p> <p>3. Ponga atención a las sirenas o alarmas</p> <p>4. Identifique las zonas de seguridad lejos del alcance de las cenizas.</p>	Permanente	<p>1. Evacue a todo el personal al lugar identificado como punto de reunión.</p> <p>2. Diríjase al punto más alejado del alcance de las cenizas.</p> <p>3. Utilicen los vehículos livianos para trasladar a todo el personal a la zona de seguridad.</p> <p>7. Refugiarse en edificios o viviendas del alcance de las cenizas.</p>	Gerente de la empresa constructora / Superintendente/ Brigadas de Evacuación/ Especialista de Higiene y Seguridad
Sequias	N/A			
<b>Amenazas Antropogénicas</b>				
Contaminación de aguas subterráneas	N/A			
Contaminación de aguas superficiales	N/A			
Inundaciones por la antropización del cauce natural de los ríos.	N/A			
Deslizamientos en laderas por errores en los taludes en la construcción de carreteras.	N/A			
Alteración a la flora y fauna por agresión a los ecosistemas derivada de plagas, enfermedades en epidemia.	N/A			
Erosión de suelos cultivables por deforestación.	N/A			
Erosión e intrusión salina en los acuíferos.	N/A			

DESCRIPCION DEL PELIGRO O AMENAZAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	FECHA DE EJECUCION	MEDIDAS DE RESPUESTA	RESPONSABLE
<b>Amenazas Antropogénicas</b>				
<p>Incendio y/o explosión</p> <p>Provocados deforestación, el sobrepastoreo y sismos.</p>	<p>Capacitar cada seis meses al personal sobre medidas a implementar de conformidad con el plan de contingencia ante incendios en las instalaciones.</p> <p>Rotular las zonas de peligro en campamentos, zona de almacenamiento de material inflamable como: combustibles, pinturas, aceites, lubricantes entre otros.</p> <p>Delimitar su acceso.</p> <p>Ubicar las señalizaciones preventivas y delimitadoras, según lo recomendado por el cuerpo de bomberos más cercano;</p> <p>Dotaciones de extintores y señalización preventiva por etapas del proyecto.</p> <p>Mantener en buen estado las válvulas de cierre de tanques de almacenamiento de combustible.</p> <p>Verificar que los medios contra incendio se encuentren situados de conformidad a lo recomendado por el cuerpo de bomberos más cercano.</p>	<p>Peanente</p>	<p>La persona que note un conato de incendio, debe informar a los trabajadores que se encuentren en los alrededores del área y notificar a su superior.</p> <p>Si el incendio es pequeño puede apagarlo por medio del uso del extintor.</p> <p>El responsable de turno realiza las llamadas al Gerente de la empresa constructora, Cuerpo de bomberos sobre el incendio.</p> <p>Se debe activar la brigada contra incendio.</p> <p>Se mantiene la calma del personal.</p> <p>Se suspende actividades constructivas.</p> <p>Se activa la brigada contra incendio.</p> <p>Se avisa al cuerpo de bomberos, y policía del municipio para el resguardo de equipos, maquinarias y herramientas en uso por el proyecto.</p> <p>El personal se encuentra en sitios protegidos.</p> <p>Se desconectan los equipos eléctricos.</p> <p>Se muestra planos o esquemas de edificaciones, o instalaciones temporales a los de la brigada de cuerpo de bombero.</p> <p>Se utilizan las rutas de evacuación.</p>	

## Contingencia en caso de conflicto social

### Objetivo.

Identificar las diferentes temáticas generales que puedan desencadenar conflicto social al momento de la ejecución de las obras para “**Estudios de Factibilidad y Diseño para el Acceso al Puerto de Corinto**” para ser discutido entre los actores involucrados y definir la instancia y el mecanismo de solución del conflicto: Comisión de coordinación Interinstitucional.

**Tabla 25 Contingencia en caso de conflicto social.**

CAUSA	EFEECTO	CONFLICTO	INSTANCIAS
Incumplimiento de planes o subprogramas definidos para el estudio de factibilidad y diseño final del acceso al puerto de Corinto.  Medidas de seguridad deficientes.	Accidentalidad de personal contratado, vecino, viandante y/o ganado.	Reclamo o protesta social.  Legales.  Pérdida de vidas humanas.  Pérdida de ganado.	Desarrollo de una reunión mensual ordinaria de la comisión, es para dar a conocer a los miembros, los sitios de trabajo y los planes y subprogramas que se están implementando para la seguridad de los vecinos y viandantes. Es decir, la reunión deberá tener un carácter orientado a la prevención de accidentalidad, problemas y conflictos relacionados con la ejecución de las obras.
Falta de una buena comunicación.	Los propietarios de zonas vecinas, transportistas o pasajeros no conocen de las obras y se sienten afectados por las mismas: generación de polvo, humo o ruido excesivo, retraso en la circulación, etc.	Incremento de enfermedades respiratorias.  Reclamo o protesta Social.	Toda situación de conflicto q no implique la pérdida de vidas humanas o lesiones permanentes, puede abordarse dentro del comité de coordinación interinstitucional, mismo que estará integrado por Organizaciones comunitarias, Delegados de Alcaldías e instituciones locales y un representante de la empresa constructora, quien deberá compensar los daños ocasionados por el movimiento de equipo, instalación de planteles de ejecución de obras.
Invasión con equipos o construcción en propiedades vecinas.  Otros.	Destrucción o contaminación de pozos y ríos. Remoción de cercos, construcción de desagüaderos.  Derrumbe de casas precarias ubicadas en las cercanías donde opera el equipo pesado.	Legales Reclamo o protesta Social.	El Comité de Coordinación Interinstitucional, deberá sesionar en cualquier momento de la ejecución del proyecto a partir de la solicitud de cualquiera de sus integrantes.

## Actividades de Obligatorio cumplimiento

La tarea principal del responsable de ver la parte social será garantizar la asistencia de todos los integrantes del Comité de Coordinación Interinstitucional a la reunión mensual de información, a fin de que todos los representantes conozcan el avance del proyecto, sitios donde se trabajará, el equipo que se utilizará, plan de seguridad a aplicar, etc.

Crear un mecanismo de convocatoria inmediata para los miembros del comité de coordinación interinstitucional, con la finalidad de abordar y buscarle solución a los problemas que puedan surgir en las obras para “Estudios de Factibilidad y Diseño para el Acceso al Puerto de Corinto”,

Se debe tomar en cuenta que junto al plan de higiene y seguridad ocupacional que implementa la empresa durante la ejecución de obras para “Estudios de Factibilidad y Diseño para el Acceso al Puerto de Corinto”, el responsable del área social deberá coordinar con otras instancias como: Cruz Roja, benemérito cuerpo de bomberos y unidades de rescate a fin de contar con líneas de emergencia que garanticen una atención y evacuación adecuada en caso de accidente de cualquier tipo.

Indicadores de cumplimiento

Miembros del comité de coordinación interinstitucional asisten de forma regular a la reunión mensual, conocen y reproducen en sus respectivas instituciones los avances del proyecto.

Durante el primer mes de inicio de las obras, se crea un mecanismo de convocatoria inmediata entre los miembros del comité de coordinación interinstitucional y se establece una relación de coordinación con las brigadas de emergencia del municipio como son: SINAPRED, Cruz Roja, Bomberos y Rescatistas.

#### **e. Subprograma de Bancos de materiales.**

**Objetivo General:** Establecer lineamiento que permitan identificar y evaluar los posibles impactos que se pudieran generar durante el aprovechamiento del banco de materiales, definiéndose medidas que permitan minimizar, compensar o reducir los efectos de estos impactos.

La explotación de los bancos de materiales conlleva en lo general una serie de implicancias ambientales que requieren atención desde la etapa de planificación para explotación, aprovechamiento y el cierre del mismo.

Los trabajos de aprovechamiento deberán realizarse sin mayores riesgos al ambiente.

Para cada banco de materiales se elabora un Programa de Gestión Ambiental (PGA) que da cumplimiento a las normativas ambientales para explotación de bancos de materiales. Para nuestro Proyecto se hará uso del Banco de Material La Pedrera, el que ya cuenta con Permiso Ambiental del MARENA y Autorización del MEM. El propietario cuenta con una Concesión Minera para su comercialización. En los Estudios y Diseño del presente Proyecto se ha recomendado la compra del material para abastecimiento al Proyecto. El Banco de Material es el único

De resultar el uso de un nuevo Bancos de Materiales debe prepararse un Programa de Gestión Ambiental (PGA) y considerar los siguientes:

#### **Voladura**

1. Es importante señalar que para las actividades de voladura se pretende establecer criterios que se deben considerar en el manejo de las voladuras, estos aspectos no deben considerarse como únicos, el contratista realizará las gestiones administrativas correspondientes que señala la legislación nacional con relación a la materia.

2. Se divide en dos subprogramas el primero está dirigido al personal que labora en el banco de materiales y el segundo a la población cercana al banco de materiales. En este sentido se debe Garantizar la seguridad del personal que labora el área del banco de materiales y asegurar la seguridad física de los pobladores que vivan y que se desplazan por las cercanías de los bancos de materiales.

### **Seguridad del personal**

3. Se desarrollará una reunión de 5 minutos diariamente con el personal involucrado donde se indicará si se realizará la voladura y fijándose la hora más indicada para realizarla.
4. Los puntos de acceso serán clausurados para no permitir el acceso de personal no esencial y de personas ajenas a los trabajos que se están realizando. El técnico encargado de la voladura dispondrá del personal necesario para la ubicación de los miembros del Cuerpo de Protección Física (CPF) quienes contarán con los implementos de seguridad y radio.
5. Los CPF no permitirán el paso 15 minutos antes de la hora programada, y deberán dar el aviso de despejado al técnico de la voladura para que este proceda
6. El técnico de la voladura deberá revisar todas las zonas donde influirá la voladura y ubicación precisa del personal. Para lo cual deberá cerciorarse que no exista persona alguna ni equipo a una distancia menor de 500 metros.
7. El técnico de la voladura procede a la realización del disparo.
8. Una vez realizado el disparo el técnico de la voladura revisará la zona 5 minutos después de realizado el disparo.
9. La voladura se suspenderá cuando ocurra Tormenta eléctrica

### **Equipo de Protección Personal**

10. Casco Protector
11. Lentes de seguridad
12. Chaleco reflectivo
13. Guantes de Cuero
14. Botas de seguridad
15. Orejeras
16. Mascarillas para el polvo
17. Mascarillas para protegerse del covid-19

### **Seguridad a la población**

18. El Contratista deberá colocar señales visibles y preventivas fuera del perímetro del banco de materiales, a fin de que la población se entere del peligro que significa el uso de explosivos.
19. Se utilizará perifoneo en las áreas poblacionales cercanas al banco de materiales a fin de indicarle a la población las instrucciones respectivas, el perifoneo deberá hacerse con 24 horas de antelación a la detonación. También se distribuirán volantes casa por casa con las instrucciones y la hora en que se desarrollará la voladura.
20. Para las viviendas más cercanas al banco, se procederá a evacuar a los pobladores a fin

de evitar afectaciones a la integridad física. Se deberá considerar que no exista persona alguna ni equipo a una distancia menor de 500 metros.

21. El Contratista hará las gestiones pertinentes con las autoridades locales (policía) para establecer un cordón de seguridad alrededor del sitio para brindar una mejor seguridad a la población. El paso de personas, vehículos y animales deberá ser restringido mientras se haga uso de los explosivos.
22. Antes de dar inicio al disparo se deberá emitir una señal sonora que indique el momento, esta señal será con una sirena.
23. Una vez realizada la voladura el encargado debe de informar a las autoridades respectivas de las cargas fallidas y proceder a su recuperación en el menor tiempo posible y hacerlas explotar.

#### **f. Subprograma de botaderos o banco de tiros.**

**Objetivo:** Indicar lineamientos para la localización de los sitios de botaderos de material no apto para la construcción.

Las áreas de desecho o botaderos o buzones o bancos de tiro son áreas designadas para la disposición del material sobrante o rechazado resultante de las excavaciones o de la construcción de pavimentos.

#### **Lineamientos.**

1. El material sobrante debe ser colocado en las áreas de desecho (“botaderos”) aprobadas por el Ingeniero en forma que no interfiera con el drenaje superficial, lo cual puede causar inundaciones y éstas pueden provocar la muerte de árboles existentes que se está queriendo conservar.
2. Preferiblemente el material de desecho debe disponerse en lugares de relleno en áreas con oquedades en predios y/o propiedades a solicitud de los interesados, así como también colocar en espacios amplios del derecho de vía de la carretera, y en oquedades dejadas producto de la explotación de bancos de materiales (sub-excavaciones).
3. Previo al uso de algún sitio para botadero se deben realizar todos los procedimientos necesarios para la disposición final de los residuos producidos durante las actividades de construcción de la vía, generados por los excedentes de las actividades constructivas. El Contratista debe cumplir con todas las regulaciones, leyes, decretos o normas relativas a la protección ambiental tanto locales como nacionales que, de una forma u otra, involucren a la construcción vial.
4. Solicitar el permiso al dueño de la propiedad si es de origen privado o comunal, en base a esto se elabora una esquila de permiso firmada por el dueño de la propiedad y el supervisor de obra o contratista. La parte legal del contratista establece con el dueño los

acuerdos del contrato, el tiempo y forma en que debe quedar restaurado el sitio de botadero.

5. Las partes de la obra que deban ser removidas y que no vayan a ser rescatadas, los materiales inadecuados para la construcción y los residuos del abra y destronque deberán ser colocados en un sitio ambientalmente adecuado. El Ingeniero deberá ser previamente notificado por el Contratista en cuanto a la ubicación del sitio y el mismo será escogido y aprobado en coordinación con las autoridades reguladoras a través de gestiones hechas por el Contratista.
6. No se permitirá colocar material de préstamo, escombros de roca, residuos vegetativos, etc., en humedales, en áreas que impactarán a especies en peligro de extinción o materiales de valor cultural. El Contratista deberá proponer los sitios adecuados para tal fin, a la aprobación del MARENA, el MTI o de ambos, según la cuantía de los materiales de esa clase.
7. Es indispensable que los sitios seleccionados como buzones estén alejados de áreas pobladas, cursos o reservorios de aguas naturales y de uso potable, infraestructuras de servicios públicos y zonas de fragilidad ecológica.
8. Si el área propuesta está dentro de los 45 metros del Derecho de Vía de la carretera, el Contratista deberá agregar a su solicitud un mapa topográfico del sitio, a escala 1:500 con curvas de nivel a intervalos de 50 cm que reflejen la topografía del área. Este mapa indicará los límites del área propuesta, al igual que datos en cuanto a su capacidad de carga; todo esto deberá ser sometido a la aprobación del Ingeniero junto con un permiso del propietario autorizando el uso del terreno.
9. El Contratista podrá botar los desperdicios únicamente en los sitios aprobados por el Ingeniero, cuidando de no alterar el drenaje natural, afectar áreas boscosas o ecosistemas frágiles, contaminar aguas superficiales, afectar en alguna forma los cultivos en terrenos aledaños o alterar de manera significativa el paisaje del lugar.
10. Localizar los sitios que cumplan con las condiciones necesarias para ser un botadero, las pendientes del terreno sean buenas para drenar las aguas, no afectar área con vegetación, ni cuerpos de agua.
11. Una vez determinado el cierre definitivo del botadero, éste debe quedar resembrado y conformado de acuerdo al relieve del entorno, además de contar con la aceptación del Propietario del área en cuanto a las condiciones finales del sitio.

12. Es importante asegurar que los desperdicios depositados no representen riesgos de contaminación al área propuesta.
13. Ocasionalmente, los desperdicios pueden ser depositados en las cercanías de la vía para ser trasladados al botadero posteriormente; sin embargo, esto no será permitido por períodos de larga duración. El transporte de los desperdicios de la construcción debe realizarse con equipo adecuado y de uso permanente en la obra.
14. Se considera que las obras de la carretera generarán poca cantidad de material excedente o de desecho, el cual deberá ser dispuesto al lado izquierdo de la vía en altura que oscilen de 1-1.5 metros de altura.
15. El tratamiento, así como su disposición final de los materiales excedentes, deberán considerar medidas ambientales complementarias para no alterar el medio ambiente y su entorno.
16. Colocar la señalización informativa correspondiente para indicar la ubicación del depósito. De preferencia se instalará una señal informativa sobre la carretera, indicando la existencia del mismo durante la etapa de construcción.
17. Previo al relleno, se deberá retirar la capa orgánica superficial del suelo, y se almacenará para su posterior utilización colocando sobre la capa del material excedente para ser usada en la revegetación. Los depósitos serán ubicados dejando libre la salida de aguas indicada en el diseño del drenaje mayor y menor.
18. Se debe realizar la revegetación con la medida combinada siembra de vetiver, siembra de plantas. Cuando se trate de rellenos de depresión, se deberá conformar el relleno en forma de terraza y colocar un muro de protección, ya sea de pata de gavión o de mampostería (según lo indique el diseño), para evitar futuros deslizamientos de material.
19. El material deberá ser depositado en forma de capa aproximadamente 0.60 m de espesor y luego debe ser compactadas. Este proceso se repetirá hasta alcanzar la altura de diseño.
20. La disposición de materiales excedentes será efectuada cuidadosa y gradualmente compactada por tandas de vaciado, de manera que las partículas en suspensión generadas sean mínimas.
21. En el momento de abandonar el lugar de disposición de materiales excedentes, este deberá compactarse, de manera que guarde armonía con la morfología existente del área y

deberá revegetarse y/o reforestarse con la flora nativa del lugar, sin disminuir las alteraciones paisajísticas del lugar.

22. En algunos casos importantes, debe evitarse compactar los suelos en los sitios de depósito con la finalidad de favorecer el resurgimiento de vegetación nativa.

### **g. Subprograma de Educación Vial y Ambiental**

**Objetivo.** Brindar información a los trabajadores y personas de la comunidad sobre los diferentes ámbitos que se abarcan dentro del proyecto desde la seguridad laboral, medidas ambientales orientadas a evitar o mitigar un impacto ambiental y el uso de la vía.

Este subprograma se deriva del estándar # 3 Eficiencia en el uso de los recursos, prevención y gestión de la contaminación, así como del #4 Salud y Seguridad de la Comunidad, Que a su vez son desprendidos de una línea de acción referido a **educación vial y al tráfico y seguridad vial**.

La Educación Ambiental es un proceso permanente de formación ciudadana, formal e informal, para la toma de conciencia y el desarrollo de valores, concepto y actitudes frente a la protección y el uso sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente.

La educación vial constituye un programa con la finalidad de garantizar mayor seguridad ciudadana en función de prevenir y reducir el grado de accidentalidad en la población en general y en particular la población escolar.

El éxito en la ejecución del subprograma de educación vial-ambiental, pasa por establecer buenas coordinaciones con las delegaciones municipales del Ministerio de Educación, siendo ellos los que hacen la propuesta del barrio y del centro escolar, también se establece contacto y coordinación con las delegaciones de la Policía Nacional del municipio.

Se deja definido que los participantes a los talleres de Educación Vial serán docentes, padres de familia, estudiantes y técnicos del MINED.

#### **Temática propuesta para los talleres de educación vial**

1. Ley de tránsito N° 431
2. Derechos del peatón
3. Obligaciones del peatón
4. Tipos de accidentes de tránsito
5. Factores que inciden en los accidentes de tránsito
6. ¿Qué es educación vial?
7. La vía
8. ¿Cómo se clasifican las vías en nuestro país?
9. Elementos de la vía pública
10. Seguridad vial

11. Tipos de señales (Verticales, lumínicas y horizontales)

**Temática propuesta para los talleres de educación ambiental**

- 12. Legislación nacional relacionada a la Educación Ambiental.
- 13. Declaratoria universal del bien común de la madre tierra y la humanidad
- 14. Manejo y uso del recurso agua, cambio climático enfocado a las medidas de adaptación.
- 15. Riesgos por las actividades de construcción de la carretera.
- 16. Manejo de los equipos de seguridad, higiene y protección personal (EPP)
- 17. Amenazas, vulnerabilidades, riesgos, rutas de evacuación para preservar la vida, salud, seguridad.
- 18. Importancia de la preservación de la flora y fauna local y restricciones en las áreas protegidas.
- 19. Desechos Sólidos (Manejo y Disposición final)

**Ubicación de los Centros educativos propuestos para la realización de talleres de educación vial**

**TABLA 26 CENTROS EDUCATIVOS PROPUESTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TALLERES DE EDUCACIÓN VIAL**

No	Centro educativo	Coordenadas	
1	Instituto Nacional Azarias H Pallais	X=479912.04	Y=1381967.71
2	Colegio Guillermo Delgadillo	X=481260.25	Y=1379619.19

**Costos subprograma de educación vial**

**TABLA 27 PARTICIPANTES DE TALLERES DE EDUCACIÓN VIAL**

Nº	Centro Escolar		Cantidad de Talleres de educación vial	Cantidad de participantes por Taller	Total, de Participantes	Participantes de los talleres de educación vial
1	Instituto Nacional Azarias H. Pallais		2	35	70	Docentes, estudiantes, padres de familia y técnicos del MINED.
2	Colegio Guillermo Delgadillo		2	35	70	
		Total de participantes en los talleres de educación vial			140	

**TABLA 28 PARTICIPANTES DE TALLERES DE EDUCACIÓN VIAL**

CENTRO ESCOLAR	TEMÁTICA	PERSONAL A CAPACITAR	PERIODO O FRECUENCIA	COSTOS	RESPONSABLE
Instituto Nacional Azarias H. Pallais	<p>20. Ley de tránsito N° 431</p> <p>21. Derechos del peatón</p> <p>22. Obligaciones del peatón</p> <p>23. Tipos de accidentes de tránsito</p> <p>24. Factores que inciden en los accidentes de tránsito</p>	Docentes, estudiantes, padres de familia y técnicos del MINED.		\$ 670	
Instituto Nacional Azarias H. Pallais	<p>31. Legislación nacional relacionada a la Educación Ambiental.</p> <p>32. Declaratoria universal del bien común de la madre tierra y la humanidad</p> <p>33. Manejo y uso del recurso agua, cambio climático enfocado a las medidas de adaptación.</p> <p>34. Riesgos por las actividades de construcción de la carretera.</p> <p>35. Manejo de los EPP</p> <p>36. Amenazas, vulnerabilidades, riesgos, rutas de evacuación para preservar la vida, salud, seguridad.</p> <p>37. Importancia de la preservación de la flora y fauna local y restricciones en las</p>	Docentes, estudiantes, padres de familia y técnicos del MINED.	2 veces durante la ejecución del proyecto	\$ 670	Ingeniero Residente / Especialista Social/ Especialista Ambiental.

CENTRO ESCOLAR	TEMÁTICA	PERSONAL A CAPACITAR	PERIODO O FRECUENCIA	COSTOS	RESPONSABLE
----------------	----------	----------------------	----------------------	--------	-------------

Colegio Guillermo Delgado	<p>39. Ley de tránsito N° 431</p> <p>40. Derechos del peatón</p> <p>41. Obligaciones del peatón</p> <p>42. Tipos de accidentes de tránsito</p> <p>43. Factores que inciden en los accidentes de tránsito</p>	Docentes, estudiantes, padres de familia y técnicos del MINED.		\$ 670	
Colegio Guillermo Delgado	<p>50. Legislación nacional relacionada a la Educación Ambiental.</p> <p>51. Declaratoria universal del bien común de la madre tierra y la humanidad</p> <p>52. Manejo y uso del recurso agua, cambio climático enfocado a las medidas de adaptación.</p> <p>53. Riesgos por las actividades de construcción de la carretera.</p> <p>54. Manejo de los EPP</p> <p>55. Amenazas, vulnerabilidades, riesgos, rutas de evacuación para preservar la vida, salud, seguridad.</p> <p>56. Importancia de la preservación de la flora y fauna local y restricciones en las</p>	Docentes, estudiantes, padres de familia y técnicos del MINED.	2 veces durante la ejecución del proyecto	\$ 670	Ingeniero Residente / Especialista Social/ Especialista Ambiental.

