







RAMAL EL CASTILLO

Este ramal de aproximadamente 5.35 km de longitud, comprende pequeños poblados, destacando el sector de El Castillo, como el que mayor número de viviendas muestra. Este ramal conduce desde el ramal principal que permite el acceso hacia la comunidad El Calabacito y finaliza próximo al río Santa María.

Esta zona incluye principalmente espacios abiertos de tierras relativamente planas, utilizados principalmente para la cría de ganado vacuno y se aprecian también terrenos en desuso cubiertos convertidos en rastrojos en sucesión temprana. En las cercas vivas de las fincas de este sector y en los márgenes de la servidumbre pública, predominan especies como Matillo (*Matayba glaberrima*), Balo (*Gliricidia sepium*), Carate (*Bursera simarouba*), Marañón (*Anacardium occidentale*), Ciruela (*Spondias purpurea*), Teca (*Tectona grandis*), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Mango (*Mangifera indica*), Laurel (*Cordia alliodora*), Espavé (*Anacardium excelsum*), Guacimo (*Guazuma ulmifolia*), Madroño (*Calycophilum candidisium*), Cedro (*Cedrela odorata*), entre otras especies.

En las inmediaciones de las fincas utilizadas para la ganadería principalmente predominan especies pertenecientes a la familia Poaceae, entre las que están destacan aquellas conocidas como pastos tradicionales (*especies naturalizadas*) tales como la Faragua *Hyparrhenia rufa*, Indiana o Cebollana *Panicum máximum* y también aquellas especies mejoradas tales como (*Brachiaria brizantha*, *Brachiaria humidicola*, *Brachiaria decumbens*, *Cynodon sp.*, *Cynodon* entre otras. Se pueden apreciar otras especies herbáceas en la zona tales como: *Ischaemum timorense*, *Panicum máximum*, *Rottboellia cochinchinensis*, *Cirbulaca (Baltimora recta)*, *Mimosa púdica*, *Mimosa pigra*, *Sida sp*, aráceas, entre otras. Sin embargo, se aprecian también asociaciones de árboles y arbustos dejadas a propósito con el fin de proporcionarle sombra al ganado y como protección de las fuentes hídricas.

Figura N° 7.6.
Vistas de la flora característica y predominante en el sector Ramal El Castillo.

| | |
|---|--|
|  |  |
| Áreas abiertas y potreros | |
|  |  |
| Zona de La Entrada a El Castillo | Zonas habitadas El Castillo |
|  |  |
| Bosques de galeria | Rastrojos |

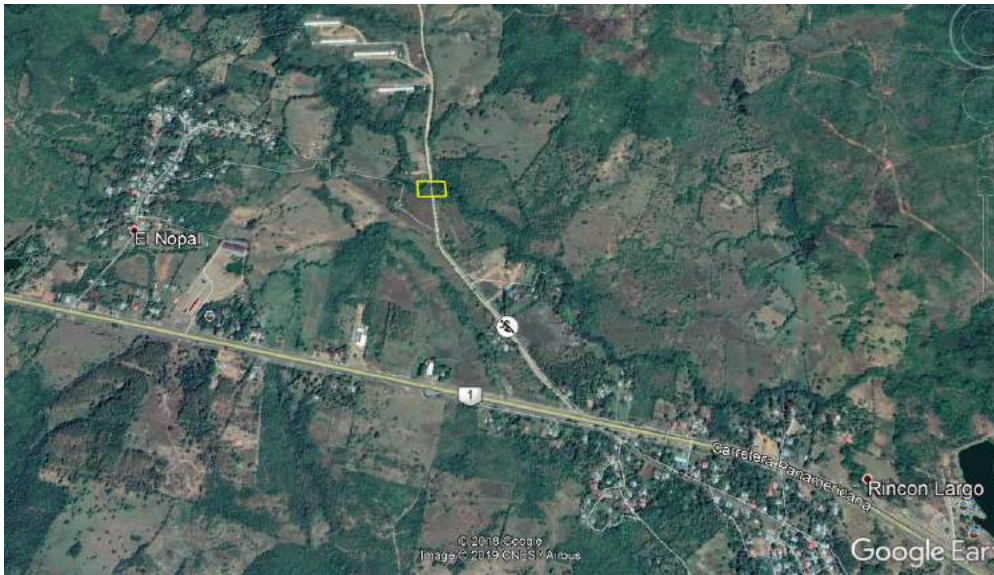
Fuente: Fotografías tomadas por el equipo consultor
 En el área de influencia directa del proyecto **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
 PARA LA REHABILITACIÓN DEL CAMINOS CPA – CALABACITO Y**