#### **h. Sub Programa de divulgación y comunicación Social**

Este sub programa se deriva del estándar **#10 Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información**, a) el propósito, la naturaleza y la escala del proyecto; b) la duración de las actividades propuestas para el proyecto; c) los riesgos e impactos potenciales del proyecto en las comunidades locales, y las propuestas para mitigarlos, destacando posibles riesgos e impactos que puedan afectar desproporcionadamente a los grupos vulnerables y menos favorecidos, y describiendo las medidas diferenciadas adoptadas para evitarlos y

minimizarlos; d) el proceso de participación de las partes interesadas propuesto, en el que destacan las maneras en que las partes interesadas pueden participar; e) el horario y el lugar de las reuniones de consulta pública propuestas, y el proceso por el cual estas se notificarán, resumirán e informarán; f) el proceso y el medio por el cual se plantearán y se abordarán las quejas y los reclamos.

Para el desarrollo de este sub programa se propone que la empresa constructora desarrolle tres grandes actividades para informar a la población afectada directa e indirectamente sobre las medidas de seguridad e higiénico sanitarias durante el proceso de construcción de la obra de Circunvalación de acceso a puerto de Corinto.

Para tener un impacto positivo en los y las ciudadanos se establecerá coordinación con las autoridades del ministerio de salud a nivel local habiendo identificados como puestos de salud estratégicos Casa Comunal y Rotterdam para conocer la red de Brigadistas comunitarios que tienen y que estos sean capacitados para que ayuden en la divulgación de las medidas básicas que se deben tomar en cada uno de los hogares de las familias y así evitar brotes de enfermedades.

**TABLA 29 UBICACIÓN DE LOS PUESTOS DE SALUD**

No	Puesto de Salud	Barrio	Coordenadas UTM	
1	Casa Comunal	Omar Torrijos	-	-
2	Rotterdam	El Centro	X=481107.99	Y=1379976.59

De los puestos de salud Casa Comunal y Rotterdam se requieren 2 miembros de cada unidad de salud que cada uno capacite al menos a 15 brigadistas comunitarios de salud.

**TABLA 30 COSTO DE DIVULGACIÓN Y COMUNICACIÓN SOCIAL A TRAVÉS DEL MINSA**

No	Puesto de Salud	Personal del MINSA	Estipendio por persona	Almuerzo y refrigerio	Material didáctico	Costo total
1	Casa Comunal	2	U\$ 10	U\$ 9	U\$ 1	U\$ 40
2	Rotterdam	2	U\$ 10	U\$ 9	U\$ 1	U\$ 40
Total						U\$ 80
No	Puesto de Salud	Brigadistas comunitarios	Almuerzo refrigerio	y Material didáctico (Libreta y Lapicero)	Costo Total	
1	Casa Comunal	30	U\$ 9	U\$ 1	U\$ 300	
2	Rotterdam	30	U\$ 9	U\$ 1	U\$ 300	
Total						U\$ 600

La otra actividad consistirá en hacer divulgación radial a nivel local para informar a la población de las medidas que se requieren implementar en cada uno de los hogares y así evitar brotes de enfermedades y epidemias. A continuación, se mencionan algunas radios que pueden ser contratadas para hacer Spot publicitarios:

1. Radio Somos Stereo
2. Radio Veritas

### 3. Radio Sterio Shalom

**TABLA 251 COSTO DE DIVULGACIÓN RADIAL**

No	Costo de Spot publicitario	Cantidad de Spot publicitarios	Costo Total
1	U\$ 100	10	U\$ 1,000

Emplear divulgación social a través de medios televisivos para llegar a cada uno de los hogares con el fin de evitar enfermedades y epidemias como consecuencia de las obras. La telecomunicación local es principalmente el canal 9.

**TABLA 32 COSTOS DE DIVULGACIÓN TELEVISIVA**

No	Costo de Spot publicitario	Cantidad de Spot publicitarios	Costo Total
1	U\$ 200	10	U\$ 2,000

Otra opción es informar a la población local a través de las principales redes sociales que la población utiliza día a día como Facebook, Twiter e Instagram, de esta forma la información sobre el proyecto llegará a cada usuario, cabe mencionar que el costo publicitario es inferior a cualquier otro medio de comunicación.

#### **Costos sub programa de divulgación y comunicación social**

**TABLA 33 COSTOS TOTALES DEL SUB PROGRAMA DE DIVULGACIÓN Y COMUNICACIÓN SOCIAL**

No	Actividad	Costo Total
1	Divulgación Social a través de los Brigadistas de Salud	U\$ 680
2	Spots Publicitarios (Radio)	U\$ 1,000
3	Spots Publicitarios (Telecomunicación)	U\$ 2,000
Total		U\$ 3,680

#### **i. Sub Programa Salud, Higiene y Seguridad del trabajo**

##### **Objetivo:**

Garantizar la seguridad e higiene en al ámbito laboral en que se desempeña el personal en general de la empresa constructora en cada una de las fases del proyecto, cumpliendo lo establecido en el marco legal que en materia de seguridad laboral ha establecido el MITRAB, Ley 618 general sobre higiene y seguridad del trabajo.

##### **Desarrollo del Subprograma**

**Medidas de carácter organizativo:** En cumplimiento del deber de protección, el contratista deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador.

En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear.

Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de Seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todos los subcontratistas y trabajadores independientes integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

**Organización de la seguridad en la obra:** La empresa constructora dispondrá de una organización especializada de prevención de riesgos laborales debidamente acreditada ante la Autoridad laboral competente. Se recomienda la conformación de la Comisión de Higiene y Seguridad Laboral, como la organización de enlace entre el Contratista – El Personal y MITRAB.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán constancias de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad e higiene ocupacional establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

**Lineamientos para el equipamiento del Servicio médico:** La empresa contratista dispondrá de un Servicio de atención a la salud de los trabajadores.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

**Botiquín de obra:** La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

**Instalaciones de higiene y bienestar:** La obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios. En todo caso los

trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista. No se debe permitir por ningún medio, fecalismo al aire libre.

El objetivo esencial de estas capacitaciones radica en Informar y educar a los recursos humanos para garantizar la práctica de medidas que protejan y aseguren un correcto desempeño de las actividades propias del área del sector de la construcción. Este espacio podría aprovecharse para incorporar el tema de Enfermedades de Transmisión Sexual, contando con el apoyo del personal técnico del centro de salud local; al cual se apoyará estableciendo un estipendio.

Para el Proyecto se tiene contemplado realizar dos Taller de Higiene y Seguridad Laboral, con una participación de al menos 30 trabajadores

**TABLA 34: PARTICIPANTES EN LOS TALLERES DE CAPACITACIÓN EN HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL**

Nº	PERSONAS	CANTIDAD DE TALLERES	CANTIDAD DE PARTICIPANTES POR TALLER	TOTAL DE PARTICIPANTES	PARTICIPANTES DE LOS TALLERES
1	Trabajadores del Contratista y Supervisión.	2	30	60	1. Operarios de máquinas, 2. Personal de mantenimiento de equipos 3. Personal de almacenamiento de productos tóxicos, 4. Supervisor y reguladores de tráfico. 5. Personal Supervisión
<b>TOTAL DE PARTICIPANTES EN LOS TALLERES DE HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL.</b>				<b>60</b>	

**TABLA 35: COSTOS TALLER DE CAPACITACIÓN EN HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL**

ÍTEM	CONCEPTO	Nº PARTICIPANTES	CANT. DE TALLER	COSTO UNITARIO U\$	TOTAL U\$
1	Material Didáctico para 30 personas o Folleto ilustrativo. Lapiceros Libretas Marcadores Papelógrafo	Glb.	2	110.00	220.00
2	Refrigerio	30	2	3.00	180.00
3	Almuerzos	30	2	6.00	360.00
5	Apoyo económico facilitador MITRAB	1	2	35.00	70.00
4	Transporte a los participantes que debe garantizar el contratista	Glb.	2	50.00	100.00
5	Coordinación	Glb.	2	145.00	290.00

ÍTEM	CONCEPTO	Nº PARTICIPANTES	CANT. DE TALLER	COSTO UNITARIO U\$	TOTAL U\$
	<b>TOTALES</b>			<b>U\$</b>	<b>1,220.00</b>

#### **j. Sub programa Reasentamiento involuntario**

Para la elaboración del presente plan, se establecieron Coordinaciones, Entrevistas y Reuniones con las autoridades de la Alcaldías Municipales del Realejo y de Corinto para informar los alcances de la obra “Estudio de Factibilidad y Diseño para el Acceso al Puerto de Corinto” establecer consenso en el marco de la Participación ciudadana y responsabilidad compartida. Dentro de otros actores que se visitaron fue las autoridades del MINSA de ambos municipios y las estaciones policiales, pudiendo establecer coordinaciones con las autoridades de cada municipio. El Plan se presentará completo en un documento aparte.

Producto del trabajo de campo se identificaron ciento treinta (130) afectaciones, de las cuales, en afectación total se registran sesenta y nueve (69) viviendas y siete (7) negocios. En afectación parcial están treinta (30) viviendas, cinco (5) bares/restaurantes y otros también afectados de forma parcial, diecinueve (19) solares que solo se afectan pocos metros de suelo.

Producto del trabajo de campo y procesamiento de datos, se identificó un total de 69 familias a reasentar, en esta dirección el MTI garantizará la restitución de las viviendas en igual o mejores condiciones, sin disipar el arraigo social de las familias.

Las viviendas con afectaciones parciales 30 se plantea indemnizar según área de construcción afectada, en tanto las 69 viviendas que serán afectadas totalmente serán construidas juntas en otro terreno que preste las condiciones para las familias, mientras que los 7 negocios afectados de forma total, serán indemnizados.

Mediante todo un análisis a las variables aplicadas en recorrido de campo e instrumentos técnicos sociales se identifica la dimensión de Reasentamiento Abreviado. Para conocer las características socioeconómicas, se aplicó una encuesta a las familias residentes en cada vivienda. Los resultados del censo realizado y el análisis de los datos sirven para la elaboración del Plan, tomando en consideración, la Política OP-710 establecida por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para proyectos que implique reasentamiento humano involuntario.

**Objetivo General:** Desarrollar medidas para mitigar y compensar los impactos negativos causados por el reasentamiento involuntario, originados por la definición del derecho de vía en el Proyecto “Estudio de Factibilidad y Diseño para el Acceso al Puerto de Corinto” basados en el marco jurídico nacional y la política OP- 710 del Organismo financiero BID.

Objetivos Específicos:

1. Implementar procedimientos jurídicos y administrativos que afirmen la reposición de las viviendas en igual o mejores condiciones de vida, garantizando el acceso a los servicios básicos para las familias afectadas.
2. Definir mecanismos de articulación y comunicación entre alcaldía municipal con la colaboración de las familias afectadas para la liberación del derecho de vía y garantizarles su estabilidad social y familiar.

3. Garantizar la restitución de las condiciones socioeconómicas de las familias afectadas y/o desplazada utilizando costo de reposición de las afectaciones adecuadas y justas medidas de compensación.

### **Aspectos generales básicos para el plan de reasentamiento.**

El presente Plan de Reasentamiento Abreviado consiste en reubicar las viviendas y/o indemnizar a afectados, que se encuentran ubicadas en el derecho de vía, del área donde se implementará el “Estudio de Factibilidad y Diseño para el Acceso al Puerto de Corinto “.

En trayecto de la ruta se encuentra ubicado en dos municipalidades el Realejo con la siguiente comunidad: Paso Caballos y en el municipio de Corinto los barrios: Tomas Borge II etapa, 19 de Julio, San Martin, Augusto César Sandino, Chorizo, Anexo al Chorizo, Barrio Nuevo, Daniel Ortega, Los Pescadores, El Malecón, Zona 8 (costa Azul).

Los ciudadanos expresan que hace tiempo están esperando un proyecto que les reduzca los riesgos de los vehículos de carga pesada y que no obstruyan la vía ya que cuando hay mucha carga que sacar del puerto los camiones saturan las calles esperando ser cargados, esto facilitará el turismo local, nacional e internacional expresan las autoridades municipales.

### **Principios:**

4. Reasentamiento involuntario establece que todo traslado físico involuntario de personas, causado por la ejecución de un Proyecto, constituye un Reasentamiento.
5. Reducir cambios perjudiciales en el modo de vida de las personas que habitan en la zona de influencia del Proyecto, disminuyendo la necesidad de desplazamiento físico, garantizando atención equitativa y que los afectados participen en su conjunto de las bondades que ofrece el Proyecto.
6. Garantizar a la población, un terreno donde pueda construir su vivienda, garantizándole acceso a los servicios básicos y legalización de la tenencia de su patrimonio.
7. Conservar los vínculos familiares, afectivos el aseguramiento de las oportunidades de actividades laborales que le permitan mantener un nivel de vida y capacidades para un desarrollo socioeconómico.
8. Respetar la idiosincrasia, inclusión, equidad, igualdad, valores, rasgos culturales y consulta a las unidades sociales.

### **Contenido Del Plan De Reasentamiento Involuntario.**

#### **Metodología**

Durante el proceso de investigación se logró determinar los alcances de las afectaciones y se implementó una metodología participativa en donde se toma en cuenta las sugerencias emitidas por los/as afectados de cara a conocer la dinámica socioeconómica de las familias afectadas.

#### **Técnicas e instrumentos de recolección de información:**

Para capturar la información básica de estas familias, se hizo un recorrido por toda la ruta del tramo aplicando un instrumento de recolección de datos (encuesta) dirigida a los jefes (a) de los hogares para su debida caracterización.

La información recolectada en campo se procesó mediante un programa de Excel avanzado en función de obtener la eficiencia de los cruces de variables socioeconómicas de las familias afectadas según municipio.

## **Trabajo de Campo**

Se realizó registro al Municipio del Realejo encontrando la siguiente comunidad : Paso Caballos, en el Municipio de Corinto se identificaron siguientes barrios: Tomas Borge II etapa, 19 de Julio, San Martín , Augusto César Sandino, Chorizo , Anexo al Chorizo, Barrio Nuevo, Daniel Ortega, Los Pescadores<sup>3</sup>, El Malecón, Zona 8 (costa Azul), donde residen las familias ubicadas en el derecho de vía por donde trascurre la línea del proyecto, durante el recorrido se informó a representantes familiares de los beneficios y del alcance de la obra y a la vez se hizo efectiva la recolección de información estructurada en la encuesta.

Durante se hizo el llenado de las encuestas también se conversó con las familias para conocer su opinión desde la perspectiva de afectados, se verifico según planos de derechos de vía y se levantó un registro fotográfico de las 69 infraestructuras afectadas.

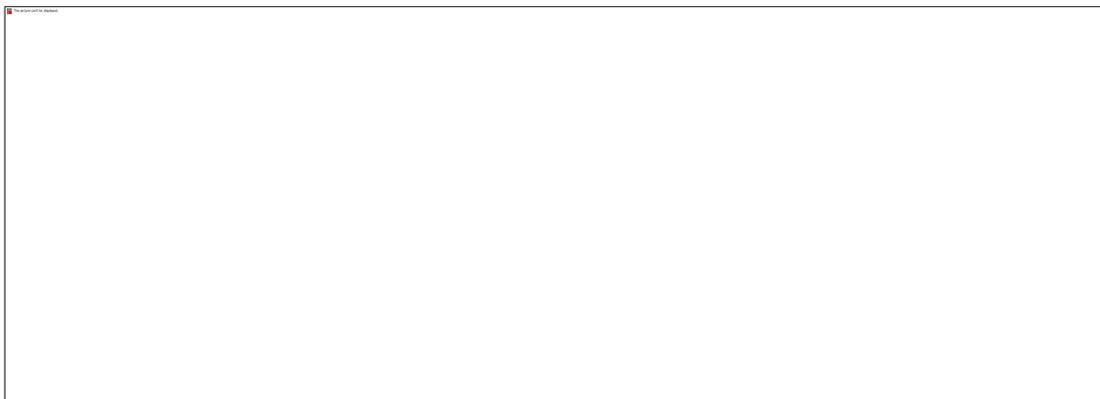
### **1. Criterios para definir el derecho de vía**

De acuerdo al Decreto No.46 (Derecho de Vía), el proyecto se clasifica como caminos vecinales y debe contar con 20 metros de derecho de vía. Por lo tanto, la definición del Derecho de Vía de la Carretera, se consideró como criterio establecer dos (2) secciones típicas, con el propósito de disminuir las afectaciones.

A continuación, se detallan las secciones típicas:

- i) Para el tramo urbano se ha considerado un ancho de 3.30 m por carril más un andén para la protección del desplazamiento del usuario y así mismo prevenir la accidentalidad.
- ii) En tanto para el tramo rural, se propuso un ancho de rodamiento de 3.40m + hombro de 0.60m, esta propuesta es acorde a los anchos de derecho de vía propuesto.

### **Sección Típica del enrocado**



## 2. Diagnóstico Socioeconómico De La Población Afectada Por La Ejecución Del Proyecto

### Conceptualización de la unidad de Investigación:

La encuesta y entrevista estuvo dirigida a la vivienda, el hogar, negocio o restaurante y las personas que viven habitualmente en esta infraestructura; considerando la vivienda como todo local formado por un cuarto o conjuntos de cuartos destinados al alojamiento de uno o más hogares, restaurantes, centros de acopio de mariscos etc.

### Características de las viviendas, negocios, centros de acopio y población afectada:

El levantamiento de la información básica de las afectaciones de las diferentes infraestructuras se consideró tomando como referencia los planos de derecho de vía, obteniendo como resultado la identificación de un total ciento treinta (130) afectaciones en toda la ruta del tramo en estudio, de las cuales diecinueve (19) se encuentran deshabitadas, dos (2) en el Realejo y diecisiete (17) en Corinto.

El total de infraestructura afectada por el derecho de vía son Ciento treinta (130) locales, las que se disgregan de la forma siguiente: noventa y nueve (99) viviendas, doce (12) infraestructuras que no son viviendas, diecinueve (19) predios baldíos.

A continuación, se detallan la tipología de las viviendas afectadas:

**TABLA 36 TIPO DE AFECTACIONES A LA VIVIENDA**

Afectación Total	Afectación Parcial
69	30
Afectación a viviendas: 99	

Tipología de Afectación a negocios o empresas

**TABLA 37: AFECTACIÓN A NEGOCIOS O EMPRESAS**

DESCRIPCIÓN	AFECTACIÓN		
	TOTAL	PARCIAL	SUMA
Bares y restaurantes	3	2	5
ALPAC	0	1	1
Acopio de mariscos	3	1	4
Cafetín	1	0	1
Recreativo de jubilados	0	1	1
<b>SUB-TOTALES</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>12</b>
<b>TOTALES</b>	<b>12</b>		

Al analizar la opinión de los afectados (jefes de hogares) de las viviendas y observación in situ, del total de viviendas 69 serán afectadas de manera total, se señala que estas afectaciones totales no disponen de terreno, es decir requieren de reubicación dentro de la misma área urbana de Corinto donde habitan actualmente, sin embargo, estos propietarios manifestaron consentimiento para que sus viviendas sean reubicadas dentro de la misma área urbana de Corinto.

Se empleó la encuesta socioeconómica dirigida a los/as jefes de hogares de las familias potencialmente afectadas por las obras de Acceso al Puerto de Corinto, en el cual se identificó una población total 404 habitantes de los cuales 205 son mujeres para una cantidad de 199 hombres y de este total de población se encuentran 101 niños y niñas menores de 15 años.

### **Unidad Social**

Las unidades sociales encontradas prevalecen el uso exclusivo para vivienda, sin embargo, también se encontraron dentro de las posibles afectaciones 5 bares y restaurantes con afectaciones parciales 2 y 3 con afectación total, 3 acopio de marisco afectación total, 1 con afectación parcial, 1 empresa de desaduanaje con afectaciones parciales, 1 cafetín afectación total, 1 recreativo de jubilados afectación parcial.

Según los resultados obtenidos de la línea de base, se identificó que, en 69 viviendas encuestadas, 12 de las mismas son familias de tipo monoparental.

Criterios Básicos para definir el tipo de Afectación Total:

1. Definición de planos de derecho de vía estableciéndose para el área urbana de 15 metros y área rural de 20 metros.
2. Viviendas cuya afectación es igual o superior al 35% en correspondencia al área total, que se observa afectación considerable a los diferentes ambientes que constituye la vivienda (sala, cocina y dormitorio).
3. No se incorporan afectaciones por talud, dada a las condiciones topográficas del terreno.

En el estándar # 5 Adquisición de Tierras, Restricciones sobre el Uso de la Tierra y Reasentamiento Involuntario, define lo que se denomina compensación y beneficios para las personas afectadas.

Cuando no pueda evitarse la adquisición de tierras o las restricciones sobre su uso (ya sean permanentes o temporales), el Prestatario ofrecerá a las personas afectadas compensación al costo de reposición y otro tipo de asistencia que sea necesaria para ayudarlas a mejorar o, al menos, restablecer sus estándares de vida o medios de subsistencia.

Realizar un conjunto de medidas que conlleven a reducir los impactos sociales y económicos a través de la creación de un escenario similar o mejor dentro del sector, generando un efecto positivo y equivalente al estado actual en el que se encuentran las familias que se vean afectadas por el proyecto.

Consiste en restituir los daños a la infraestructura de las viviendas o negocios de familias afectadas, los terrenos que serán adquiridos por el proyecto, los servicios básicos que se vean afectados por las obras (Agua potable, alcantarillado sanitario y energía eléctrica).

### **k. Subprograma Mecanismos de Atención de Quejas y Reclamos.**

Este subprograma se diseñó de manera tal de abordar las inquietudes rápidamente mediante un proceso claro y transparente que brinde a los involucrados respuestas a tiempo, en un idioma que comprendan y sin represalias, y funcionará de manera independiente y objetiva. Este sub programa se deriva del estándar # 2 Trabajos y condiciones laborales.

El mecanismo de atención de quejas y reclamos podrá utilizar los mecanismos existentes siempre y cuando estén adecuadamente diseñados e implementados, aborden las inquietudes sin demora y los trabajadores del proyecto puedan acceder fácilmente a ellos.

### **Objetivos**

Ofrecer soluciones a los problemas, quejas y dificultades expuestas por los ciudadanos, de forma rápida y oportuna, durante la ejecución de la obra.

El mecanismo de quejas y reclamos estará dirigido a la población delimitada dentro del área de influencia directa del proyecto. Este mecanismo se implementará durante toda etapa de la construcción.

La recepción de quejas y reclamos estará bajo la responsabilidad de la empresa constructora y la supervisora, tendrá a su cargo la elaboración de un procedimiento específico para la Resolución de Conflictos. El sistema deberá reportar mensualmente el número de quejas recibidas e indicar cuales fueron resueltas y cuáles no, en tales casos, presentar una síntesis del proceso.

### **El flujo de atención a quejas y reclamos se organiza de la siguiente manera:**

1. Captura o recepción de la queja, reclamo, problema, sugerencia y observación, en cualquiera de las partes donde se ha establecido el sistema, Supervisión, Contratista, MTI o WEB-MTI, se envía al Contratista, por escrito o verbal; con copia a la Supervisión. Se recogerán en un formato único proporcionando el apoyo para su registro. Una vez que se llene el formato de quejas o reclamos se le entregará una copia al reclamante.
2. Transcripción de las quejas, reclamos, problemas o sugerencias al “Libro de atención de quejas, reclamos y/o resolución de conflicto en el proyecto”, que es una base de datos que incluye información extraída del formato presentado por el o los reclamantes. De este registro se envía copia a la Supervisión del Proyecto.
3. Se valora la necesidad de visita in situ, de ser necesaria se efectuará de manera coordinada entre las partes, ellas son: Contratista, Supervisión, MTI y Reclamante en lo posible. La visita se realizará en un periodo no mayor a 3 días, después de recibida la queja o reclamo.
  1. En caso de captura del reclamo y no sea necesaria la visita in situ, el Contratista redacta Acta y comunicará al Reclamante con copia a la Supervisión del Proyecto.
  2. En caso de inconformidad a la respuesta brindada, el Reclamante puede apelar en el MTI, quién evaluará el caso e instruye a la Supervisión para que el Contratista tome acción en el asunto. Siguiendo las instrucciones de la Supervisión del Proyecto, el Contratista ejecuta la acción y la Supervisión la verifica.
  3. El ciclo se repetirá hasta que el Reclamante muestre su conformidad; para lograr el cierre del reclamo y registro de su cierre.
4. Se redacta Acta de la visita de inspección in situ y se comunica al Reclamante con copia a la Supervisión del Proyecto. Siguiendo las instrucciones de la Supervisión del Proyecto, el Contratista ejecuta la acción.

5. Se brindará respuesta a la queja o reclamo en un periodo no mayor a 15 días, de acuerdo a su naturaleza.
6. Se brinda respuesta de acuerdo a la naturaleza de la queja o reclamo, brindando la atención lo más pronto posible. En caso de inconformidad a la respuesta brindada, el Reclamante puede apelar en el MTI, en un plazo no mayor a 5 días, quién evaluará el caso e instruye a la Supervisión para que el Contratista tome acción en el asunto.
7. Una vez evaluado el caso, el MTI instruirá a la Supervisión para que el Contratista atienda la solicitud, en un plazo no mayor de 5 días.
8. A continuación, se cierra el reclamo y se registra. El Reclamante debe estar conforme.
9. Se elaborará un informe mensual, que resume quejas, sugerencia y atención brindadas.

Las quejas y sugerencias también podrán realizarse por medio de la Página Web del MTI. El procedimiento es el siguiente:

1. Se ingresa a la Web del MTI, [www.mti.gob.ni](http://www.mti.gob.ni), y se da clip al ícono “Sugerencia” y comienza a llenar el formato ahí indicado.

### **Lugares propuestos para ubicar los buzones de quejas y reclamos**

**TABLA 38: UBICACIÓN DE LOS BUZONES DE QUEJAS Y RECLAMOS**

No	Ubicación Propuesta
1	Playa Pasocaballo
2	Barrio Omar Torrijos
3	El Centro

### **Costo sub programa mecanismos de atención de quejas y reclamos de los pobladores**

**TABLA 39: INVERSIÓN EN BUZONES DE QUEJAS Y RECLAMOS**

Nº	MUNICIPIO	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO US	COSTO TOTAL US
1	Corinto	Buzón	c/u	3	10.00	30.00
2		Libro de actas	c/u	3	4.00	12.00
3		Libro de quejas	c/u	3	4.00	12.00
4		Lapiceros	c/u	30	0.20	6.00
5		Asistencia por registro, atención de casos y elaboración de la estadística e informe.	mes	5	500.00	2,500.00
<b>TOTAL U\$</b>						<b>2,560.00</b>

### **Atención y quejas y resoluciones de conflictos**

En la zona donde se realizará el reasentamiento de las familias, **el concepto: integración de la población con la población de acogida no aplica**; se considera que el reasentamiento de estas familias de cada comunidad no generará ningún tipo de conflicto, ya que se reubicarán dentro del mismo entorno donde habitan actualmente en este sentido se considera no habrá cambios dramáticos en sus valores culturales o prácticas tradicionales y familiares.

La planificación del Reasentamiento estará basada en las relaciones de parentesco, de interacción e integración social que existe actualmente en los barrios.

Cabe mencionar que los hijos de las diferentes familias siempre seguirán asistiendo a los mismos centros escolares, las familias continuarán en la trabajando en sus mismos lugares de trabajo, con acceso a los diferentes medios de movilización selectivo, así mismo se conservan las relaciones intrafamiliares y comunitarias.

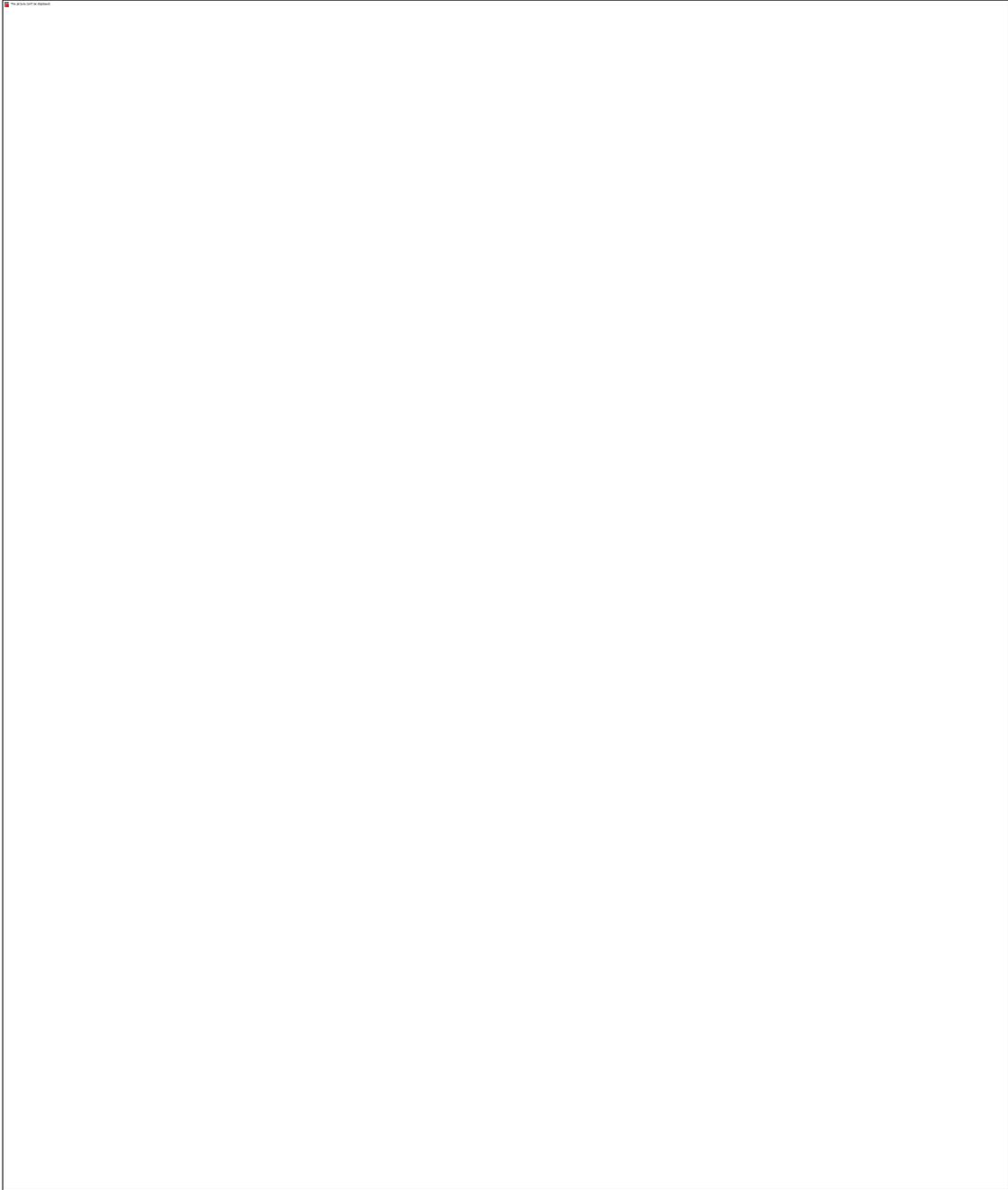
## **1. Procedimiento de reclamos**

Los mecanismos institucionales mediante los cuales las personas reasentadas pueden comunicar sus preocupaciones a las autoridades encargadas del proyecto son:

Las familias afectadas presentarán sus inquietudes en relación a la legalidad de las viviendas y su convivencia comunitaria ante el Comité conformado por los líderes comunitarios, jefes de hogares, delegado de la Alcaldía municipal y autoridades social y jurídica del MTI.

También existirá una coordinación previa con los líderes de barrio y autoridades de la alcaldía municipal y del MTI quienes estarán al conocimiento de todo el proceso de respuesta satisfactoria ante las inquietudes expuesta siendo su sede en las oficinas de las alcaldías municipal.

## Flujo grama de Atención de Quejas y Reclamo



**I. Subprograma de señalización preventiva.**

**Objetivo.** Garantizar la continuidad del servicio y buen funcionamiento del tráfico vehicular al momento que es interrumpida la vía por actividades propias del Proyecto en el Camino, garantizando seguridad y control del tráfico para evitar accidentes.

Para que sea efectivo, cualquier dispositivo para el control del tránsito deberá cumplir a cabalidad los cinco requisitos fundamentales que se enumeran a continuación:

1. Satisfacer una necesidad para el adecuado desenvolvimiento del tránsito.
2. Atraer la atención del usuario. Todo dispositivo debe ser advertido por el público.
3. Transmitir un mensaje claro y sencillo.
4. Infundir respeto a los usuarios de la vía. Se debe utilizar un lenguaje formal.
5. Permitir suficiente tiempo y espacio para una respuesta adecuada. Los dispositivos deben tener un diseño y colocarse de modo que el usuario, al advertirlos, tenga suficiente tiempo y espacio para efectuar la maniobra o realizar la acción requerida conforme lo dispongan los mensajes.

### **1. Diseño**

El diseño y la apariencia exterior del dispositivo tienen gran importancia en el desarrollo de su función. El diseño del dispositivo debe asegurar que cada característica como tamaño, contraste, colores, figura, composición e iluminación o reflectorización, estén combinadas para llamar la atención del usuario hacia el dispositivo. Asimismo, la forma, tamaño, colores y simplicidad del mensaje deben combinarse para producir un mensaje claro.

El diseño también debe garantizar que la combinación de legibilidad, tamaño y ubicación del dispositivo permitan un tiempo adecuado de percepción y reacción; y que la uniformidad, tamaño, legibilidad y razonabilidad de la regulación se combinen para infundir respeto.

Combinando en forma conveniente el tamaño, colores, forma y composición de los dispositivos se logra que la comprensión de los mensajes se efectúe desde una distancia mayor y en un tiempo más corto.

### **2. Localización**

La ubicación de los dispositivos debe ser tal que garantice que el dispositivo esté dentro del cono visual del usuario, de manera que atraiga su atención y facilite su lectura e interpretación tomando en consideración la velocidad a la que vaya el vehículo.

El dispositivo debe estar posicionado con respecto al punto, objeto o situación a la cual se aplica, para ayudar a transmitir el mensaje correcto. Su localización, combinada con una legibilidad adecuada, debe ser tal que un conductor viajando a velocidad normal cuente con tiempo suficiente para su comprensión y para responder en forma adecuada, ya sea para efectuar la maniobra o realizar la acción requerida conforme lo dispongan los mensajes.

### **3. Uniformidad**

La uniformidad de los dispositivos para el control del tránsito simplifica la labor del usuario de las vías públicas, puesto que ayuda al reconocimiento y entendimiento de los mismos, ofreciendo a los peatones, conductores, inspectores de tránsito y autoridades judiciales, la misma interpretación de un dispositivo dado. De igual modo favorece la reducción de los costos de fabricación, instalación, conservación y administración de dichos dispositivos.

Dicho en forma simple, uniformidad significa tratar situaciones similares en la misma forma. El esfuerzo que desarrollan los usuarios de la carretera para descifrar el mensaje de los dispositivos se simplifica cuando existe uniformidad en éstos por cuanto el significado de la indicación se conoce de antemano.

Un determinado dispositivo deberá emplearse siempre para el mismo propósito y colocarse en una localización similar de acuerdo con el lugar donde rige su indicación y ésta ha de ser la misma para que los usuarios se habitúen a reconocerla inmediatamente.

El uso de dispositivos uniformes de control de tránsito por sí mismo no constituye uniformidad. Cuando se usa un dispositivo estándar en un sitio donde no es apropiado, se está en presencia de una situación tan inaceptable como utilizar un dispositivo no estándar. De hecho, esta situación puede ser más dañina, ya que el uso incorrecto puede resultar en irrespeto de parte de los usuarios en aquellos sitios donde el dispositivo realmente se necesita.

#### **4. Código de Colores**

Los siguientes códigos de colores establecen significados generales para nueve colores de doce posibles, que han sido identificados como apropiados para uso en la transmisión de información de control de tránsito. Valores centrales y límites de tolerancia para cada color están disponibles a través de la FHWA en Estados Unidos.

1. Color Amarillo: Prevención general (color de fondo de las señales de prevención).
2. Color Anaranjado: Prevención de situaciones temporales, como trabajos de construcción, mantenimiento, reparaciones, atención de incidentes y emergencias (color de fondo de señales de prevención temporal).
3. Color Blanco: Regulación e información (color de fondo para las señales de reglamentación y de información en vías convencionales. Se usa en la leyenda de la señal de "ALTO", R-1-1, y en las leyendas de las señales con color de fondo rojo, negro, verde, azul y café).
4. Color Negro: Regulación, prevención e información (color fondo de señales de regulación nocturna. Se usa en los símbolos, ribetes y figuras de todo tipo de señales, en particular en las señales con color de fondo blanco, amarillo y anaranjado).
5. Color Rojo: Alto, prohibición o maniobra crítica (color fondo en la señal de "ALTO" y otras reglamentarias que se refieren a maniobras críticas. También se usa en las orlas, símbolos, letras y la barra o franja diagonal en algunas señales de reglamentación,).
6. Color Azul: Guía de servicios al automovilista y al turista (color fondo de esas señales informativas).
7. Color Verde: Indica movimientos permitidos y guía de navegación y direcciones en vías rápidas, autopistas y ciclovías (color de fondo de ese tipo de señales informativas).
8. Color Café: Guía a sitios recreativos, parques nacionales y otros de interés cultural, administrados por entes públicos o sin fines de lucro (color de fondo de esas señales informativas).
9. Color Amarillo Limón (Fluorescente): se autoriza su uso opcional en sustitución del amarillo, únicamente para prevenir sobre la presencia de cruces de peatones, de bicicletas y en zonas escolares, con el fin de mejorar la visibilidad de la señal en horas de baja luminosidad solar.

#### **10. Clasificación**

Desde el punto de vista funcional, las señales verticales se clasifican en:

1. **Señales de Reglamentación:** son las que indican al conductor sobre la prioridad de paso, la existencia de ciertas limitaciones, prohibiciones y restricciones en el uso de la vía, según las leyes y reglamentos en materia de tránsito de cada país. La violación de la regulación establecida en el mensaje de estas señales constituye una contravención, que es sancionada conforme con lo establecido la ley o reglamento de tránsito. Este tipo de infracciones se sanciona con multas, el retiro de la circulación del vehículo, o la suspensión de la licencia.
2. **Señales de Prevención:** son las que indican al conductor de las condiciones prevalecientes en una calle o carretera y su entorno, para advertir al conductor la existencia de un potencial peligro y su naturaleza.
3. **Señales de Información:** son las que guían o informan al conductor sobre nombres y ubicación de poblaciones, rutas, destinos, direcciones, kilometrajes, distancias, servicios, puntos de interés, y cualquier otra información geográfica, recreacional y cultural pertinente para facilitar las tareas de navegación y orientación de los usuarios.

## 11. Principios Fundamentales

Toda la señalización y los dispositivos de control temporal del tránsito utilizados durante la ejecución del proyecto.

La preparación de planes especiales y coordinación con las autoridades y concesionarios del transporte público, en especial de la modalidad autobús, así como con otros entes públicos, como la policía, unidades de emergencias, escuelas, etc., pueden requerirse para reducir situaciones inesperadas e inusuales para la operación del tránsito.

La seguridad de los trabajadores que realizan las distintas tareas dentro del área de trabajo es de igual importancia que la seguridad del público que atraviesa dicha área. Las áreas de trabajo presentan condiciones temporales que cambian constantemente y que son inesperadas para el viajero. Además, estas condiciones del área de trabajo casi siempre presentan situación es que resultan confusas para el conductor. Por ese motivo se crea un grado de vulnerabilidad aún mayor para el personal en o cerca de la vía.

Los elementos clave de la administración de control de tránsito que deberán ser considerados en cualquier procedimiento para garantizar la seguridad del trabajador:

1. **Adiestramiento** - Todos los trabajadores deberán recibir adiestramiento sobre cómo trabajar cerca del tránsito de tal forma que se minimice su vulnerabilidad. Además, los trabajadores con responsabilidad de control de tránsito específica deberán ser capacitados en técnicas de control de tránsito y colocación y uso de dispositivos.
2. **Vestuario de trabajo** - Los trabajadores expuestos al tránsito deberían vestir con colores brillantes, altamente visibles, similares a los que deberán utilizar los abanderados. Como mínimo, los trabajadores deberán usar chalecos retro reflectivos de seguridad, preferiblemente de color amarillo, anaranjado, amarillo limón fuerte, plateado o blanco retro reflectivo de alta intensidad, o una combinación de estos colores.
3. **Barreras** - Las barreras deberán ser colocadas a lo largo de los espacios de trabajo, dependiendo de factores como claro lateral entre los trabajadores y el tránsito

adyacente, velocidad del tránsito, duración de las operaciones, hora del día y volumen de tránsito.

4. **Reducción de velocidad** - En situaciones altamente vulnerables, se deberá dar consideración a la reducción de la velocidad del tránsito a través de señales reglamentarias que definan una zona de velocidad reducida; la disminución gradual del ancho de los carriles (efecto de túnel); regulación de la policía de tránsito; o uso de abanderados.

5. **Control de la Policía de Tránsito** - En situaciones de trabajo altamente vulnerables, en particular aquellas de relativa corta duración, el emplazamiento de unidades policiales resalta la atención de los usuarios y es muy probable que cause una reducción en la velocidad de marcha.

6. **Iluminación** - Para trabajos nocturnos la iluminación de las aproximaciones y el área de trabajo permite al conductor una mejor comprensión de las restricciones que se han impuesto. Se debe tener cuidado para asegurar que la iluminación no cause deslumbramiento.

7. **Información al público** - El comportamiento de los conductores en las zonas de trabajo puede ser mejorado a través de información previamente difundida al público por los medios de comunicación. Esta actividad como mínimo debe incluir la naturaleza del trabajo, el tiempo y duración de su ejecución y los efectos anticipados sobre la corriente de tránsito y las posibles rutas alternas o modos alternos de viaje.

8. **Cierre de vías** - Si existen rutas alternas adecuadas para manejar el tránsito desviado, la carretera o camino puede ser cerrado temporalmente durante las horas de mayor riesgo para los trabajadores. Con esta medida no solo se ofrece mayor seguridad laboral para el trabajador, sino que también se facilita la pronta terminación del proyecto, reduciéndose así la vulnerabilidad de la fuerza laboral.

## 9. Dispositivos para Señales de Mano

Los dispositivos de señales de mano tales como las paletas de "ALTO" o "DESPACIO", luces y banderas rojas, son utilizadas para controlar el tránsito a través de zonas temporales de trabajo. Las paletas de "ALTO" o "DESPACIO", dan al conductor una guía más efectiva que las banderas rojas, y deberán ser el dispositivo primordial de las señales de mano.

La paleta estándar deberá tener 46 cm de ancho, forma octogonal, con letras de por lo menos 15 cm de alto. La paleta deberá tener un mango rígido. Esta señal de mano deberá ser fabricada de material semi rígido liviano. El color de fondo de la cara con la leyenda "ALTO" deberá ser rojo con ribetes y letras blancas.

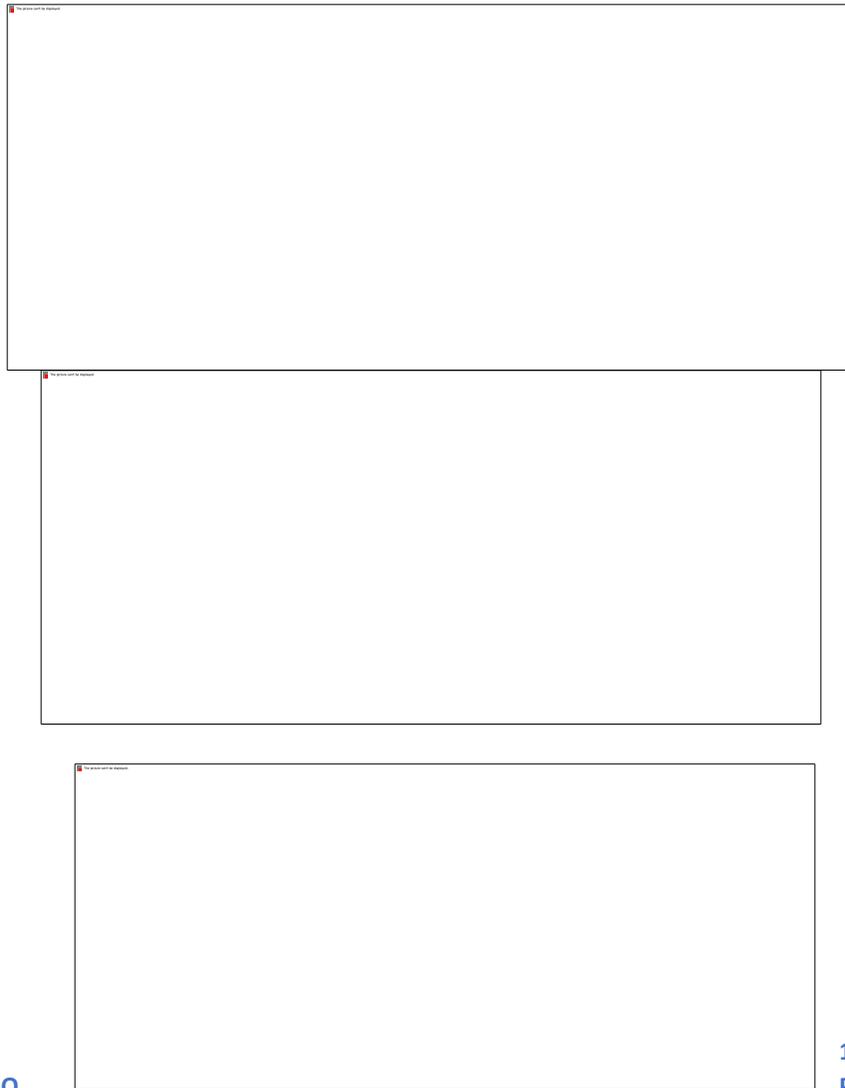
El uso de banderas deberá limitarse a situaciones de emergencia y a sitios de baja velocidad o bajo volumen donde la situación puede ser controlada de mejor forma por un sólo abanderado.

Las banderas utilizadas para señalización deberán tener un mínimo de 155 cm, deberán estar fabricadas de tela roja de buena calidad y estar atadas en forma segura a una asta de alrededor de 1 m de largo.