RAMAL EL CASTILLO PROVINCIA DE VERAGUAS”, convergen quebradas como El Barrero y El Cercado, así como algunos pasos de escorrentías temporales. La vegetación ripiara paralela a estas fuentes de agua la componen especies arbóreas y arbustivas de diámetros regulares propias de tierras bajas.

Cuadro N° 7.1.

Característica de la vegetación predominante en el sector del puente de la Quebrada El Barrero 0k + 800.

PUENTE SOBRE LA QUEBRADA EL BARRERO 0K + 800 (ramal CPA- El Calabacito)



Caracterización de la vegetación:

En el sitio se observa un 65 % de plantas arbustivas y herbáceas de menos de 5 m, mientras que un 35 % lo comprende la vegetación riparia (paralela a la fuente de agua) y árboles. Para el desarrollo de las actividades de la obra en este cauce, se prevén la utilización de 100 m² aproximadamente a ambos lados del mismo, principalmente sobre el acceso existente.

Entre las especies características de este sitio, podemos observar especies como la guaba de río (*Inga sp*) Espavé (*Anacardium excelsum*), Higuera (*Brosimum sp*), Bambú (*Bambusa sp*),

Peine de mono (*Apeiba tiborbou*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Corotú (*Enterolobium cyclocarpum*), entre otras

Las especies herbáceas y gramíneas incluyen principalmente la Millonaria (*Dieffenbachia sp*), hinojo (*Piper sp*), Bambú (*Bambusa sp*), enredaderas (*Ipomoea grandifolia*), entre otras especies.



Vistas del puente existente



Plantas arbustivas y árboles



Vista de la sección lateral Izquierda



Vista de la sección lateral derecha

Fuente: elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 7.2.
Característica de la vegetación predominante en el sector del puente de la Quebrada El Barrero 2k + 200.

PUENTE SOBRE LA QUEBRADA EL BARRERO 2K + 200 (ramal CPA- El Calabacito)



Caracterización de la vegetación:

El sitio se encuentra próximo a unas galeras avícolas y mantiene una composición florística algo conservada, ya que se puede apreciar que un 80 % de la vegetación está compuesto por arbustos y árboles, mientras que un 20 % lo comprenden plantas arbustivas e hierbas. Para el desarrollo de las actividades de la obra en este cauce, se prevén la utilización de 100 m² aproximadamente a ambos lados del mismo, principalmente sobre el acceso existente.

Se aprecia en este sitio de individuos Espavé (*Anacardium excelsum*), Mango (*Mangifera indica*), Guabita (*Inga sp*), Jobo (*Spondias monbim*), Guarumo (*Cecropia sp*), Guacimo (*Guazuma ulmifolia*), Madroño (*Calycophilum candidisium*), Harino (*Andira inermis*), Higuerones (*Brosimum utile*), Carate (*Bursera simarouba*), Papelillo (*Miconia argentea*), y formando parte de bordes del cauce podemos observar especies de plantas como Matillo (*Matayba glaberrima*), Guabita

Cansa boca (*Inga sp*), entre otras y además representantes de las familias Piperáceas, Arecáceas, Melastomatáceas, Rubiáceas, Miristicáceas, Papilionáceas, entre otras.



Vistas del puente actualmente



Vegetación en el sitio



Vegetación del margen izquierdo



Vegetación del margen derecho

Fuente: elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 7.3.
Característica de la vegetación predominante en el sector del puente de la Quebrada El Cercado 7k + 550.