El extremo libre de la bandera deberá tener contrapesos para que la bandera cuelgue verticalmente, aun cuando soplen fuertes vientos. Cuando se utilice de noche, las banderas deberán ser de color rojo retroreflectivo.

### 1. Procedimientos para Señales de Mano

Los siguientes métodos de señalización manual con las paletas de “ALTO” o “DESPACIO” deberán ser utilizados:



**ILUSTRACIÓN  
SEÑALES DE MANO  
CON ABANDERADOS**

**15:TIPOS DE  
PARA CONTROL**

### 2. Señales Verticales

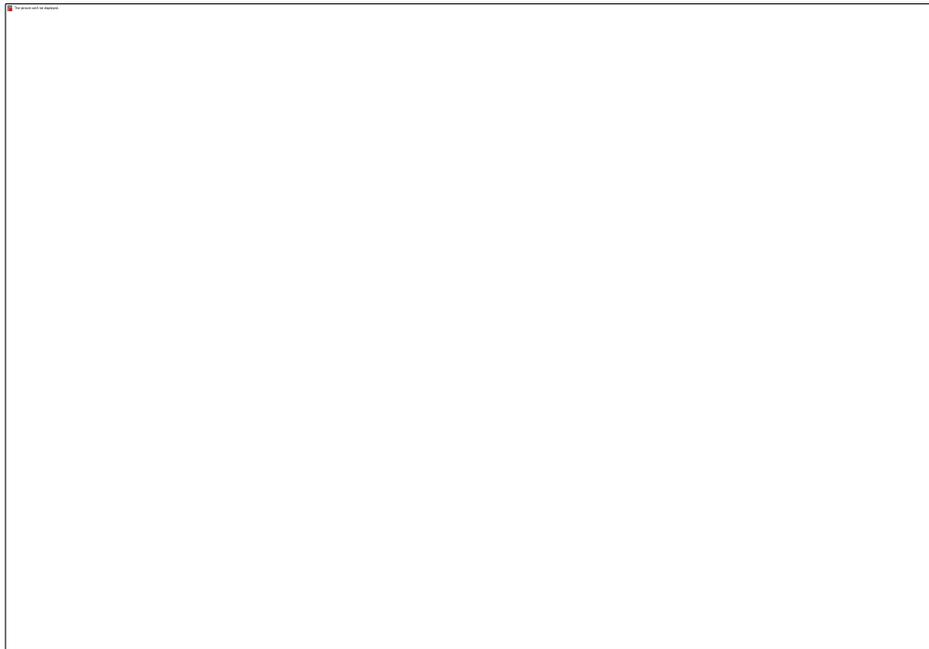
Las señales para el control temporal de tránsito transmiten mensajes tan general es como específicos, por medio de palabras o símbolos y tienen las mismas tres categorías de todas las

señales de tránsito: señales de regulación, señales de prevención y señales de información y guía.

Las señales de prevención en áreas de trabajo temporal deberán tener leyendas y ribetes negros sobre fondo anaranjado. Las señales de prevención con fondo de color amarillo que se encuentren dentro de la zona de control de tránsito y que todavía mantengan su función, deben permanecer en su lugar.

Todas las señales son utilizadas de noche deberán ser retroreflectivas, con un material que tiene una superficie exterior lisa y sellada.

Las dimensiones de las señales mostradas aquí corresponden a los tamaños estándar, los cuales pueden ser incrementados donde se considere necesario para mejorar la legibilidad o aumentar el énfasis.



**ILUSTRACIÓN 15: INSTALACIÓN TÍPICA DE SEÑALES VERTICALES, DETALLE DE ALTURA Y CLARO VERTICAL**

### **3. Señales de Prevención**

Las señales de prevención en zonas de control temporal de tránsito se emplean con el objeto de prevenir a los usuarios sobre la existencia de una situación peligrosa en la carretera o adyacente a ella y la naturaleza de la misma, así como el proteger a peatones, trabajadores y equipo de trabajo en áreas de trabajo.

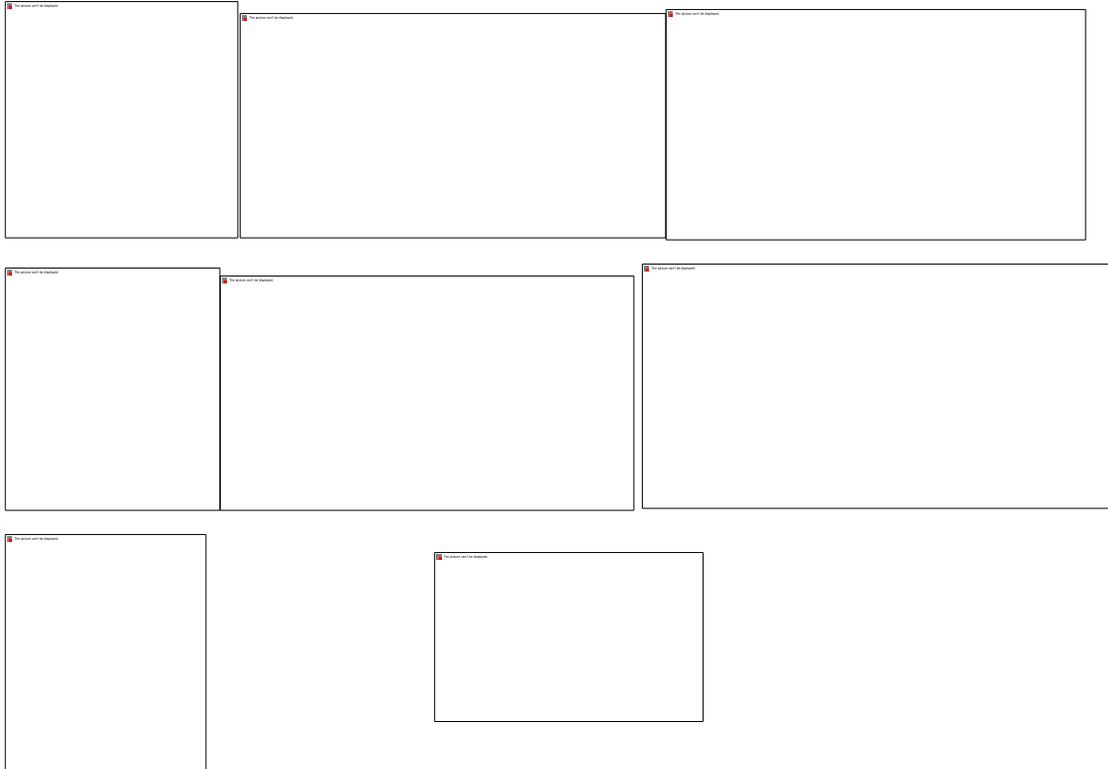
Las señales de prevención exigen precaución de parte del conductor ya sea para disminuir la velocidad o para que efectúe otras maniobras que redundan en su beneficio y en el de otros conductores, peatones o los trabajadores.

Las señales de prevención tendrán forma cuadrada con una diagonal vertical, esquinas redondeadas con ribetes, símbolo y mensaje en color negro sobre fondo anaranjado con acabado retroreflectivo. El color de fondo anaranjado es de uso exclusivo para el manejo de incidentes y situaciones temporales.

Las señales preventivas se colocarán antes del sitio en donde existiere el peligro que pretende señalar, y a una distancia que dependerá de la velocidad obligada que exijan las condiciones

del proyecto de que se trate, o de la establecida por la autoridad competente para casos similares.

Ejemplos de señales preventivas:



**ILUSTRACIÓN 16: EJEMPLO DE SEÑALES PREVENTIVAS**

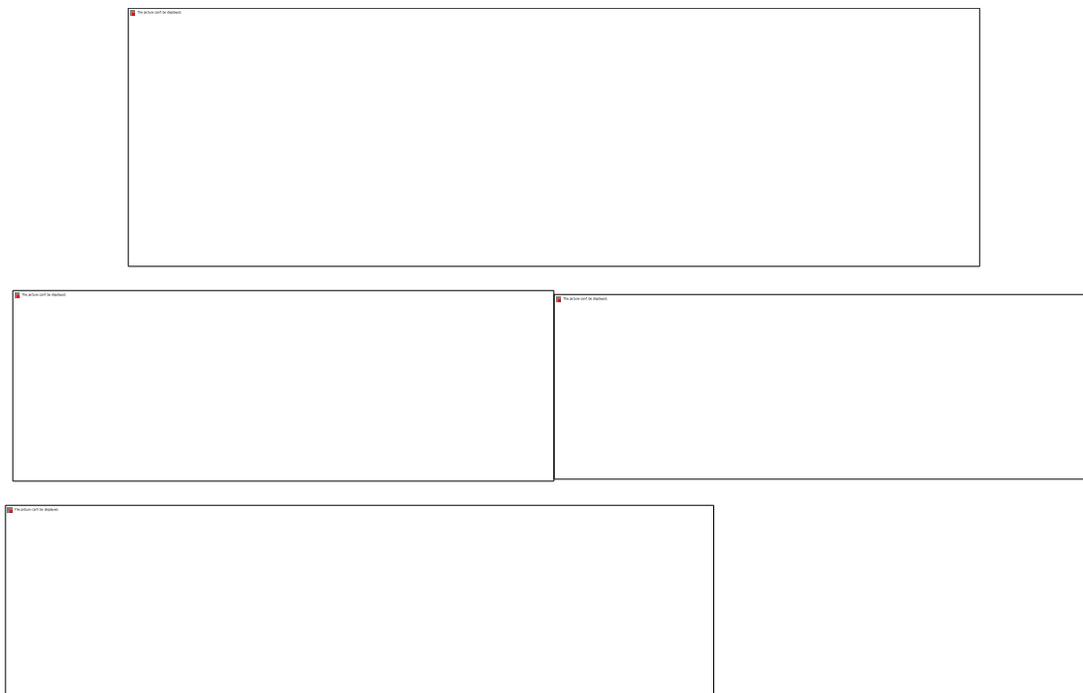
#### **4. Señales de Información**

Las señales informativas tendrán por objeto guiar a los conductores en forma ordenada y segura, de acuerdo con los cambios temporales necesarios, durante la construcción, mantenimiento, conservación u otros trabajos que se realicen en las vías públicas y zonas adyacentes.

El tablero de las señales de información será rectangular, con las esquinas redondeadas y colocado con su mayor dimensión en forma horizontal. El radio de las esquinas será de cuatro centímetros, quedando el radio interior de dos centímetros para la curvatura del filete.

El color de fondo del tablero será naranja, con acabado retroreflectivo, y el color para las leyendas, caracteres y orla será negro.

Ejemplos de señales de información:



*ILUSTRACIÓN 17: EJEMPLOS DE SEÑALES INFORMATIVAS*

### **m. Subprograma de protección físico y cultural**

**Objetivo.** Indicar procedimientos en caso del descubrimiento de objetos con valor patrimonial, de origen histórico, arqueológicos o paleontológicos durante la ejecución de los trabajos

En este Subprograma se deberá considerar que, durante cualquier trabajo de movimiento de tierras, cortes, siembras y otros, es posible que se den afectaciones al patrimonio físico cultural de la nación. Por lo tanto, es importante describir procedimientos específicos en el caso de que ocurran descubrimientos de artefactos de valor patrimonial, de origen histórico, arqueológicos o paleontológicos durante la ejecución de los trabajos.

5. Revisión ambiental de las áreas donde se ubican bancos de préstamo y botaderos de desechos propuestos por el Contratista. Estas áreas propuestas antes de su uso, deberán ser aprobadas por el Ingeniero, previa revisión ambiental de las mismas. (Las áreas de usos varios incluyen caminos de acceso, desvíos, retornos, sitios para plantas de trituración o

para fabricar concreto de cemento o concreto asfáltico, áreas de acopio, polvorines, patios de estacionamiento de equipo, gasolineras, etc).

6. El Ingeniero iniciará los levantamientos de reconocimiento de recursos culturales y biológicos del sitio, sin costo para el Contratista. Si el área propuesta está dentro de 45 metros del Derecho de Vía del Proyecto, el Contratista agregará a su solicitud escrita, un mapa topográfico.

7. Recursos Arqueológicos. - Si potencialmente, existen recursos arqueológicos dentro del sitio, el Contratista procederá de conformidad a las indicaciones a continuación con y tendrá la opción de escoger otro sitio o bien, de pagar por la realización de una prospección arqueológica adicional por expertos en la materia. Si el Contratista escoge esta última opción, el Ingeniero obtendrá de los expertos un presupuesto en tiempo y costo para la aprobación del Contratista, antes de que procedan a realizar la prospección.

1. El trabajo de prospección arqueológica puede llegar a tres conclusiones posibles:

1. Que no existen recursos arqueológicos en el sitio y que éste puede ser aprobado; o
2. Que existen recursos arqueológicos que justifican un trabajo para rescatarlos y que el Contratista tendrá la opción de buscar otro lugar o bien, de pagar por las operaciones de rescate; o
3. Que el sitio esté nacionalmente registrado como tal y, por tanto, no podrá ser aprobado.

2. Si el área es aprobada como banco de préstamo, área de usos varios o como botadero, el Contratante deberá obtener, como parte del Permiso del Propietario del terreno, la renuncia a la propiedad de cualesquier recursos arqueológicos que sean encontrados en el sitio; el Permiso mencionado también estipulará que los mismos pasan a ser propiedad del Estado.

3. En los casos en que se vaya a usar relleno hidráulico o material comercial proveniente de material de desechos de canteras de roca, etc., se requerirá un levantamiento de reconocimiento de la existencia de recursos arqueológicos, solamente si el relleno se tiene que colocar en áreas que anteriormente no han sido alteradas.

#### **n. Sub-Programa Manejo de desechos sólidos**

Los basureros causan problemas ambientales que afectan el suelo, el agua y el aire, contaminan la atmósfera con materiales inertes y microorganismos.

Con el tiempo, algunos desechos se irá descomponiendo y darán lugar a nuevos componentes químicos que provocarán la contaminación del ambiente y provocan a que el suelo pierda muchas de sus propiedades originales, por ende, se debe tener en cuenta un óptimo manejo de la basura que se genera; para contribuir en la prevención del calentamiento global, el cual es un problema de salud pública y un logro en la prevención mediante manejo adecuado.

Durante las obras se van a producir residuos y restos de materiales como consecuencia del movimiento de tierra, el abra, destronque, limpieza, corte, excavaciones, aprovechamiento de materiales, restos de la limpieza del drenaje menor, residuos sólidos y líquidos producidos por los trabajadores, y actividades administrativas y del Plantel, entre otros.

**Objetivo.** Realizar un manejo eficiente de los residuos sólidos y líquidos generados por las actividades del Proyecto en su área de influencia, evitándose la contaminación ambiental

Lineamientos en el manejo de desechos sólidos.

4. La determinación e identificación de sitios de acumulación temporal de materiales de construcción y materiales sobrantes debe tomar en cuenta aspectos que tendrán como fin minimizar la magnitud de los impactos que podrían generarse.
5. Previo al inicio de obra se deberá zonificar el área para la ubicación de los desechos sólidos. La disposición de los desechos resultantes de las actividades debe ser realizada en sitios seleccionados y aprobados por la Unidad de Gestión Ambiental Municipal.
6. Todo material excedente o de desecho generado durante la obra deberá ser dispuesto, de forma temporal, en lugares previamente identificados y autorizados por la Alcaldía, para su retiro definitivo hacia el vertedero municipal autorizado.
7. Los depósitos serán ubicados lo suficientemente alejados de los cuerpos de agua, de manera que, durante la ocurrencia de crecidas, no se sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en el depósito. Se deberá implementar un sistema de drenaje adecuado para cada depósito, para evitar erosiones posteriores, colocando filtros de desagüe donde sea necesario para permitir el paso del agua.
8. Se deberá colocar la señalización informativa correspondiente para indicar la ubicación del depósito y su camino de acceso. De preferencia se instalará una señal informativa sobre la carretera, indicando la entrada y salida de camiones pesados.
9. Los desechos y restos que resulten de la pavimentación que no se utilizan, deberán ser recolectados por el Contratista en sitios para posterior reutilización.

Durante la ejecución de la obra se producen residuos relacionados con la presencia de obreros, así como otros restos de materiales de construcción, de maquinaria y otros. Se deben contemplar las siguientes actividades:

10. Se deben colocar puntos de depósito y basuras adecuadas para la acumulación de los residuos de acuerdo con sus características y diferenciarlos en residuos peligrosos,

residuos no peligrosos, orgánicos e inorgánicos para posteriormente darle el tratamiento respectivo.

11. Los residuos orgánicos no deben de ser enterrados o quemados. Se pueden llegar a acuerdos con los pobladores para que ellos lo utilicen como alimento para sus animales, y de lo contrario, deberán ser eliminados en los botaderos existentes y habilitados para tal fin.
12. En el caso de residuos peligrosos como baterías, pilas, pinturas, restos médicos y otros, se debe realizarse la gestión correspondiente con el municipio, en coordinación con el contratista, supervisor y la UGA para su tratamiento y disposición final.
13. Los desechos de lubricantes deberán recolectarse, para su posterior rehúso/ reciclaje. Estos deberán ser almacenados de manera adecuada. El contratista deberá exigir al proveedor la recolección de estos desechos para que éste les del tratamiento correspondiente.
14. Se recomienda la reutilización de materiales con el fin de alargar su duración y minimizar la generación de más residuos.
15. Los desechos de envases plásticos contaminados serán destruidos para evitar su reutilización por la población. Los mismos serán dispuestos en lugares adecuados para su posterior traslado fuera del ámbito del proyecto.
16. Los residuos de aceites y sustancias químicas se deben almacenar en recipientes herméticos (bidones o depósitos) ubicados en áreas que no comprometan la contaminación del suelo o cursos de agua. Se debe establecer un adecuado manejo del destino final evitando su acumulación excesiva.
17. Se recomienda compactar en lo posible residuos como plásticos, envases, restos de material de construcción, con el fin de minimizar el volumen y facilitar el transporte.
18. El Contratista instalará colectores de desechos sólidos en el Plantel, así como en los distintos frentes de trabajo.
19. Garantizar la higiene en las áreas de trabajo, el control de los desechos y de los depósitos.

20. Trasladar los desechos sólidos por el personal a cargo de la actividad. Está prohibido depositar en estos contenedores los siguientes desechos: filtros usados, hilazas contaminadas con hidrocarburos, mezcla asfáltica, papel contaminados con hidrocarburos
21. Se debe contar con la autorización municipal para el uso de cajón de acopio que puede ubicarse en un sitio estratégico a lo largo de la vía y luego ser trasladado al vertedero municipal.

### **Tratamiento de Aguas Servidas**

Las instalaciones destinadas a la colección de aguas servidas deberán ser lo más adecuadas con el fin de evitar contaminación al ambiente.

22. El contratista tiene la responsabilidad de poner a disposición de sus trabajadores servicios higiénicos adecuados, en una proporción suficiente para cubrir las necesidades de los trabajadores (las normas NIC marcan 1 letrina por cada 15 trabajadores).
23. La ubicación de las letrinas será en zonas alejadas de los cuerpos de agua y de viviendas.
24. El personal de obra solo utilizará los servicios higiénicos que el proyecto implemente para dicho fin, sin comprometer el recurso hídrico

### **Manejo de desechos peligrosos.**

25. Los desechos sólidos peligrosos como su término lo indica, son aquellos derivados de todos los productos químicos tóxicos, materiales radiactivos, biológicos y de partículas infecciosas. Estos materiales amenazan a los trabajadores del proyecto que tienen contacto con ellos a través de la exposición en sus puestos de trabajo.
26. En el país hay empresas que brindan el servicio de recolección, traslado y tratamiento de los materiales derivados de hidrocarburos. En el proyecto se debe contar con un área destinada para su respectivo acopio, luego estos son remitidos son recolectados por empresa que brindan servicio de tratamiento y realizan el retiro los desechos y culminen con su ciclo.

### **o. Sub-Programa del manejo de aguas pluviales en la obra.**

**Objetivo.** Mejorar las condiciones de infraestructura vial y del drenaje, para reducir los costos de transportes y producción para que la población de la zona pueda sacar sus productos en todo tiempo.

En este Proyecto Construcción de la Circunvalación de la Ciudad de Corinto se contabilizan solamente una alcantarilla doble de 60plg (1.52m) que se ubica sobre la Nic-24-A y es el inicio de la intersección.

**TABLA 40: DRENAJE DE ALCANTARILLA**

Cantidad de alcantarillas	Diámetros existentes	
	plg	cm
1	60	152
Para un total de 1 alcantarilla existente		

Como en el análisis de lluvias realizado por el especialista hidrotécnico se realiza un análisis a los efectos de cambios climáticos, debido a la ocurrencia de los fenómenos extremos, que producen lluvias en obras de drenaje en las carreteras. Indica que en la guía metodológica Hidrotecnia vial incorporando la adaptación del Cambio Climático, elaborada por el Ministerio de Transporte e Infraestructura, octubre 2017; dice textualmente que " El estudio ha permitido determinar un coeficiente multiplicador sobre el valor de la intensidad que representa el incremento de la intensidad de precipitación por causa del cambio climático. Este coeficiente produce un incremento de precipitación equivalente al aumento que se va a producir en la lluvia por causa de variación climática. Este incremento se convierte directamente en un incremento en el caudal de diseño".

En el estudio se selecciona la estación Hidrometeorológica de Corinto, para lo cual se elige el coeficiente  $K_{cc}$  y los valores de intensidad de lluvia  $I$ , que se obtienen de la curva IDF. La intensidad que se obtiene se multiplica por el coeficiente corrector que se obtienen de la estación de la curva IDF de Chinandega, para incluir los efectos del cambio climático. La intensidad de cálculo considerando los efectos de cambio climático se calcula con la siguiente ecuación:

$$I_{cc} = I \cdot K_{cc}$$

Donde

$I_{cc}$ : Intensidad modificada por el efecto del cambio climático en mm/hr

$I$ : Intensidad en mm/hr

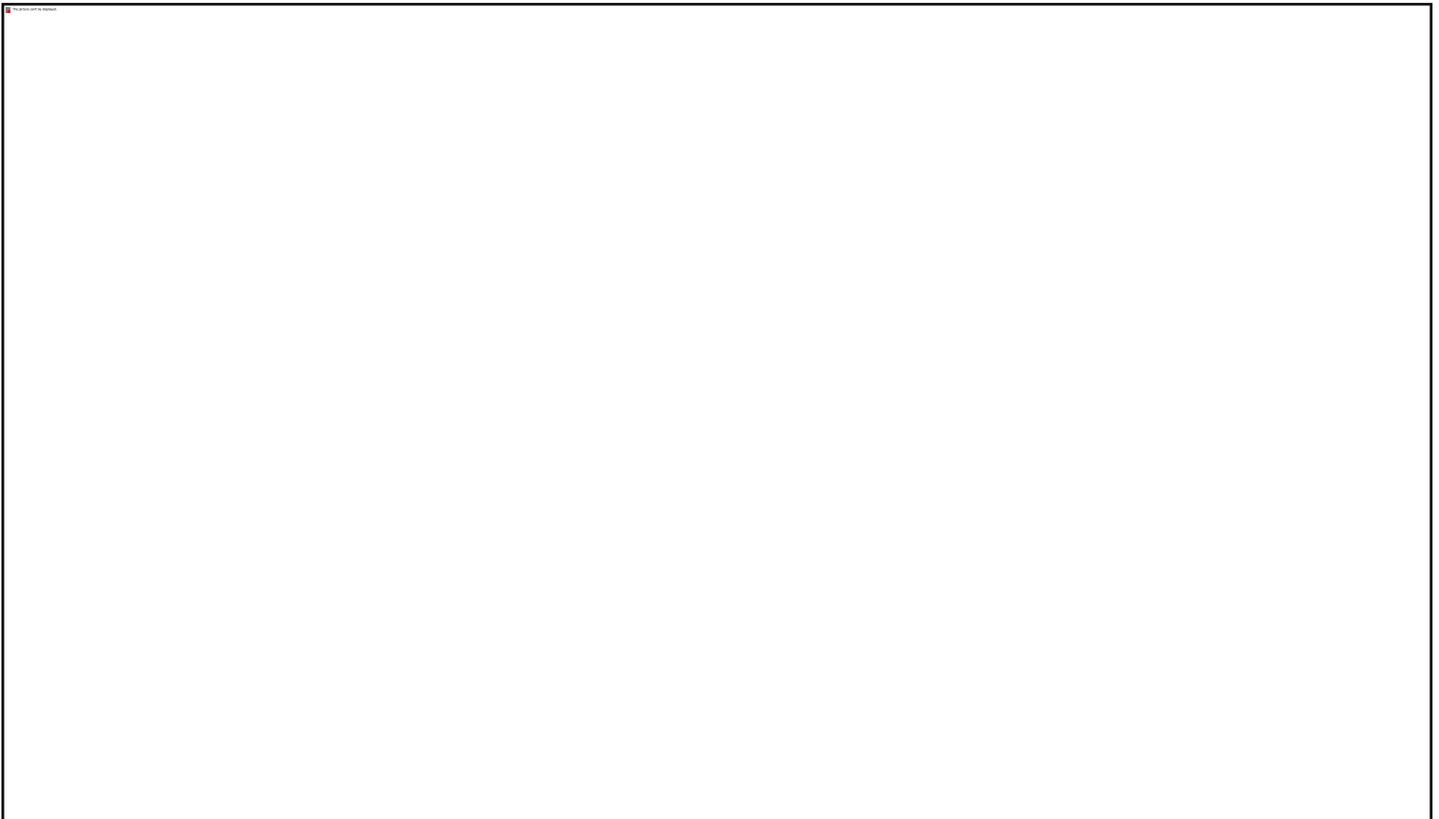
$K_{cc}$ : coeficiente de cambio climático correspondiente a la estación.