PUENTE SOBRE LA QUEBRADA EL CERCADO 7K + 550 (ramal CPA- El Calabacito)



Caracterización de la vegetación:

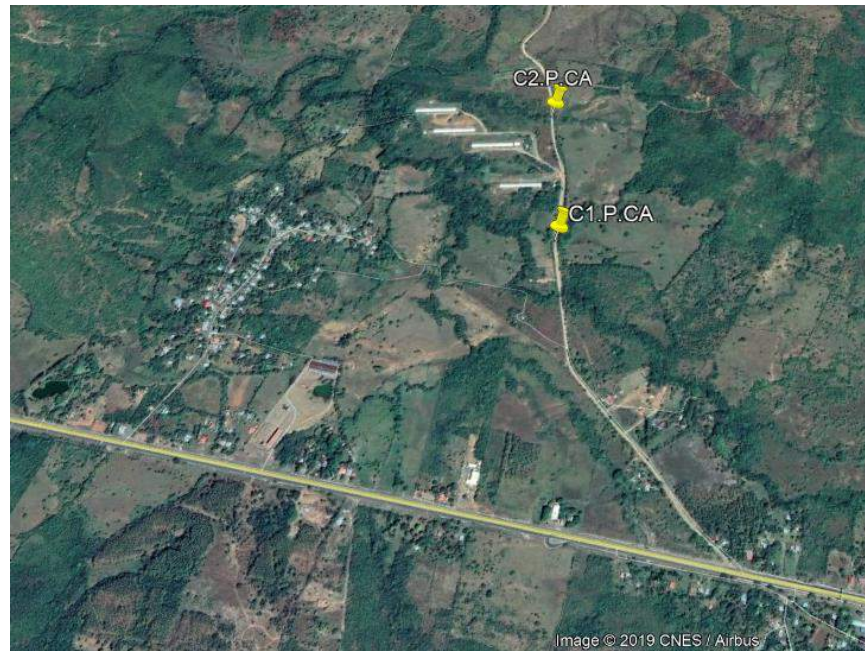
Uno de los márgenes de este cauce de agua, permanece desprovisto de vegetación con respecto al otro, probablemente porque el sitio es utilizado como un bañadero y lavadero por los campesinos del sitio; es probable que regularmente se realice socuelas de la vegetación baja. Brevemente se puede decir, que un 30 % de la vegetación la constituyen árboles y arbustos de mediana estatura, destacando individuos de especies como el Espavé (*Anacardium excelsum*), Uvero (*Coccoloba sp*), Guabita de río (*Inga sp*), Mango (*Mangifera indica*), Nance (*Birsonima crassifolia*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*) y arbustos como Guarumo (*Cecropia sp*), Jagua (*Genipa americana*); mientras que el 35 % de la vegetación está representado por bejucos, enredaderas, gramíneas y plantas arbustivas menores de 3 m.

Para el desarrollo de las actividades de la obra en este cauce, se prevén la utilización de 100 m² aproximadamente a ambos lados del mismo, principalmente sobre el acceso existente.

| | |
|--|---|
|  |  |
| <p>Vistas del puente actual</p> | <p>Vistas de las especies vegetativas</p> |
|  |  |
| <p>Vegetación herbacea</p> | <p>Árboles y arbustos</p> |