Este coeficiente  $K_{cc}$  tiene tres valores distintos para cada periodo de retorno (P50, P70 y P90). En este proyecto se utiliza el valor de P70. Este se aplica a zonas urbanas, carreteras troncales principales, troncales secundarias o colectoras principales.

**TABLA 41: COEFICIENTE DE CAMBIO CLIMÁTICO**

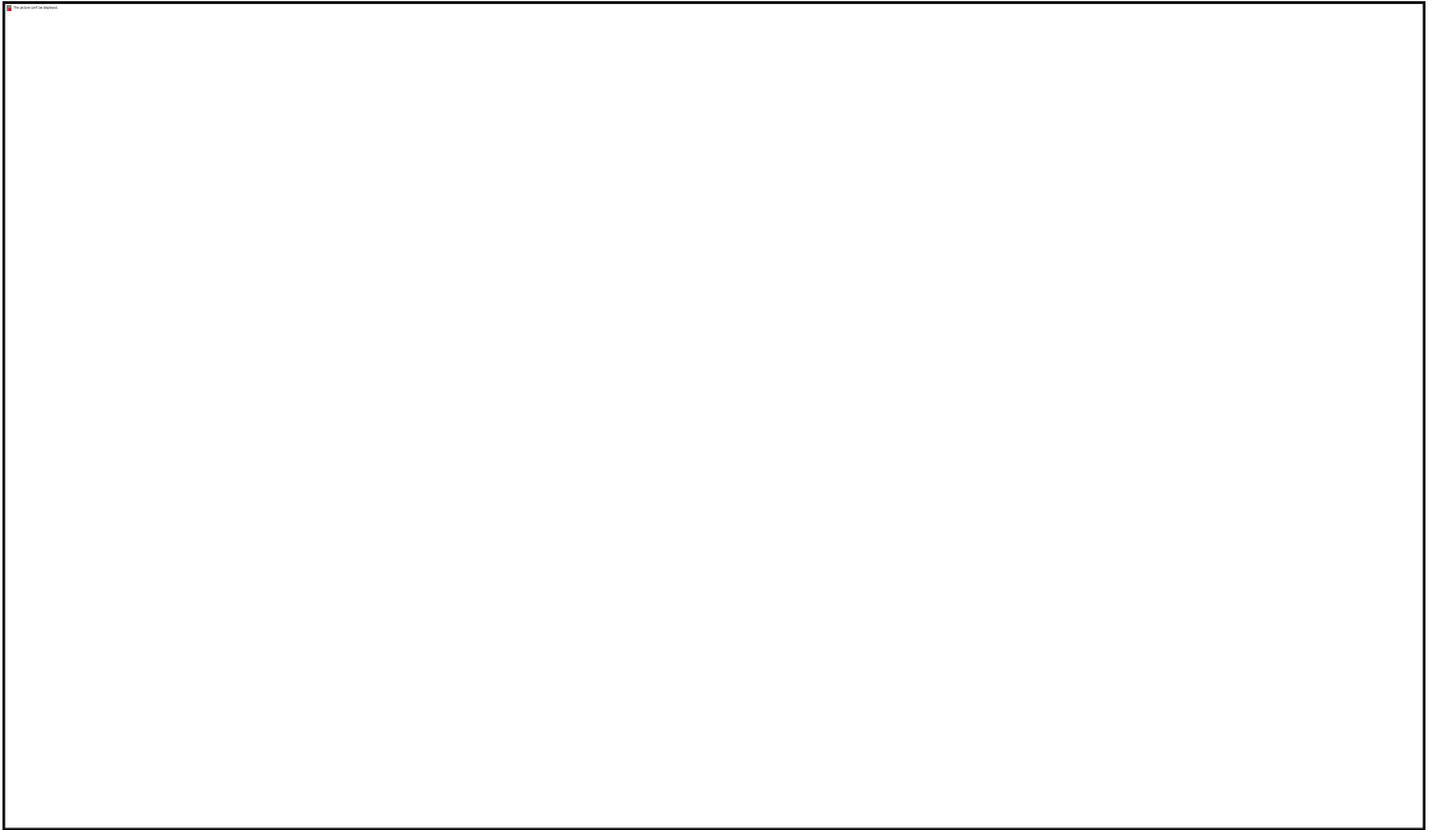
A large empty rectangular box with a thin black border, intended for the content of Tabla 41.

**TABLA 42: RESULTADOS HIDROLÓGICOS DE LAS ALCANTARILLAS SIN CAMBIO CLIMÁTICO.**

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for the content of Tabla 42.

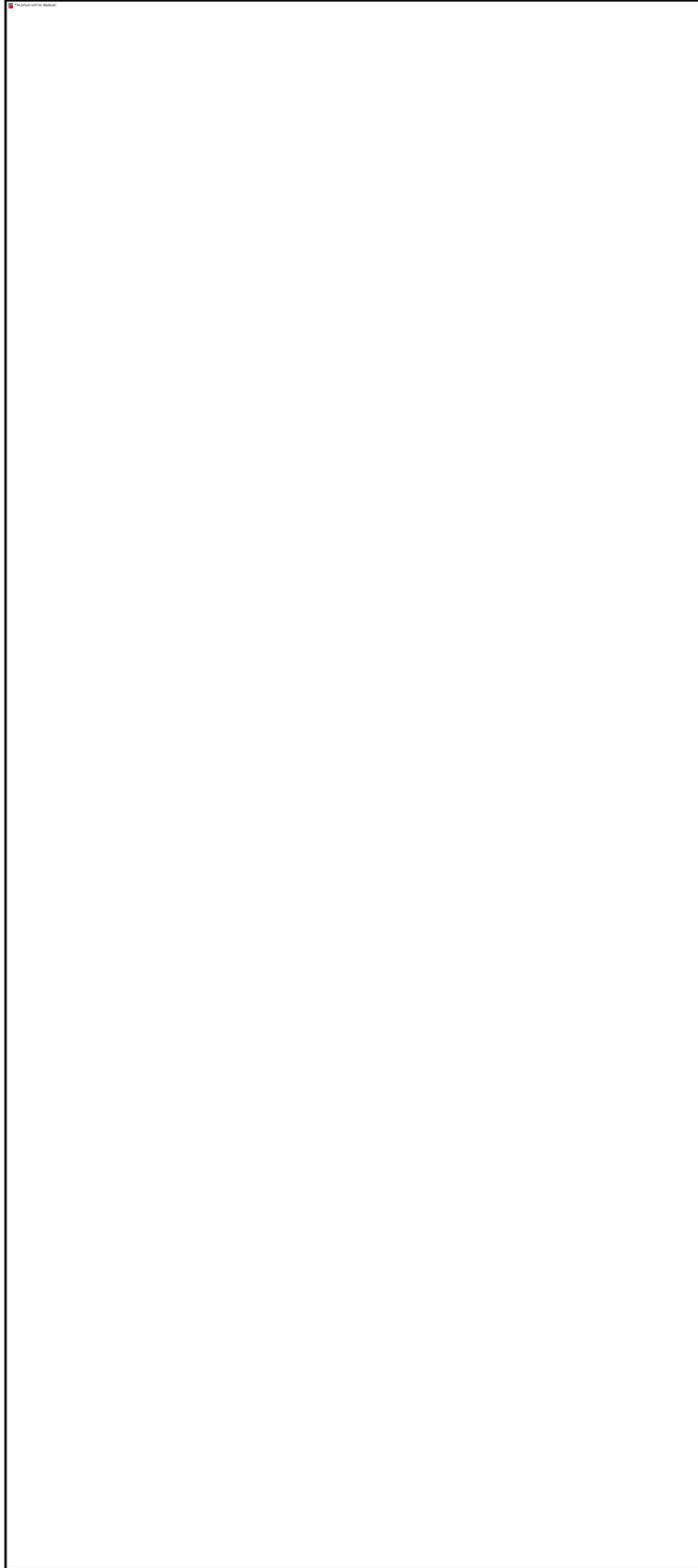


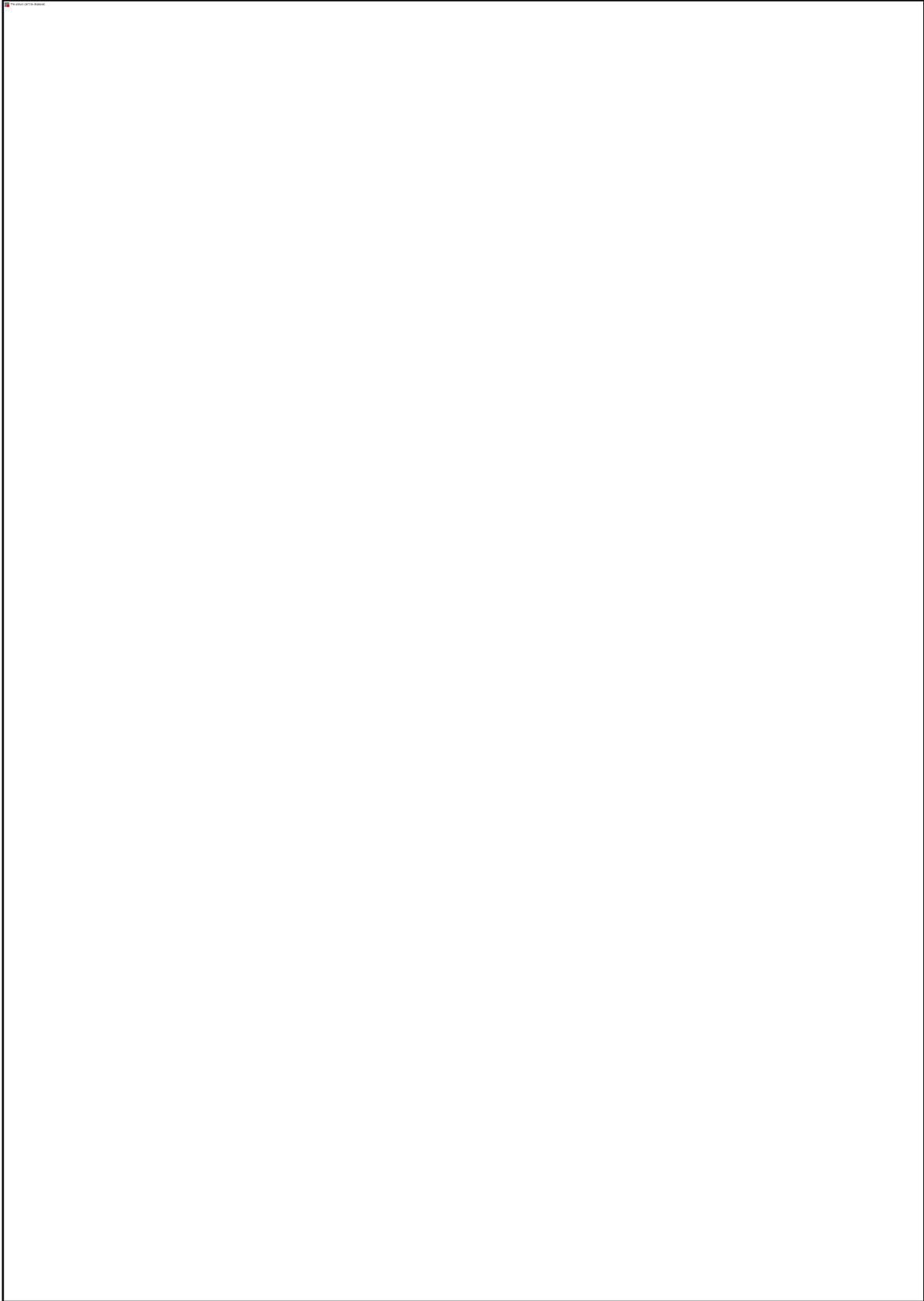
**TABLA 43:  
RESULTADOS HIDROLÓGICOS CONSIDERANDO EL COEFICIENTE DE CAMBIO CLIMÁTICO.**

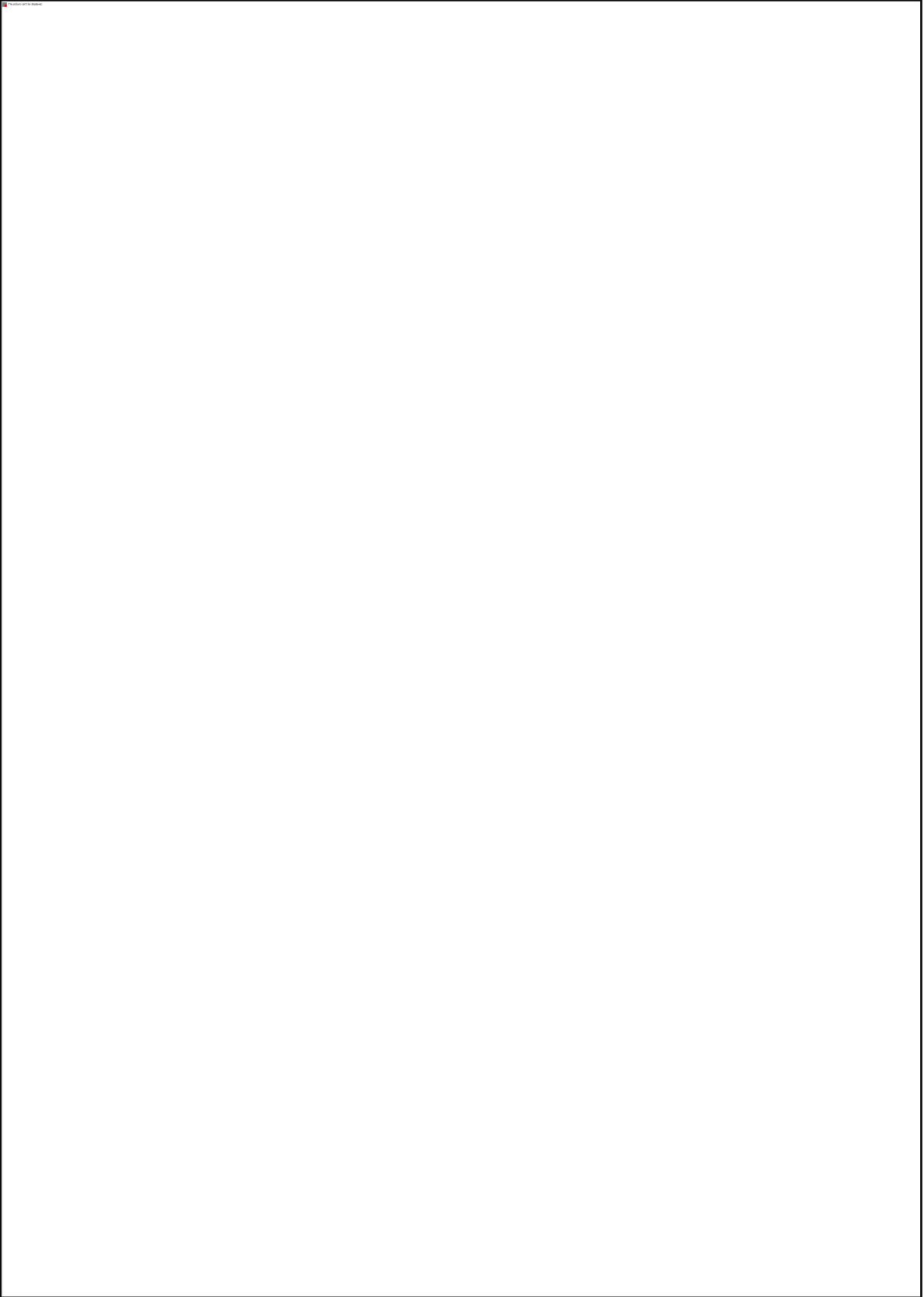


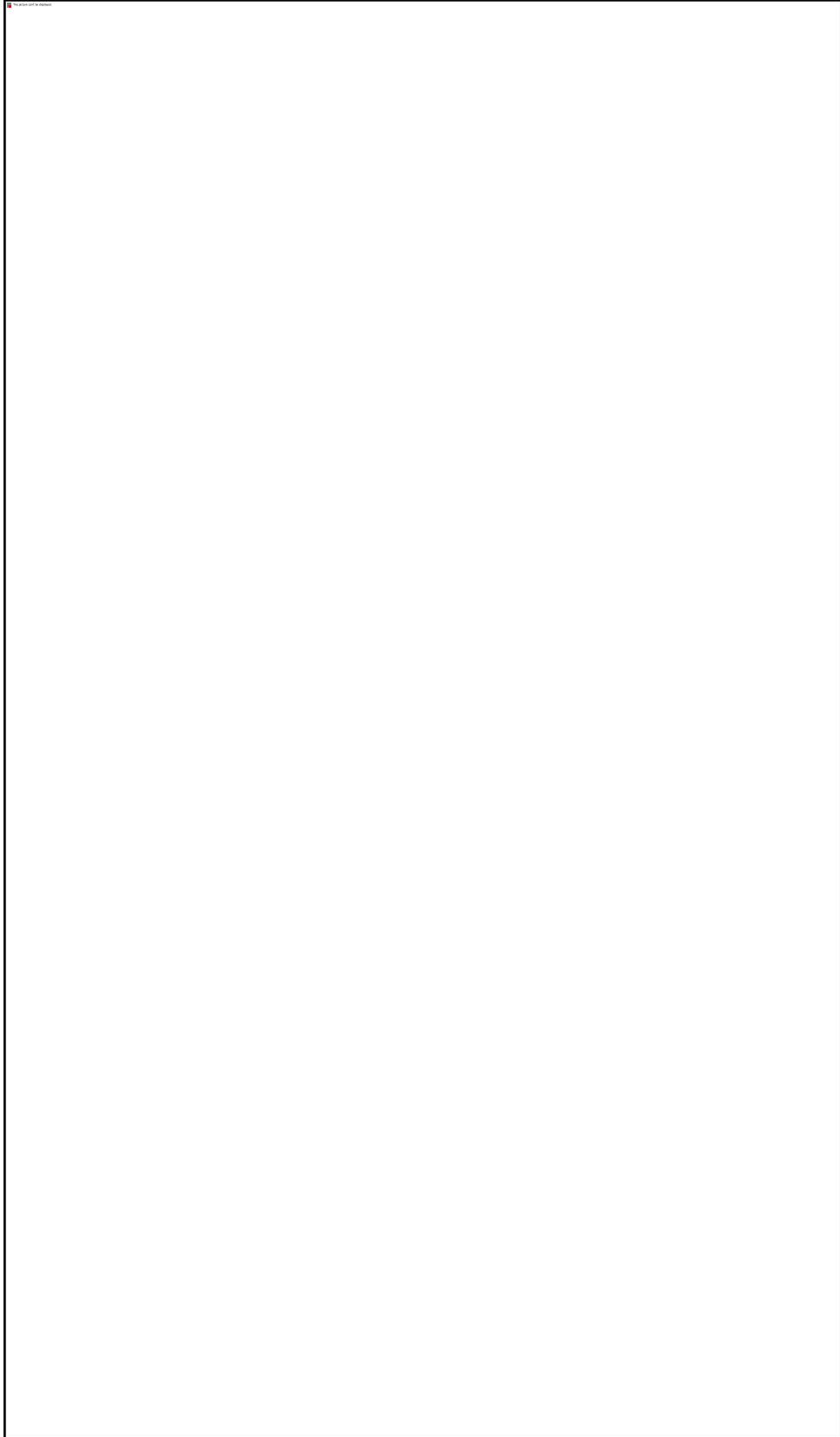












En el tramo en estudio, tiene actualmente 1 obras de drenaje tipo alcantarillas existentes, compuestas de cruces con tuberías de sección circular de concreto reforzados; no hay obras de

drenaje mayor. El estudio Hidrotécnico determina que esta obra transversal tiene capacidad hidráulica.

El resto de las obras transversales y longitudinales son propuesta, por ser un tramo de apertura.

No se propone usar otro tipo de alcantarillas (PVC o metal corrugado) por la cercanía a la población que realiza quemas en la zona, así como por los actos de vandalismo.

### Recomendaciones.

1. Realizar la limpieza y mantenimiento de todas las obras de drenaje antes del inicio de cada invierno y después que se presente un evento extraordinario, ya que las fuertes corrientes acarrear muchos sedimentos, basura y material vegetal.
2. Garantizar que se instale los diámetros indicados en este estudio para que la vía no sufra interrupciones del tráfico por desbordamiento de algún cruce de drenaje.
3. Instalar tubería de concreto reforzado (TCR) clase II.

### **p. Plan De Monitoreo**

#### **Objetivo**

Organizar la ejecución de las medidas ambientales y dar cumplimiento al marco legal ambiental que está establecido en las normativas nacionales de acuerdo con los impactos negativos que fueron identificados.

#### **Plan De Monitoreo Ambiental.**

Un plan de monitoreo ambiental se realiza para asegurarse de las medidas de protección ambiental para lo cual se utilizan indicadores de control y los responsables de dicho monitoreo.