Fuente: elaborado por el equipo consultor

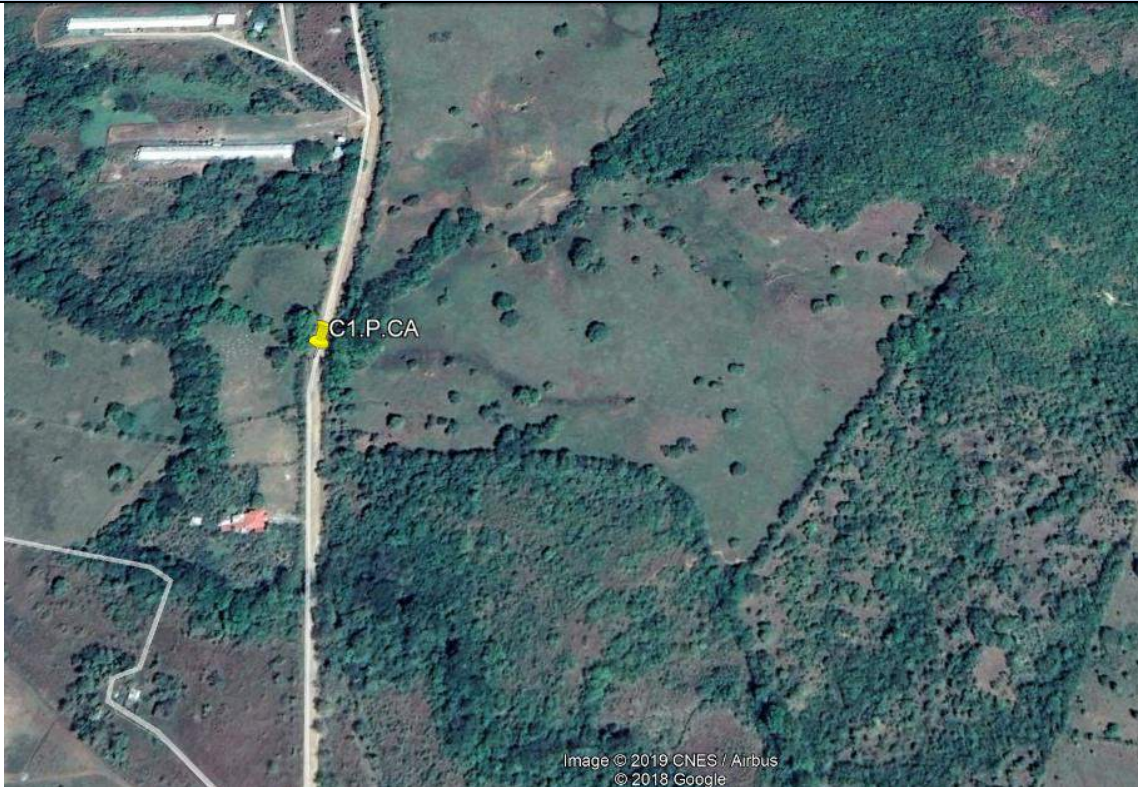
Figura N° 7.7.
Imágenes representativas de ubicación de cajones, sobre el alineamiento del proyecto



Fuente: Imagen Satelital Google Earth

Cuadro N° 7.4.
**Características de la vegetación predominante en el sector de Cajón CPA-
CALABACITO en el 1k + 137.**

CAJON CPA-CALABACITO y pasos provisionales (1K + 137)



Estructura de la vegetación:

El área está comprendida principalmente en un 70% está representado por gramíneas y plantas herbáceas; 20% de la vegetación especies arbustivas; en tanto un 10 % del área lo comprenden suelos desnudos.

Para el desarrollo de las actividades de la obra en este cauce, se prevén la utilización de 50 m² aproximadamente a ambos lados del mismo, principalmente sobre el acceso existente.

Entre las especies de plantas que se aprecian en el sitio predominan las pertenecientes a la familia Poaceae, entre las que están la *Hyparrhenia rufa*, *Spigelia sp* y *Waltheria indica*. En relación a las especies arbustivas destacan especies como la guaba de río (*Inga sp*), Marañón (*Anacardium occidentale*), Harino (*Andira inermis*), Ciruelo (*Spondias purpurea*) y especies arbustivas como la palma uvita (*Bactris guineensis*), en el área de la servidumbre pública y

formando parte de la cerca viva. Se observan en las inmediaciones de las fincas, fuera del área de impacto directo del proyecto, algunos individuos de especies como Espavé (*Anacardium excelsum*), Nance (*Birsonima crassifolia*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), entre otras.



Vistas del camino existente



Vistas de la vegetación sobre la servidumbre publica.



Vista de la vegetación del margen lateral izquierdo.

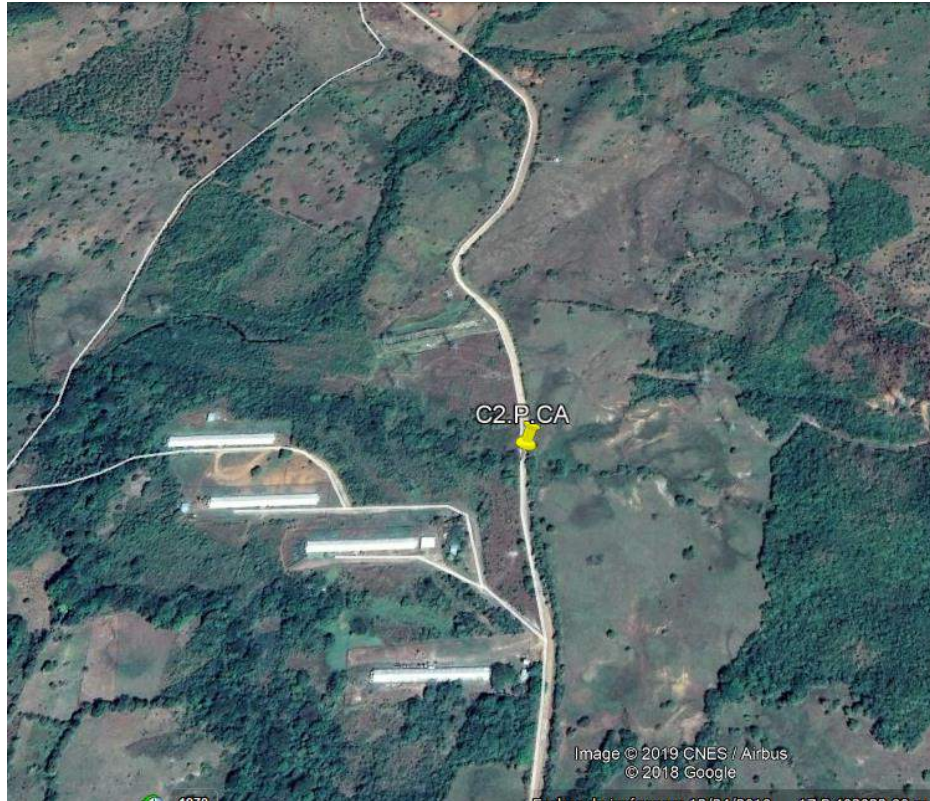


Vista de la vegetación del margen lateral derecha.

Fuente: elaborado por el equipo consultor

Cuadro 7.5.
**Características de la vegetación predominante en el sector de Cajón CPA-
CALABACITO en el 1k + 605.**

CAJON CPA-CALABACITO y pasos provisionales (1K + 605)



Estructura de la vegetación:

La vegetación de este punto está compuesta en un 55 % por gramíneas, pastos mejorados y ciertas especies herbáceas (constituyen parte de fincas ganaderas), un 25% está representado por ciertos arboles donde destacan especies como Harino (*Andira inermis*), Mango (*Mangifera indica*), Matillo (*Matayba glaberrima*), Guaba de río (*Inga sp.*) y un 20 % suelos desnudos. Cabe destacar que en el sitio ha sitio convertido en un vertedero clandestino, pues se aprecia una gran cantidad de desechos sólidos a ambos lados de la vía. Para el desarrollo de las actividades de la obra en este cauce, se prevén la utilización de 50 m² aproximadamente a ambos lados del mismo, principalmente sobre el acceso existente.



Vistas del camino existente (gran cantidad de desechos)



Arboles asociados al sitio



Vista de la vegetación lateral izquierdo.