**Tabla 44: Actividades del Plan de Monitoreo**

ACTIVIDAD	OBJETIVO	INDICADOR	RESPONSABLE	COSTO
Ordenamiento del área de aprovechamiento	Definir los límites del sitio mediante diseño.	Poligonal del sitio	Encargado de proyecto.	\$ 150
Cumplimiento de las leyes ambientales del país.	Legalizar el área mediante permisos respectivos.	Permiso de MARENA.	Gerente de proyecto, Especialista ambiental	\$ 600
Señalización del sitio	Ubicar señales necesarias conforme de esquema de señalización.	Esquema de señalización definido.	Gerente de proyecto, Especialista ambiental	\$ 200
Generación de Ruido	Realizar trabajos bajo niveles de ruidos de acuerdo a los parámetros establecidos.	Arto.121 Ley 618	Gerente del proyecto, Especialista ambiental	\$3,000
Generación de Polvo	Mantener controlados los sólidos suspendidos	Cantidad de riegos por día.	Gerente del proyecto, Especialista ambiental	\$1,500
Desechos sólidos	Control de desechos sólidos.	Cantidad de contenedores recolectores y volumen trasladado hacia el vertedero.	Gerente del proyecto, Especialista ambiental	\$ 500
Derrames	Evitar la ocurrencia de derrames de hidrocarburos.	Cantidad de medidas y sistemas de control de derrames.	Gerente del proyecto, Especialista ambiental	\$1000
Accidentes laborales	Evitar la ocurrencia de accidentes	Índice de accidentalidad.	Especialista ambiental	\$3000
Capacitación en temas ambientales	Dar a conocer medidas de control ambiental.	Listado de asistencia a charlas sobre temas ambientales.	Especialista ambiental	\$ 100/ semana

## q. Sub-Programa de seguimiento y control ambiental

El monitoreo, seguimiento y control ambiental son las acciones que permiten garantizar el cumplimiento de las medidas ambientales de manera que se puedan mitigar, reducir, controlar los posibles impactos del proyecto.

Este subprograma permitirá controlar el grado de avance de estas medidas y dar seguimiento a la gestión de permisos ambientales.

**Objetivo.** Controlar el grado de avance de las medidas y dar seguimiento a la gestión de permisos ambientales.

### 1. Implementación del Subprograma

El subprograma se implementará desde el inicio de las actividades del Proyecto, para lo cual se ha previsto lo siguiente:

1. Revisar en forma continua los objetivos y metas de las fases de planeamiento e Implementación. En la medida que vaya avanzando la ejecución del proyecto. Esta es una tarea que se hará de forma permanente con el objetivo de introducir los ajustes que requiera el Programa de Gestión Ambiental - Social.
2. Garantizar y apropiar los recursos humanos, físicos y financieros necesarios para el desarrollo de dichos requerimientos y objetivos.
3. Motivar a las personas involucradas en el proyecto para garantizar el logro de los objetivos y trascender a otros niveles de la empresa contratista.
4. Mantener un sistema de capacitación continuo para las personas involucradas y no involucradas con el proyecto, con el fin de crear una "cultura ambiental" sólida y generalizada dentro del personal de la empresa.
5. Crear un sistema de reportes y registros que garantice el seguimiento continuo de las medidas ambientales de cada actividad del proyecto.
6. Garantizar la adecuada participación comunitaria y el mayor beneficio social del proyecto objeto de la gestión ambiental.
7. El Contratista deberá asumir con objetividad las distintas funciones contenidas en los diversos Subprogramas del PGAS, y solicitar al MTI la coordinación con las demás Instituciones públicas, tales como: Ministerio de Salud (MINSa), Ministerio del Trabajo (MITRAB), Instituto Nacional Forestal (INAFOR), Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres Naturales (SINAPRED), entre otras; para la efectividad al cumplimiento del Programa.

A continuación, se describen las funciones que deben desarrollar los especialistas.

El/La Especialista Ambiental del Contratista: estará centrado/a en asegurar el desarrollo de los diversos subprogramas del presente plan de gestión ambiental-social, los componentes ambientales contenidos en los planos de diseño, así como, en implementar las medidas ambientales de la problemática que surjan de la ejecución de las obras.

El Programa de Gestión Ambiental-Social (**PGAS**) está orientado a prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales generados por el Proyecto. El desempeño del especialista ambiental será supervisado y evaluado por la supervisión del proyecto a través del especialista ambiental. El especialista ambiental deberá preparar un informe mensual que deberá presentar a la supervisión del proyecto.

El especialista ambiental dará seguimiento y monitoreo a las diferentes actividades a realizar, por ejemplo:

1. Recorrer el tramo antes de iniciar las actividades de construcción con el objeto de constatar la validez de las medidas ambientales identificadas en el presente plan de gestión ambiental.
2. Elaborar un plan de trabajo que incluya una programación de actividades según cronograma de desarrollo de la obra.
3. Solicitar reuniones a la contraparte del contratista.
4. Realizará monitoreo ambiental de manera sistemática semanalmente evaluando el avance del cumplimiento de los programas de gestión ambiental debiendo elaborar un informe, para cada monitoreo.
5. Redactar informes mensuales teniendo como base los informes de monitoreo.

### **Herramientas de apoyo del Subprograma**

#### **Libro de Bitácora o Libro Ambiental**

El libro de registro de incidencias ambientales mejor conocido como Bitácora o Libro Ambiental que se implementará en este proyecto, consiste en un libro tipo bitácora que se apertura al inicio del proyecto, en dicho libro se anotarán; los acuerdos de reuniones, recomendaciones del supervisor, recomendaciones del MTI, así como las justificaciones de carácter técnico y comunicaciones entre las partes, todas ellas están encaminadas en el desarrollo integral del plan de gestión ambiental.

El objetivo del libro servirá para consensuar la implementación de acciones que de manera coordinada se establezcan para beneficio del proyecto y del medio ambiente. El libro de registro de incidencias ambientales estará bajo custodia de la Supervisión del proyecto, autorizado por el MTI.

#### **Reunión de Entendimiento Ambiental**

En la reunión de pre-construcción (MTI – Contratista – Supervisión), se acuerda la reunión de entendimiento ambiental, siendo esta reunión donde se establecerán las fechas de entrega de los diversos planes de trabajo iniciales y la ejecución de los subprogramas de educación vial – ambiental y capacitación de Seguridad e Higiene Laboral.

### **Tareas del Especialista Ambiental**

#### **1. Habilitar expediente.**

El Especialista ambiental del Contratista deberá tener un expediente en el cual se incorporarán las Autorizaciones, permisos con sus soportes, las comunicaciones ambientales. Todas las informaciones generadas respecto a este proyecto y que estén relacionadas con el componente ambiental, deben ser incorporadas en el mismo expediente con el objeto de que al finalizar la obra, se pueda contar con todo el historial ambiental de la misma.

## **2. Inspección del área de influencia.**

Realizará una primera visita de inspección al área de influencia del proyecto a ser ejecutado con el objeto de documentar de la mejor manera posible el estado de situación observado antes del inicio de las obras, de tal forma a poder identificar y atribuir cualquier impacto que surja con posterioridad al inicio de las obras y determinar sus causas.

Es importante documentar el estado de situación observado, en especial de los bancos de materiales nuevos y en explotación, considerando su estado en el momento de iniciar los trabajos y las condiciones en que deben quedar al final de la construcción de la obra.

Una vez terminado este levantamiento, deberá documentar posibles impactos no identificados en el estudio de impacto y poner en conocimiento de la UGA, así como la lista de los principales riesgos ambientales con el objeto de que todos tengan la misma perspectiva de las acciones a tomar desde el inicio de la construcción.

## **3. Planificación.**

El Especialista ambiental deberá tener siempre un plan de trabajo que realizará al inicio de la ejecución de las obras por parte del Contratista, el mismo deberá realizar planes semanales o mensuales, donde deben estar incluidas las medidas que serán ejecutadas en el periodo, con objetivos claros, metas y los recursos humanos y materiales requeridos para el efecto. El Plan de trabajos debe ser incorporado en el expediente.

## **4. Visitas de monitoreo.**

La UGA del MTI ha implementado un sistema de monitoreo conjunto, en el que participan, además de los técnicos responsables del monitoreo, el representante de Gobierno, el Supervisor Ambiental del Proyecto y el Superintendente del proyecto.

Para poder implementar esta modalidad de seguimiento, es indispensable que cada mes se efectúe la programación anticipada de las visitas de monitoreo en coordinación con la UGA y sea distribuido envíe a todos los involucrados. Esto permitirá que todos se organicen y compatibilicen las visitas de la UGA con los compromisos propios de ellos.

El responsable ambiental del Contratista deberá apoyar desde el inicio y durante todo el recorrido para que esta visita logre los objetivos propuestos.

## **5. Reuniones de coordinación.**

Se propone realizar una reunión mensual entre el responsable ambiental del contratista, personal de la UGA y el supervisor ambiental, en la cual es importante que también asista el Administrador de proyecto correspondiente. Esta reunión se puede programar en una de las visitas de monitoreo, con el objeto de no distraer el tiempo de ninguno de los involucrados.

En esta reunión, se debe efectuar un seguimiento de la implementación de las recomendaciones ambientales sin necesidad de realizar un viaje expreso hasta el proyecto, lo que puede ahorrar tiempo y recursos a la UGA. Siempre se elaborarán ayuda memorias para el registro de todos los temas tratados y para coordinar las acciones de los aspectos ambientales en el proyecto.

#### **6. Verificar Permisos Ambientales.**

El responsable ambiental, debe verificar y atender que se cumpla en tiempo y forma con la presentación de los permisos ambientales, en particular los que son exigidos para la explotación de los bancos de materiales. Debe evitar el inicio de la explotación de los bancos sin los permisos correspondientes.

#### **7. Elaboración de Informes.**

Durante la vigencia de su contrato, el responsable ambiental del Contratista deberá elaborar los siguientes informes:

El responsable ambiental, deberá elaborar un informe mensual donde debe incluir la ejecución de las medidas ambientales previstas y no previstas en el periodo, las dificultades encontradas para una correcta ejecución de las mismas y las propuestas para solucionarlas en el futuro. Es importante que estos informes incorporen una pequeña evaluación de lo que fue ejecutado con respecto a lo que fue programado, y para el caso de atrasos en la ejecución, proponer las alternativas para recuperar el tiempo en el siguiente periodo.

#### **8. Planteles, Talleres y Trituradoras.**

Teniendo en cuenta los riesgos ambientales presentes en cada una de estas áreas, el responsable ambiental deberá ejercer una estrecha vigilancia desde la etapa de instalación, siguiendo durante la construcción hasta la finalización de las actividades, para evitar los problemas ambientales propios de estas actividades. No obstante, el mismo debe insistir en las acciones de tipo preventivo dado que con este enfoque se pueden reducir no solo los riesgos como los costos de eventuales medidas correctivas.

En estos frentes de obra también es importante vigilar el uso obligatorio de los equipos de seguridad personal, así como el funcionamiento adecuado de los equipos extinguidores de incendios. Todo lo anterior no exime al Contratista de su obligación en ubicar todos los rótulos correspondientes en cada una de las áreas de riesgos.

1. Plan de cierre del proyecto

El cierre de este proyecto es el conjunto de actividades a ser implementadas con el fin de minimizar los impactos negativos de la extracción de tal forma que el legado del proyecto sea positivo, cumpliendo objetivos ambientales y sociales específicos.

Este plan se completará al finalizar las actividades cuando verdaderamente se identifican las necesidades de conformación de área y será un informe breve y conciso de las actividades objetivamente realizada, dicho informe será presentado al Ministerio de Recursos Naturales y el Ambiente (Marena) de Matagalpa, con supervisión de la empresa constructora y al Ministerio de Transporte e infraestructura (MTI) para su conocimiento.

## **9. Objetivos Generales**

Planear una serie de actividades que contribuyan al cierre del proyecto evitando así la eliminación de los pasivos ambientales que provoquen inconformidad con el medio ambiente, autoridades locales y nacionales.

## **10. Objetivos Específicos**

1. Planificar el cierre de cada uno de los componentes del Proyecto de acuerdo con los diferentes escenarios del cierre.
2. Identificación de impactos ambientales que deja la actividad.

## **3. Desarrollo del plan**

El plan de cierre es una actividad que tiene que considerarse como cualquier otra actividad dentro de la planificación del proyecto. Este plan se realizará en atención a los trabajos concerniente a la conformación de las áreas afectadas y a las gestiones institucionales para el fin de obra.

El plan será implementado al finalizar las actividades de extracción cuando verdaderamente se identifican las necesidades de conformación de área, lo cual será notificado a las entidades correspondientes.

Para este plan se establecen 4 actividades principales:

## **4. actividades Referente a la Selección de Sitios de Conformación**

Esta actividad comprende la identificación de las áreas específicas donde deben desarrollarse los trabajos de conformación, que serán aquellos afectados por la acción del aprovechamiento del recurso natural. Los sitios que pueden ser seleccionados son:

1. Camino de acceso al sitio de extracción.
2. Sitios dentro de los límites del banco de material, en especial: los que sufrieron descapote de la cubierta vegetal, áreas donde se acopio el material, áreas en cortes, sitios con taludes inestable y la superficie en el piso del banco de Material.

### **3. Actividades de Cierre y Conformación del Banco de Material**

Las actividades de cierre son las que se hacen para implementar este plan. Estas consisten en la preparación de las áreas específicas para la conformación ambiental, las que deberán de iniciarse desde el momento en que realiza el aprovechamiento y finalizan hasta cuando se produce la desmovilización de los frentes de trabajo.

Entre las principales actividades a desarrollarse están:

1. Limpieza del material de la explotación cuyo uso futuro no fue definido.
2. En caso de que se identifiquen fosas y oquedades están deben ser selladas o llenadas.
3. Perfilado de los taludes en el Banco de Material a fin de estabilizarlo, adecuando las pendientes en función al tipo de material presente, con una inclinación que puede ser del 2%.
4. Habilitar el drenaje superficial en el área del Banco de Material al momento de efectuar la limpieza general.
5. Restauración de la capa vegetal o fértil en las áreas de explotación, en caso de que son bancos no descapotados.
6. Nivelación del acceso utilizado para el aprovechamiento del recurso.

Dentro de los medios necesarios para ejecutar el plan de cierre de las actividades se encuentran principalmente:

1. Utilización de un equipo pesado, tanto para el empuje del material, como para la conformación de las áreas alteradas y el relleno de las oquedades que sobre salen al pie del talud del Banco de Material y en facilitar el drenaje.

La maquinaria durante el aprovechamiento será utilizada para que al realizar los cortes se vayan perfilando los taludes donde se extrae la mayor parte del material.

2. Personal tanto para operar las maquinas como para que guíen la dirección correcta que deberá llevar el drenaje del área, así como para la identificación de las oquedades para su relleno y la utilización óptima de los equipos.

**3. Actividades de Monitoreo durante el Cierre.**

Tipo de Monitoreo	Aspectos a ser monitoreado	
Monitoreo de Control	Control del Cierre	1. Estabilidad del terreno. 2. Monitoreo de erosión 3. Manejo de aguas de escorrentías

**4. Actividades de Gestión con las Instituciones**

Las actividades de gestión con las Instituciones consisten en que se realizan coordinaciones de trabajo oportunas, para que la Institución reguladora del ambiente (MARENA).

Es importante que durante la inspección final se encuentren presentes personas que sean Representantes de las diferentes Instituciones involucradas durante la solicitud de permiso y que den fe del cierre que se realiza.

**r. Costos Ambientales-Sociales**

**A continuación, se presentan los** costos ambientales y sociales para garantizar el cumplimiento del Programa de Gestión Ambiental Social (PGAS) del Proyecto Acceso a Corinto.

**TABLA 45:  
COSTOS AMBIENTALES Y SOCIALES**

CÓDIGO	CONCEPTO	U/M	CANT.	COSTO UNITARIO U\$	TOTAL U\$
930(1B)	Especialista Ambiental – Contratista	Mes	12	1,500.00	18,000.00
930(1C)	Especialista Social - Contratista	Mes	12	1,200.00	14,400.00
930(2B)	Pago por trámites de autorizaciones ambientales ante el MARENA, Avals municipales y Constancia uso de suelo., otros	Glb	1	1,200.00	1,200.00
930(3A)	Vigilancia epidemiológica (coordinación con el SILAI-MINSA de la localidad)	Glb.	1	600	600.00
930(4C)	Taller de Educación Vial y Ambiental.	c/u	4	670.00	2,680.00

CÓDIGO	CONCEPTO	U/M	CANT.	COSTO UNITARIO U\$	TOTAL U\$
930(4B)	Talleres de Capacitación de Seguridad e higiene laboral	c/u	2	610.00	1,220.00
930(4A)	Reuniones comunitarias (Asambleas Inicial, intermedia y Final.	c/u	3	720.00	2,160.00
	Reunión con afectados por el derecho de vía	c/u	3	837.00	2,511.00
930(3B)	Mecanismo de atención a sugerencias y quejas	Glb	Glb	Glb	2,560.00
930(4E)	Charlas y jornadas salud sexual y reproductiva	c/u	1	430.00	430.00
1107.3	Plan de Reasentamiento Involuntario.(PRI) Adquisiciones de Terrenos	Global	1	863,328.00	863,328.00
<b>TOTALES</b>				<b>U\$</b>	<b>1,571,912.15</b>

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 10.1) Conclusiones.

1. El Proyecto construcción de la circunvalación de la Ciudad de Corinto su finalidad está en resolver el problema de congestión de la vía y el parqueo del tráfico pesado, particularmente en el casco urbano de la ciudad de Corinto. La alternativa seleccionada es viable desde el punto de vista socioambiental, dado que la mayoría de sus impactos negativos están entre baja y mediana magnitud, siendo en su mayoría las de baja significancia. Para el proceso de ejecución del Proyecto se ha elaborado un Programa de Gestión Ambiental Social (PGAS).
2. Dentro del área de influencia directa e indirecta no se identificó territorio ni comunidad indígena, lo que fue verificado en entrevista en alcaldías municipales, con pobladores y mapas oficiales. No tenemos área protegida en el entorno del área del Proyecto. En el área de influencia se tiene presencia del ecosistema manglar, lugar biológico muy productivo, ecológicamente en un hábitat de mucha importancia para muchas especies que migran para completar sus ciclos de vida. Sin embargo, se observó que el crecimiento población local hace presión a este ecosistema, se están rellenando áreas, cortándose mangle para construcción de viviendas precarias.
3. Para el presente Proyecto se ha estructurado un Programa de Gestión Ambiental Social que será un instrumento de planificación, que debe desarrollarse en la etapa de ejecución, contienen un Plan de Acción Ambiental que se ejecutará a lo largo de todas las etapas del proyecto. El PGAS está organizado en subprogramas con sus actividades, se describen las medidas para la prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales sociales negativos.
4. Los problemas de drenaje que se localizan en la vía se deben a que faltan estructuras de drenaje transversales y longitudinales. Las obras de drenaje transversal diseñadas pueden evacuar caudales para periodos de retorno de 25 años en el caso de las alcantarillas.
5. Se proyectan obras longitudinales como cunetas pie de Terraplén, bordillos, cunetas triangulares y cunetas urbana, para mejorar las condiciones de la vía y evacuar rápidamente los flujos superficiales. Con la ejecución de este proyecto se mejoran las condiciones de infraestructura de la vía lo que conlleva a bajar los costos de transporte y producción; facilitar la comunicación entre el puerto de Corinto con el resto del país.
6. La población local y los turistas nacionales e internacionales que visitan las playas de Paso caballo se exponen al riesgo al cruzar la vía NN-277 y al estacionarse en sus orillas ya que no hay estacionamientos establecidos para los visitantes de las playas, por otra parte, las personas que llegan a las playas por medio del transporte selectivo no cuentan con bahías para abordar de forma segura a las unidades de transporte.

7. El impacto que está en mediana relevancia es la identificación de la dimensión del “reasentamiento involuntario abreviado”: Para la mitigación y compensación social-ambiental se ha preparado un Plan de Reasentamiento Involuntario Abreviado”. De conformidad al análisis de las variables aplicadas en recorrido de campo e instrumentos técnicos sociales, se identifica un total de ciento treinta (130) afectaciones en toda la ruta del tramo en estudio, de las cuales diecinueve (19) se encuentran deshabitadas siendo dos (2) en el Realejo y diecisiete (17) en Corinto. El total de infraestructura afectada por el derecho de vía ciento Treinta (130), se disgregan de la forma siguiente: Noventa y nueve (99) viviendas (30 con afectación parcial y 69 con afectación total), 12 infraestructuras que no son viviendas [Bares y restaurantes (2 afectación parcial y 3 afectación total); ALPAC (1 afectación parcial); Acopio de mariscos (1 afectación parcial y 3 afectación total); Cafetín (1 afectación total); Recreativo de jubilado (1 con afectación parcial)] y Diecinueve 19 predios baldíos.

## **10.2) Recomendaciones.**

8. Coordinar con las autoridades (Policía y Alcaldía) sobre aquellos predios que están cercados en la playa para que los que se han posesionado retiren sus cercas ya que están en territorio del mar.
9. Durante el proceso de construcción de la obra la policía nacional debe garantizar oficiales de tránsito para reducir al mínimo la exposición de estudiantes turistas o ciudadanos en general a un accidente de tránsito.
10. Es necesaria la construcción de estacionamientos aptos para los grandes camiones que durante días esperan ser cargados o descargados, ya que estos se estacionan en los márgenes de las vías dentro del municipio de Corinto obstaculizando la libre circulación vehicular.
11. Durante la etapa de construcción de la obra será necesaria la capacitación de los pobladores que habitan en las cercanías de la NN-277, incluyendo los negocios ubicados en la entrada a las playas de Paso caballo, ya que los alimentos pueden ser contaminados por la emanación de polvo que genera la maquinaria en operación.
12. Realizar la limpieza y mantenimiento de todas las obras de drenaje antes del inicio de cada invierno y después que se presente un evento extraordinario, ya que las fuertes corrientes acarrear muchos sedimentos, basura y material vegetal.
13. Crear accesos seguros hacia las playas y los manglares mediante la construcción de puentes peatonales, semáforos peatonales o reductores de velocidad que permita desarrollar el trabajo seguro de recolección de crustáceos, moluscos y la extracción de leña, de igual forma al turismo local, nacional e internacional que visitan las playas de paso caballo y las playas de Corinto.

14. La municipalidad debe implementar medidas para evitar que los pobladores sigan avanzando en la toma de posesión de terrenos costeros, construyendo champas en zonas de alto riesgo.
15. En la propuesta de los accesos a las bodegas del Puerto de Corinto existen viviendas que estarán ubicadas a pocos metros de las vías, se debe construir vallas protectoras para evitar que los peatones sufran accidentes cuando los vehículos pesados entren o salgan de estas bodegas.
16. Será necesaria la creación de estacionamientos y bahías para los turistas y la población que visiten la playa de Paso caballo.
17. En la comunidad Paso caballos la población debe ser capacitada y fortalecida por parte del MINSA para el manejo apropiado de los alimentos que venden ya que durante el proceso de construcción de la obra pueden contaminarse por la emanación de polvo que la maquinaria genera.
18. Si se encuentran tuberías de agua potable durante el proceso de dragado y relleno para la vía se deben dejar bien sellados los tubos ya que se sospecha en la municipalidad que algunas de esas tuberías actualmente están drenando hacia el océano.
19. Construir al menos dos estacionamientos para furgones para evitar que obstruyan las vías mientras esperan ser cargados o descargados.
20. Durante el proceso de construcción de la obra la policía nacional debe garantizar oficiales de tránsito para reducir al mínimo la exposición de estudiantes turistas o ciudadanos en general a un accidente de tránsito.
21. La cabecera municipal de Corinto por ser una isla y tener poca superficie apta para el desarrollo urbanístico no puede controlar que muchos pobladores se ubiquen en zonas de riesgo a las orillas de las playas y los manglares.
22. La población cercana a las playas y los manglares y los turistas se expone al riesgo de cruzar las vías para poder recolectar crustáceos, moluscos y madera con fines energéticos (leña).
23. Construcción de bahías para abordar de forma segura a las unidades de transporte.

24. Durante la etapa de construcción de la obra será necesaria la capacitación de los pobladores que habitan en las cercanías de la NN-277, incluyendo los negocios ubicados en la entrada a las playas de Paso caballo, ya que los alimentos pueden ser contaminados por la emanación de polvo que genera la maquinaria en operación.
  
25. Es necesaria la construcción de estacionamientos aptos para los grandes camiones que durante días esperan ser cargados o descargados, ya que estos se estacionan en los márgenes de las vías dentro del municipio de Corinto obstaculizando la libre circulación vehicular.

26. ANEXOS

11.1) FOTOS DEL PROYECTO.



Ilustración 18: Final de la NN-277 hasta estacionamientos del puerto de Corinto

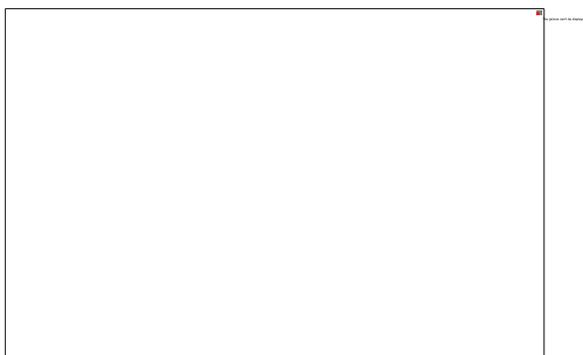


Ilustración 19: Viviendas en las playas de Corinto

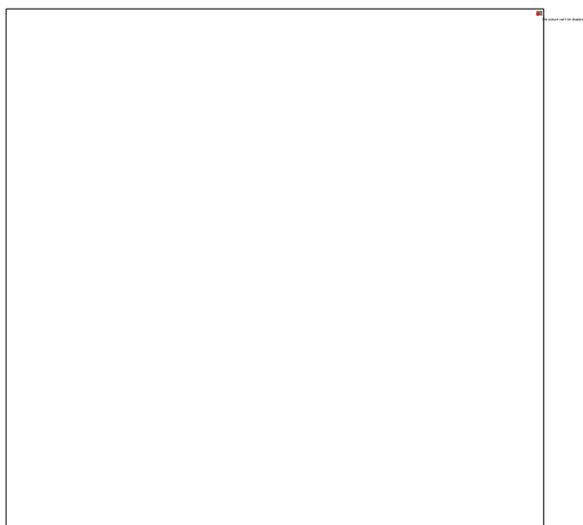


Ilustración 20 Viviendas en zonas de riesgo



Ilustración 21 Enrocado actual como protección a viviendas sobre la playa de Corinto

11.2) INFORMACION BASE AFECTACIONES A VIVIENDA, SEGÚN PRI.

Nº	NOMBRE DEL ENCUESTADO	EST.	TIPO DE MATERIALES			AFECTACIÓN	CATEGORÍA DE AFECTACIÓN
			PARED	TECHO	PISO		
Banda Izquierda							
1	Rafael Francisco Blanco	0+026	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Total	C
2	Claudia María Gómez	0+090	Ladrillo	Zinc	Ladrillo	Parcial	B
3	Irelia del Carmen Pérez Fonseca	0+137	Ladrillo	Zinc	Cerámica	Parcial	B
4	Flora Estela Fonseca	0+137	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
5	Eduardo Rostran	0+444	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
6	Fidencio Rodríguez Espinoza	0+657	Lona	Zinc	Tierra	Parcial	B
7	Aníbal Lacayo Roque	0+689	Madera	Zinc	Tambo	Total	C
8	Esperanza Guadalupe Sánchez	1+655	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
9	María Luisa Cano López	1+675	Madera	Zinc	Tierra	Parcial	B
10	Winston Vallejos	1+973	Cartón	Zinc	Tierra	Parcial	C
11	Arlene Sujeyli Rocha Laguna	2+021	Plástico	Zinc	Tierra	Total	C
12	Scarleth de los Ángeles Almanza Ávila	2+034	Zinc	Zinc	Tierra	Parcial	B
13	Paula Carrillo Rojas	2+042	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
14	Ana Baca	2+100	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
15	María Auxiliadora Gómez	4+750	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
16	Guadalupe Rocha	4+750	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
17	Amarelis Yokasta Pastran Zabala	4+750	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Total	A
18	Norma Carolina Pérez	4+750	Ladrillo	Zinc	Tierra	Total	A
19	Margarita del Carmen Dávila Medina	4+760	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
20	Margarita del Carmen Dávila Medina	4+765	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
21	Amanda Paola Fonseca Medina	4+765	Zinc	Zinc	Embaldosado	Total	A

Nº	NOMBRE DEL ENCUESTADO	EST.	TIPO DE MATERIALES			AFECTACIÓN	CATEGORÍA DE AFECTACIÓN
			PARED	TECHO	PISO		
22	Yesi Sabrina Rodríguez Rocha	4+765	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
23	Elisabeth Nohemí Rodríguez Rocha	4+765				Total	A
24	Ana Patricia Chávez López	5+120	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
25	Araceli del Carmen Prado Medina	5+130	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
26	Javier Enrique Díaz	6+135	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
27	Eliazar Bernardo Cano Rivas	6+197	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
28	Areacely Quintanilla						C
29	Marlene Ramirez Mayorga	6+205	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	C
30	Wilfredo Alberto Aburto Rock	6+213	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	C
31	Maria Auxiliadora Villegas	6+228	Zinc	Zinc	Tierra	Total	C
32	Justo Roberto Campos	6+235	Bloque		Tierra	Total	C
32.5	Darling Favila Pérez Jiménez	6+246	Bloque	Zinc	Cerámica	Total	A
33	Salvadora de Jesús Jiménez	6+256	Bloque	Zinc	Cerámica	Total	A
34	Norma Peralta						C
35	Mario Alexander Salazar	6+258	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
36	Francisco José Martínez	6+267	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
37	Santiago Napoleón Castillo Cuadra	6+283				Total	C
38	Adriana Francisca	6+290	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
39	Carla Patricia Cisnero	6+295	Bloque	Zinc	Tierra	Total	A
40 a	Eveling Medrano	6+303	Madera	Zinc	Ladrillo	Total	A
40 b	Erika Amaya Sandoval	6+308	Bloque	Zinc	Cerámica	Total	A
41 a	María Isabel Sarmiento	6+312	Madera	Zinc	Tierra	Parcial	B
41 b	Harmodio Antonio Pérez	6+328	Bloque	Zinc	Tierra	Parcial	B
42	Juan Alberto Peralta Urroz	6+340	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Total	C
43	Alberto Pinales					Total	C

Nº	NOMBRE DEL ENCUESTADO	EST.	TIPO DE MATERIALES			AFECTACIÓN	CATEGORÍA DE AFECTACIÓN
			PARED	TECHO	PISO		
44	Indiana Mabel Chevez	6+400	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
45	Ivania Delallana	6+425	Bloque	Zinc	Cerámica	Total	A
46	Justo Marcelino Esquivel	6+433	Madera	Zinc	Embaldosado	Total	A
47	Carlos Albertos Prado	6+441	Bloque	Zinc	Tierra	Total	A
48	Juan Carlos Lagos Gómez	6+451	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
49	Steven Salomón Reyes	6+460	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Total	A
50	Yerald Francisco García	6+467	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
51	Rossely Isabel Alonzo	6+479	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Total	A
52	Justina Ligia Olivas	6+487	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
53	Wilbeth Humberto Larios Gómez	6+491	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
54	Wilber Ismael Loaisiga	6+499	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
55 a	Ángela del Socorro Mendoza	6+506	Playwood	Zinc	Tierra	Total	A
55 b	Heidi Carolina López	6+533	Bloque	Ninguno	Tierra	Total	A
56 a	Roberto Carlos Gracia	6+515	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
56 b	Félix Adrián Mange	6+545	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
57	Lesly Carolina Luna	6+536	Madera	Zinc	Tierra	Parcial	B
58	Dominga Norberta Sandoval	6+542	Playwood	Zinc	Tierra	Total	A
59	Guadalupe del Carmen	6+547	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
60	Alison Lesbia Chacón	6+570	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
61	Alison Lesbia Chacón	6+580	Zinc	Zinc	Tierra	Parcial	B
62	Argeo Faustino Herrera	6+589	Zinc	Zinc	Tierra	Parcial	B
63 a	Alejandra María Reyes	6+590	Losetas	Zinc	Embaldosado	Total	A
63 b	Daniel Araujo	6+597	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Total	A
64 a	María Raquel Rivera	6+597	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
64 b	Patricia Dolores Ramos Álvarez	6+598	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
64 c	Neri del Socorro Rivera	6+599	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
64 d	Jesús de la Concepción Cruz	6+600	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A

Nº	NOMBRE DEL ENCUESTADO	EST.	TIPO DE MATERIALES			AFECTACIÓN	CATEGORÍA DE AFECTACIÓN
			PARED	TECHO	PISO		
65	José Félix Betanco	6+620	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
66	Rosa Albertina Castillo	6+640	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
67	Reyna Isabel Álvarez	6+647	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
68	Ana Patricia Martínez	6+674	Plástico	Zinc	Tierra	Total	A
69	Diaman Borda	6+693				Parcial	C
70	Oscar Enrique Valle	6+700	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
71	Obaldo Agustín Reyes	6+720	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
72	María Argentina Zepeda	6+757	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
73	Lucia de los Ángeles Juarro	6+763	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
73.5	Elena Susana Reyes	6+800	Losetas	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
74	María José Miranda	6+860	Madera	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
75	Winston Antonio	6+865	Zinc	Zinc	Tierra	Parcial	B
76	Scarling Verónica García	6+916	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
77	Yingeyling Olivas	6+927	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
78	Juliana del Socorro Campusano	6+938	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
79	José Luis Herrera	6+953	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
79.5	Pedro Joaquín Pineda Munguía	6+960	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
80	Leyvi Francisco Sánchez	6+969	Zinc	Zinc	Tierra	Parcial	B
81	Magali González	6+976	Madera	Zinc	Tierra	Parcial	B
82	Wendoly Amaya Mendoza	6+987	Playwood	Zinc	Tierra	Parcial	B
82.5	Isaac Alexander Flores Cuadra	6+995	Zinc	Zinc	Tierra	Parcial	B
83	Rodrigo Salomón Campusano	7+002	Zinc	Zinc	Tierra	Parcial	B
84	Yilbert Berrios	7+014	Madera	Zinc	Tierra	Parcial	B
85	José Francisco Amaya Matamoros	7+020	Ninguno	Zinc	Tierra	Total	C
86	Rosa Isabel Ramírez	7+027	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
87	Ana Rosa Sánchez	7+035	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
88 a	Sofía Francisca Sánchez	7+037	Madera	Plástico	Tierra	Total	A

Nº	NOMBRE DEL ENCUESTADO	EST.	TIPO DE MATERIALES			AFECTACIÓN	CATEGORÍA DE AFECTACIÓN
			PARED	TECHO	PISO		
	Delgado						
88 b	Olimpia del Pilar Delgadillo Gracia	7+040	Bloque	Zinc	Tierra	Parcial	B
88 c	Rene Natividad Berrios	7+051	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
88 d	Herardo Armando Díaz Acuña (Rest Espigón)	7+150	Tanque cisterna, pozo de brocal equipado con bomba eléctrica			Parcial	B
89	Juan Francisco Toval Centeno (Bar El Cardón)	7+243	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Total	A
90	María de los Ángeles (Cafetín)	7+283	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
91	Local sin uso de (Janeth en Masachapa)	7+307	Ninguno	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
92	Alexander Herrera (Sport Bar)	7+367	Ninguno	Palma	Embaldosado	Total	A
93	Carlos Noel Artiaga Medina						C
94	Haniel Adolfo Domínguez (Acopio)	7+520	Ninguno	Zinc	Embaldosado	Total	A
95	William González Jaime (Acopio)	7+532	Ninguno	Zinc	Embaldosado	Total	A
96	Karol Bergil (Rest Marina Imperial)	7+900	Bloque	Zinc	Ladrillo	Total	A
97	Centro Recreativo Asociación de Jubilados	7+920	Bloque	Zinc	Ladrillo	Parcial	B
98	Rolando Antonio Gómez	7+980	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
99	Lucia del Carmen Benavides Jiménez	8+000	Bloque	Zinc	Cerámica	Parcial	B
Banda Derecha							
100	Jessenia de los Ángeles Martínez Canales (Acopio)	7+920	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
101	Jessenia de los Ángeles Martínez Canales	7+925	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
102	Eliana Elena Martínez Ramírez	7+938	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
103	Ángela Benito Ramírez Canales	7+940	Madera	Zinc	Embaldosado	Total	A
104	Jennifer Lisbeth Aguilar Ramírez	7+940	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A

N°	NOMBRE DEL ENCUESTADO	EST.	TIPO DE MATERIALES			AFECTACIÓN	CATEGORÍA DE AFECTACIÓN
			PARED	TECHO	PISO		
105	Maritza Dinora Romero López	7+945	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
106	Rosa Angélica López	7+950	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
107	Ricardo José Canales Martínez	7+950	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	C
108	Gloria Valle	7+960	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	C
109	Melencia Adela Valle	7+960	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
110	Nelson Ernesto Ali López	7+970	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
111	Clementina Portobanco	7+980	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
112	Linda María campusano	7+980	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
113	Cony Castillo	7+980	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	C
114	Juan de Dios Valladares	7+990	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
115	Empresa ALPAC	8+000	Bloque	Zinc	Cerámica	Parcial	B

11.3) INFORMACION AFECTACIONES A LA INFRAESTRUCTURA, SEGÚN PRI.

N	NOMBRE DEL ENCUESTADO	ESTACIÓN	TIPO DE MATERIALES			AFECTACIÓN	CATEGORÍA DE AFECTACIÓN
			PARED	TECHO	PISO		
Paso Caballo							
1	Rafael Francisco Blanco	0+026	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Total	A
2	Claudia María Gómez	0+090	Ladrillo	Zinc	Ladrillo	Parcial	B
3	Irelia del Carmen Pérez Fonseca	0+137	Ladrillo	Zinc	Cerámica	Parcial	B
4	Flora Estela Fonseca	0+137	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
5	Eduardo Rostran	0+444	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
6	Fidencio Rodríguez Espinoza	0+657	Lona	Zinc	Tierra	Parcial	B
7	Anibal Lacayo Roque	0+689	Madera	Zinc	Tambo	Total	A
Tomas Borge							
8	Esperanza Guadalupe Sánchez	1+655	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
9	María Luisa Cano López	1+675	Madera	Zinc	Tierra	Parcial	B
10	Winston Vallejos	1+973	Cartón	Zinc	Tierra	Parcial	C
11	Arlene Sujeyli Rocha Laguna	2+021	Plástico	Zinc	Tierra	Total	C
12	Scarleth de los Ángeles Almanza Ávila	2+034	Zinc	Zinc	Tierra	Parcial	B
13	Paula Carrillo Rojas	2+042	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
14	Ana Baca	2+100	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
19 de Julio							
15	María Auxiliadora Gómez	4+750	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
16	Guadalupe Rocha	4+750	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
17	Amarelis Yokasta Pastran Zabala	4+750	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Total	A
18	Norma Carolina Pérez	4+750	Ladrillo	Zinc	Tierra	Total	A
19	Margarita del Carmen Dávila Medina	4+760	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
20	Margarita del Carmen Dávila Medina	4+765	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
21	Amanda Paola Fonseca Medina	4+765	Zinc	Zinc	Embaldosado	Total	A
22	Jesi Sabrina Rodríguez Rocha	4+765	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
23	Elisabeth Nohemí Rodríguez Rocha	4+765				Total	A
Augusto Cesar Sandino							

N	NOMBRE DEL ENCUESTADO	ESTACIÓN	TIPO DE MATERIALES			AFECTACIÓN	CATEGORÍA DE AFECTACIÓN
			PARED	TECHO	PISO		
24	Ana Patricia Chávez López	5+120	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
25	Araceli del Carmen Prado Medina	5+130	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
San Martín							
26	Javier Enrique Díaz	6+135	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
27	Eliazar Bernardo Cano Rivas	6+197	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
28	Areacely Quintanilla						C
29	Marlene Ramirez Mayorga	6+205	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	C
30	Wilfredo Alberto Aburto Rock	6+213	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	C
31	Maria Auxiliadora Villegas	6+228	Zinc	Zinc	Tierra	Total	C
32	Justo Roberto Campos	6+235	Bloque		Tierra	Total	C
32.5	Darling Fabila Pérez Jiménez	6+246	Bloque	Zinc	Cerámica	Total	A
33	Salvadora de Jesús Jiménez	6+256	Bloque	Zinc	Cerámica	Total	A
34	Norma Peralta						C
35	Mario Alexander Salazar	6+258	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
36	Francisco José Martínez	6+267	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
37	Santiago Napoleón Castillo Cuadra	6+283				Total	C
38	Adriana Francisca	6+290	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
39	Carla Patricia Cisneros	6+295	Bloque	Zinc	Tierra	Total	A
40 a	Eveling Medrano	6+303	Madera	Zinc	Ladrillo	Total	A
40 b	Erika Amaya Sandoval	6+308	Bloque	Zinc	Cerámica	Total	A
41 a	María Isabel Sarmiento	6+312	Madera	Zinc	Tierra	Parcial	B
41 b	Harmodio Antonio Pérez	6+328	Bloque	Zinc	Tierra	Parcial	B
42	Juan Alberto Peralta Urroz	6+340	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Total	C
43	Alberto Parrales					Total	C
El Chorizo							
44	Indiana Mabel Chevez	6+400	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
45	Ivania Delallana	6+425	Bloque	Zinc	Cerámica	Total	A
46	Justo Marcelino Esquivel	6+433	Madera	Zinc	Embaldosado	Total	A
47	Carlos Albertos Prado	6+441	Bloque	Zinc	Tierra	Total	A
48	Juan Carlos Lagos Gómez	6+451	Madera	Zinc	Tierra	Total	A

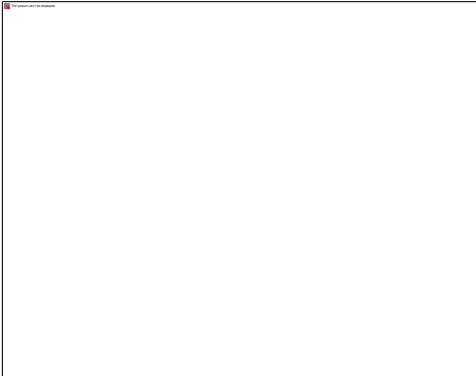
N	NOMBRE DEL ENCUESTADO	ESTACIÓN	TIPO DE MATERIALES			AFECTACIÓN	CATEGORÍA DE AFECTACIÓN
			PARED	TECHO	PISO		
49	Steven Salomón Reyes	6+460	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Total	A
50	Yerald Francisco García	6+467	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
51	Rossely Isabel Alonzo	6+479	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Total	A
52	Justina Ligia Olivas	6+487	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
53	Wilbeth Humberto Larios Gómez	6+491	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
54	Wilber Ismael Loaisiga	6+499	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
55 a	Angela del Socorro Mendoza	6+506	Playwood	Zinc	Tierra	Total	A
55 b	Heidi Carolina López	6+533	Bloque	Ninguno	Tierra	Total	A
56 a	Roberto Carlos Gracia	6+515	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
56 b	Félix Adrián Mange	6+545	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
57	Lesly Carolina Luna	6+536	Madera	Zinc	Tierra	Parcial	B
58	Dominga Norberta Sandoval	6+542	Playwood	Zinc	Tierra	Total	A
59	Guadalupe del Carmen	6+547	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
60	Alison Lesbia Chacón	6+570	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
61	Alison Lesbia Chacón	6+580	Zinc	Zinc	Tierra	Parcial	B
62	Argeo Faustino Herrera	6+589	Zinc	Zinc	Tierra	Parcial	B
63 a	Alejandra María Reyes	6+590	Losetas	Zinc	Embaldosado	Total	A
63 b	Daniel Araugo	6+597	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Total	A
64 a	María Raquel Rivera	6+597	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
64 b	Patricia Dolores Ramos Álvarez	6+598	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
64 c	Neri del Socorro Rivera	6+599	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
64 d	Jesús de la Concepción Cruz	6+600	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
65	José Félix Betanco	6+620	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
66	Rosa Albertina Castillo	6+640	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
67	Reyna Isabel Álvarez	6+647	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
68	Ana Patricia Martínez	6+674	Plástico	Zinc	Tierra	Total	A
69	Diaman Borda	6+693				Parcial	C
70	Oscar Enrique Valle	6+700	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A

N	NOMBRE DEL ENCUESTADO	ESTACIÓN	TIPO DE MATERIALES			AFECTACIÓN	CATEGORÍA DE AFECTACIÓN
			PARED	TECHO	PISO		
71	Obaldo Agustín Reyes	6+720	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
72	María Argentina Zepeda	6+757	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
Enmanuel (Anexo El Chorizo)							
73	Lucia de los Ángeles Juarro	6+763	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
73.5	Elena Susana Reyes	6+800	Losetas	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
Barrio Nuevo							
74	María José Miranda	6+860	Madera	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
75	Wiston Antonio	6+865	Zinc	Zinc	Tierra	Parcial	B
76	Scarling Verónica García	6+916	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
77	Yingeyling Olivas	6+927	Madera	Zinc	Tierra	Total	A
78	Juliana del Socorro Campusano	6+938	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
79	José Luis Herrera	6+953	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
79.5	Pedro Joaquín Pineda Mungia	6+960	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
80	Leyvi Francisco Sánchez	6+969	Zinc	Zinc	Tierra	Parcial	B
81	Magali González	6+976	Madera	Zinc	Tierra	Parcial	B
82	Wendoly Amaya Mendoza	6+987	Playwood	Zinc	Tierra	Parcial	B
82.5	Isaac Alexander Flores Cuadra	6+995	Zinc	Zinc	Tierra	Parcial	B
83	Rodrigo Salomón Campusano	7+002	Zinc	Zinc	Tierra	Parcial	B
84	Yilbert Berrios	7+014	Madera	Zinc	Tierra	Parcial	B
85	José Francisco Amaya Matamoros	7+020	Ninguno	Zinc	Tierra	Total	C
86	Rosa Isabel Ramírez	7+027	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
87	Ana Rosa Sánchez	7+035	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
88 a	Sofía Francisca Sánchez Delgado	7+037	Madera	Plástico	Tierra	Total	A
Daniel Ortega							
88 b	Olimpia del Pilar Delgadillo Gracia	7+040	Bloque	Zinc	Tierra	Parcial	B
Los Pescadores							
88 c	Rene Natividad Berrios	7+051	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
88 d	Herardo Armando Diaz Acuña (Rest Espigón)	7+150	Tanque cisterna, pozo de brocal equipado con bomba eléctrica			Parcial	B

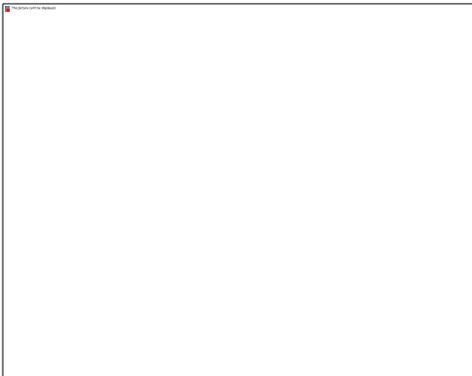
N	NOMBRE DEL ENCUESTADO	ESTACIÓN	TIPO DE MATERIALES			AFECTACIÓN	CATEGORÍA DE AFECTACIÓN
			PARED	TECHO	PISO		
89	Juan Francisco Toval Centeno (Bar El Cardón)	7+243	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Total	A
90	María de los Ángeles (Cafetín)	7+283	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
91	Local sin uso de (Janeth en Masachapa)	7+307	Ninguno	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
92	Alexander Herrera (Sport Bar)	7+367	Ninguno	Palma	Embaldosado	Parcial	B
93	Carlos Noel Artiaga Medina						C
94	Haniel Adolfo Domínguez (Acopio)	7+520	Ninguno	Zinc	Embaldosado	Total	A
95	William González Jaime (Acopio)	7+532	Ninguno	Zinc	Embaldosado	Total	A
Zona 8 (Costa Azúl)							
96	Karol Bergil (Rest Marina Imperial)	7+900	Bloque	Zinc	Ladrillo	Total	A
97	Centro Recreativo Asociación de Jubilados	7+920	Bloque	Zinc	Ladrillo	Parcial	B
98	Rolando Antonio Gómez	7+980	Ladrillo	Zinc	Embaldosado	Parcial	B
99	Lucia del Carmen Benavides Jiménez	8+000	Bloque	Zinc	Cerámica	Parcial	B
100	Jessenia de los Ángeles Martínez Canales (Acopio)	7+920	Zinc	Zinc	Tierra	Total	A
101	Jessenia de los Ángeles Martínez Canales	7+925	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
102	Eliana Elena Martínez Ramírez	7+938	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
103	Angela Benito Ramírez Canales	7+940	Madera	Zinc	Embaldosado	Total	A
104	Jenifer Lisbeth Aguilar Ramírez	7+940	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
105	Maritza Dinora Romero López	7+945	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
106	Rosa Angélica López	7+950	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
107	Ricardo José Canales Martínez	7+950	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	C
108	Gloria Valle	7+960	Bloque	Zinc	Embaldosado	Parcial	C
109	Melencia Adela Valle	7+960	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
110	Nelson Ernesto Ali López	7+970	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
111	Clementina Portobanco	7+980	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
112	Linda María campusano	7+980	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
113	Cony Castillo	7+980	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	C

N	NOMBRE DEL ENCUESTADO	ESTACION	TIPO DE MATERIALES			AFECTACIÓN	CATEGORÍA DE AFECTACIÓN
			PARED	TECHO	PISO		
114	Juan de Dios Valladares	7+990	Bloque	Zinc	Embaldosado	Total	A
115	Empresa ALPAC	8+000	Bloque	Zinc	Cerámica	Parcial	B

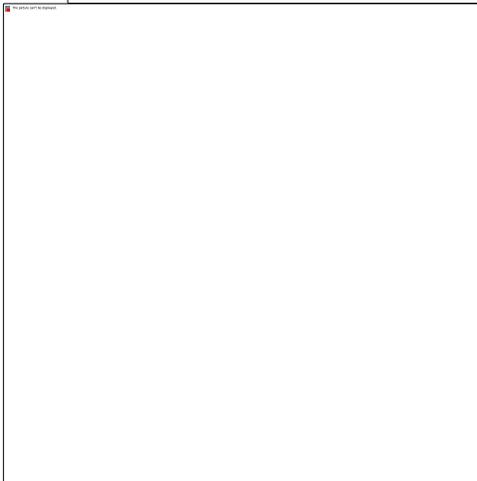
#### 11.4) ACTORES CLAVES DEL MUNICIPIO DE CORINTO



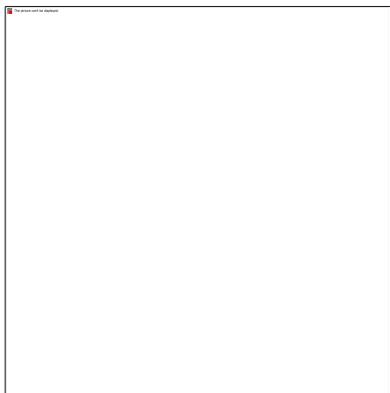
Alcaldesa del Realejo, Ingeniero Proyectista,  
Comisionada de la Policia, Delegado del  
MINSA



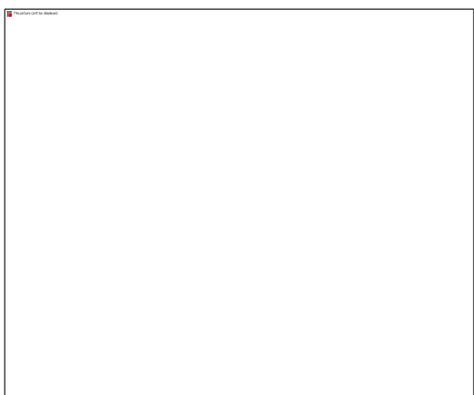
Ingeniero Proyectista Nelson Javier Mendoza,  
Especialistas EDICRO S.A



Delegado del MINSA Lic. Edgar A. Castillo



Responsable de Administración del MINED  
Keyla del Socorro Gómez

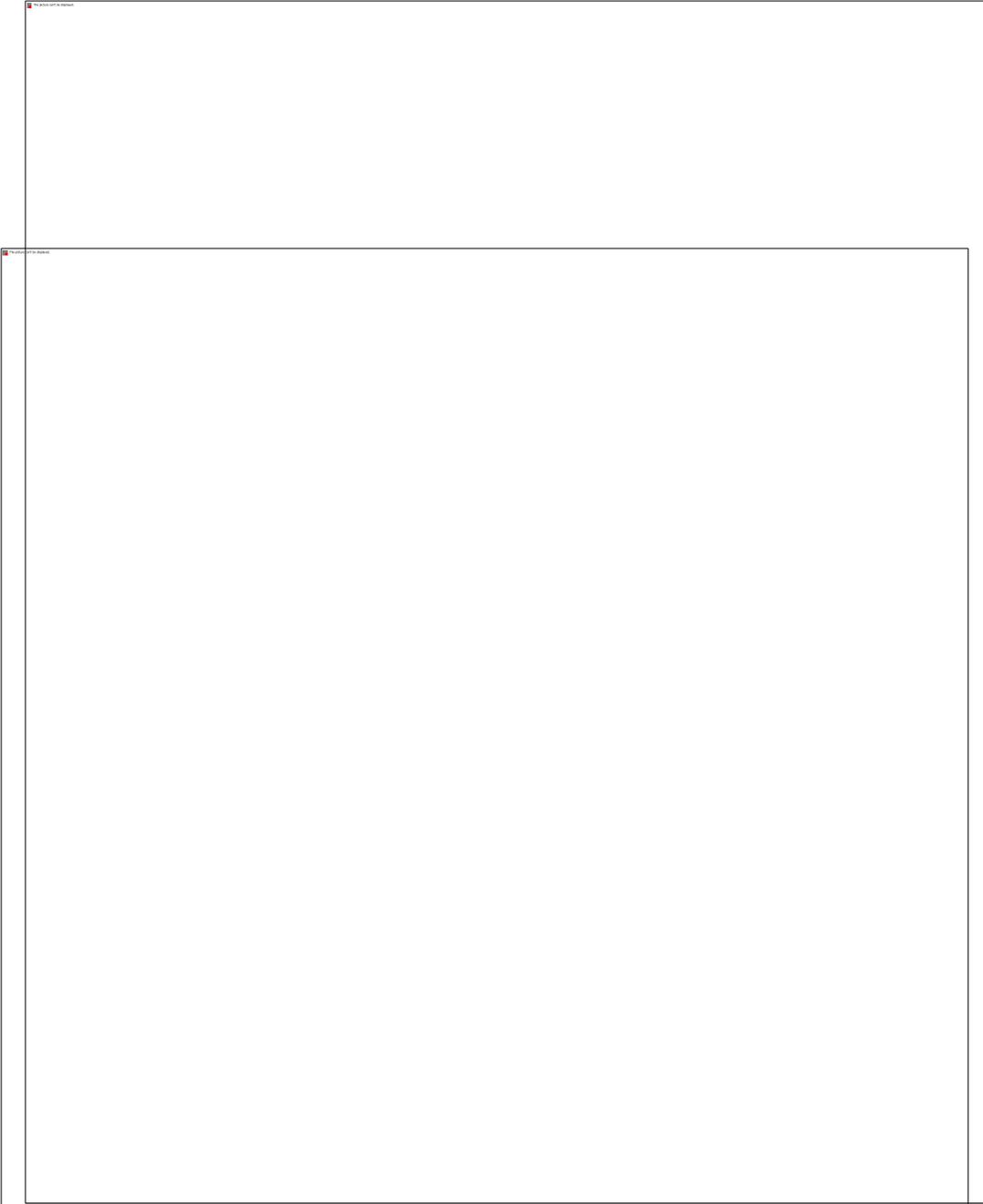


Ingeniero Proyectista Héctor Romero Pérez y  
Especialistas EDICRO S.A



Coordinadora Municipal del MINED Elieth  
Yeremí Gómez Espinoza

11.5) FORMATOS DE ENCUESTAS

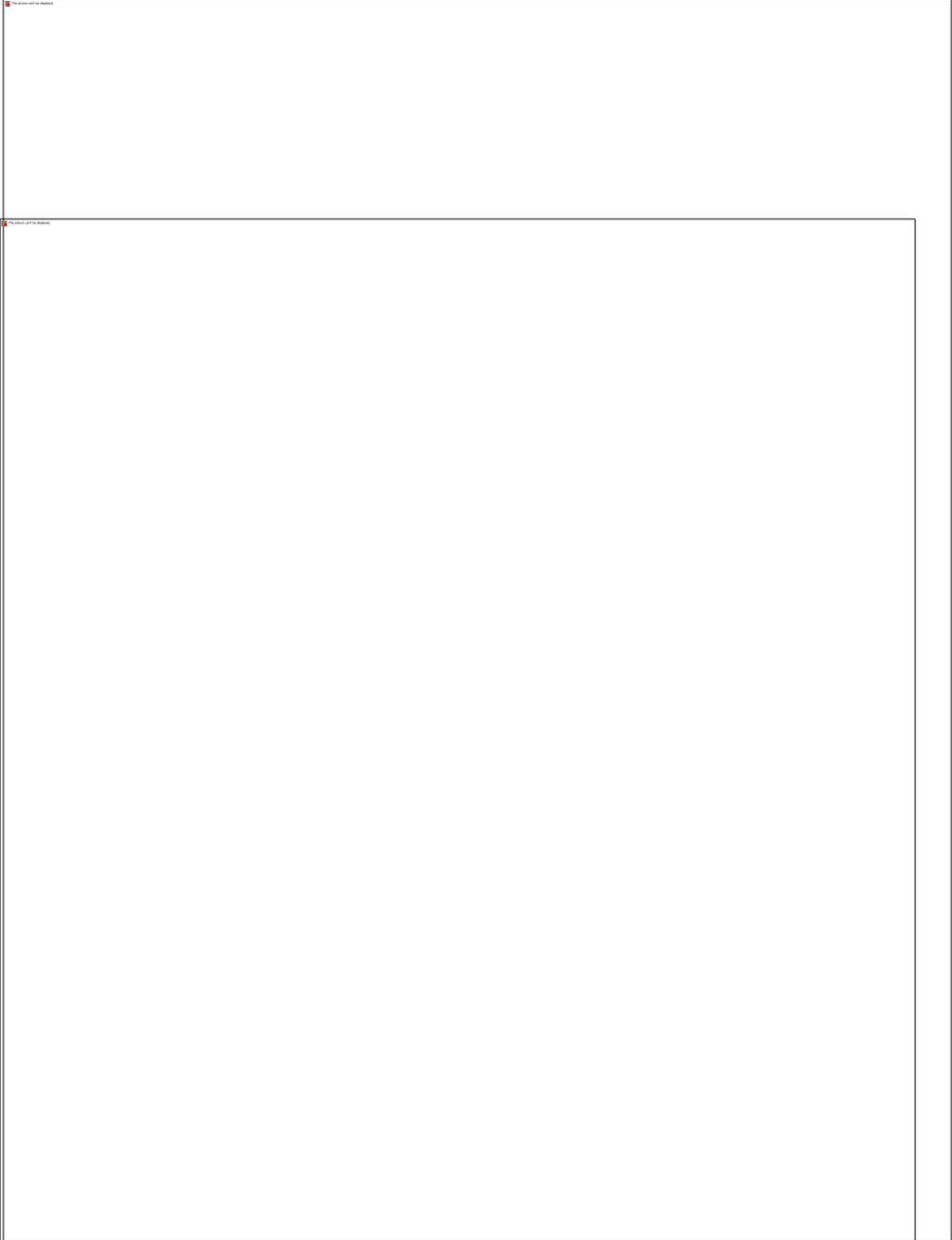


PLANTILLA DE DOCUMENTO

USO INTERNO



USO INTERNO



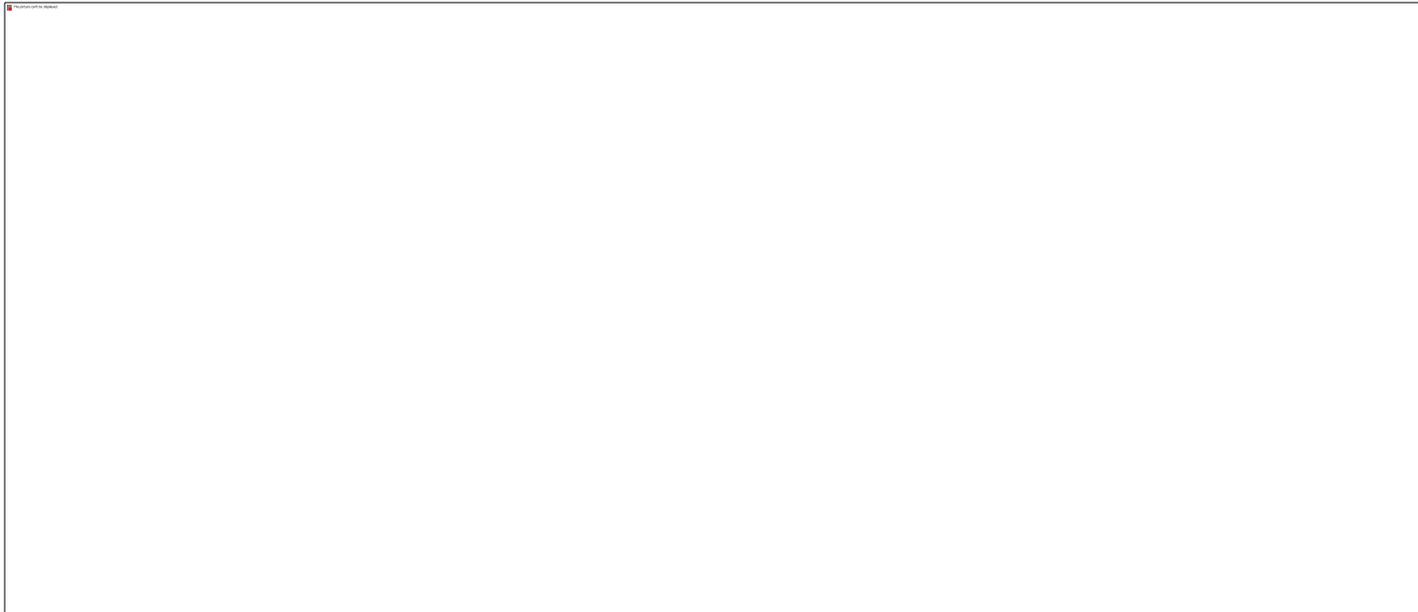
USO INTERNO





11.6) PROTOTIPO DE VIVIENDA PROPUESTO PARA REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO

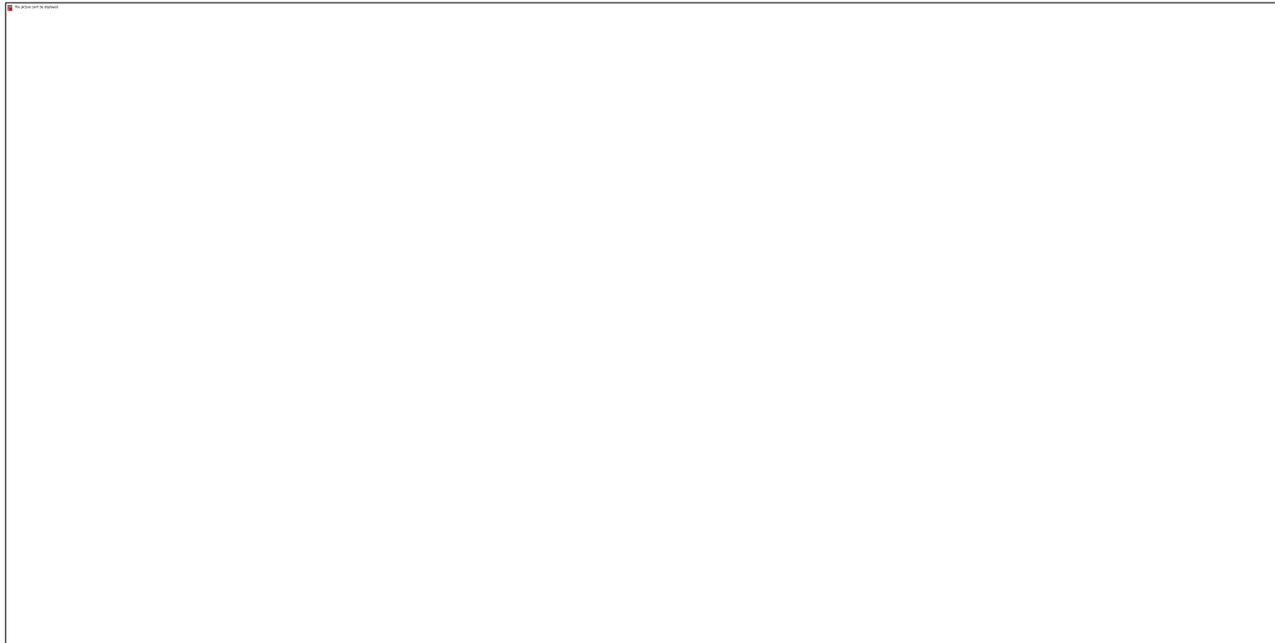
Vista Frontal



## Vista Posterior



## Vista Lateral



## Planta Arquitectónica



USO INTERNO

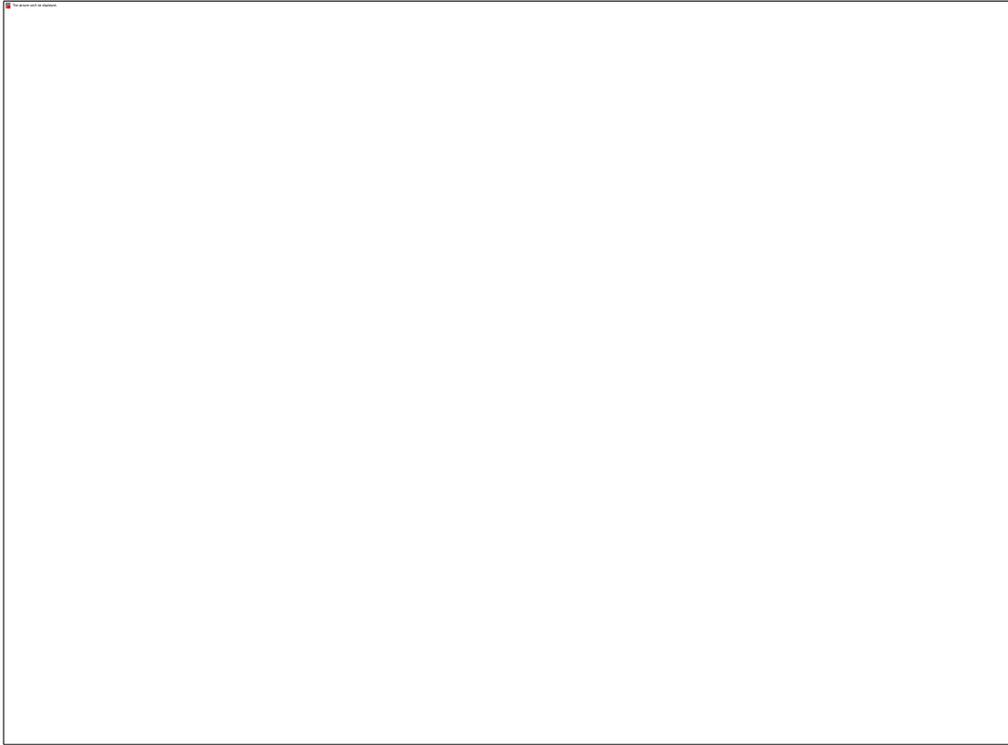


11.7) LOCALIZACIÓN DE LOS LOTES DE TERRENO PROPUESTOS PARA LAS OBRAS DE REASENTAMIENTO DE LAS 69 FAMILIAS

Lote detrás de la Iglesia de los Mormones. Propietario Piero Coen Montealegre, Representante del grupo Coen S.A



Lote detrás de las instalaciones de la Fuerza Naval Propietario Piero Coen Montealegre,  
Representante del grupo Coen S.A



11.7) LOCALIZACIÓN DE LAS VIVIENDAS AFECTADAS

Viviendas afectadas en Paso Caballos (El Realejo)



## Viviendas afectadas en el Barrio Tomas Borge (Corinto)



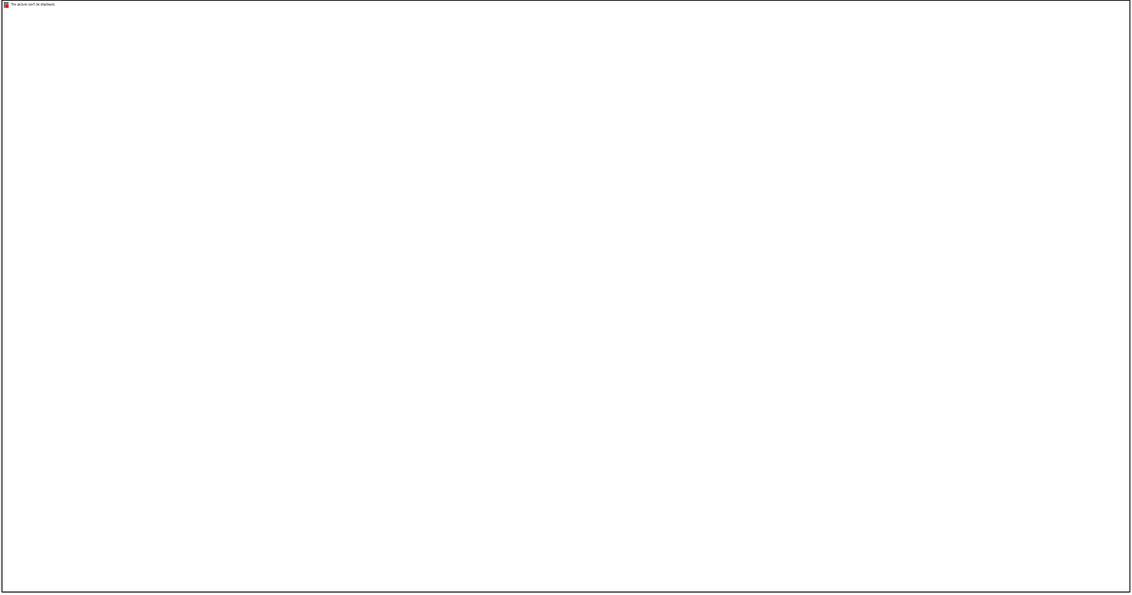
**Viviendas afectadas en los accesos garajes de camiones**



**Viviendas, restaurantes el Espigón y cardón afectados**



[Afectación a un acopio de pescado y restaurante el Imperial](#)



Afectación recreativo de jubilados y viviendas Acceso a Patios del Puerto