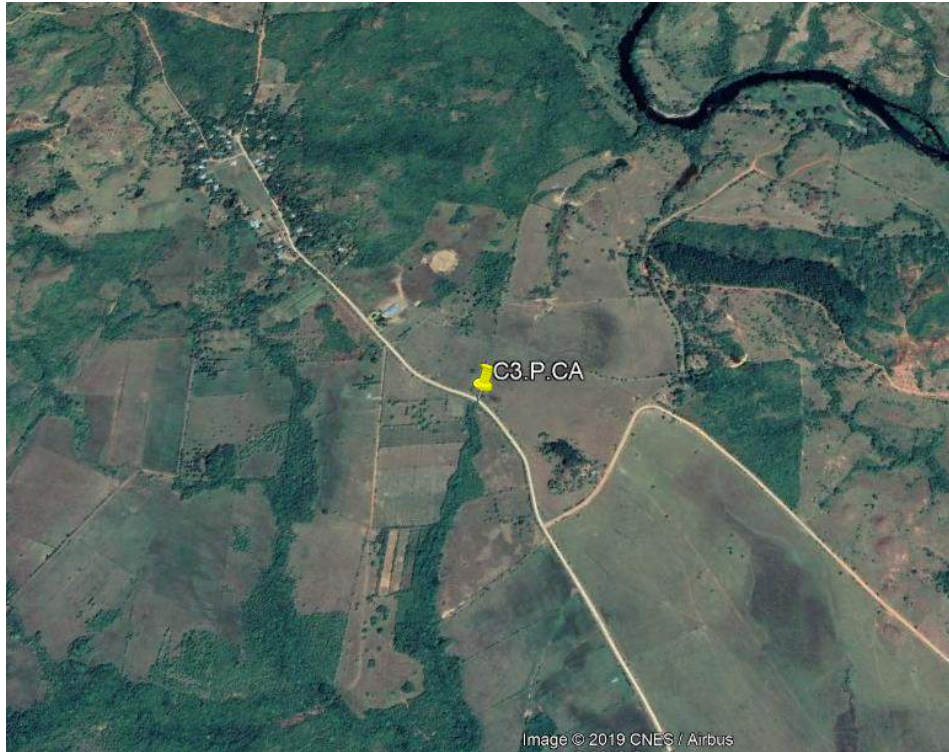


Vistas de la vegetacion del margen derecho

Fuente: elaborado por el equipo consultor

Cuadro 7.6.
**Características de la vegetación predominante en el sector de Cajón CPA-
CALABACITO en el 10k + 227.**

CAJON CPA-CALABACITO y pasos provisionales (10K + 227)



Caracterización de la vegetación:

La vegetación riparia (paralela a la fuente de agua) está dominada en un 75 % gramíneas, sin embargo cabe destacar que en uno de los márgenes del paso de agua; no obstante un 25 % lo constituyen especies como el Jagua (*Genipa americana*), Harino (*Andira inermis*), Mango (*Mangifera indica*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*) y plantas arbustivas como el papelillo (*Miconia argentea*), Guaba (*Inga sp.*) así como ciertas especies de las familias Urticáceas, Melastomatáceas, Piperáceas, Fabáceas, Papilionaceas, Rubiaceas, Miristicáceas, entre otras.

Para el desarrollo de las actividades de la obra en este cauce, se prevén la utilización de 50 m² aproximadamente a ambos lados del mismo, principalmente sobre el acceso existente.

Las especies herbáceas y gramíneas incluyen principalmente helechos como (*Selaginella sp*), Gallito (*Heliconia sp*) y ciertas especies de las familias Melastomataceas, Piperáceas, Urticáceas, Malvaceas, Fabaceas entre otras.



Vistas del margen derecho del cauce



Vistas del margen izquierdo del cauce

Fuente: elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 7.7.
Características de la vegetación predominante en el sector de Cajón CPA- RAMAL EL CASTILLO en el 2k + 112.

CAJON CPA- RAMAL EL CASTILLO y pasos provisionales (2K + 112)



Estructura de la vegetación:

El área está comprendida principalmente en un 80% está representado por gramíneas y plantas herbáceas; 10% de la vegetación especies arbustivas; en tanto un 10 % del área lo comprenden suelos desnudos.

Para el desarrollo de las actividades de la obra en este cauce, se prevén la utilización de 50 m² aproximadamente a ambos lados del mismo, principalmente sobre el acceso existente.

Entre las especies de plantas que se aprecian en el sitio predominan las pertenecientes a la familia Poaceae, entre las que están la *Hyparrhenia rufa*, *Spigelia sp* y *Waltheria indica*. En relación a las especies arbustivas destacan especies como la guaba de río (*Inga sp*), Marañón (*Anacardium occidentale*), Ciruelo (*Spondias purpurea*) en el área de la servidumbre pública y formando parte de la cerca viva. Se observan en las inmediaciones de las fincas, fuera del área

de impacto directo del proyecto algunos individuos de especies como Espavé (*Anacardium excelsum*), Nance (*Birsonima crassifolia*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), entre otras.



Vistas del camino existente



**Vistas de la vegetación sobre la
servidumbre publica.**



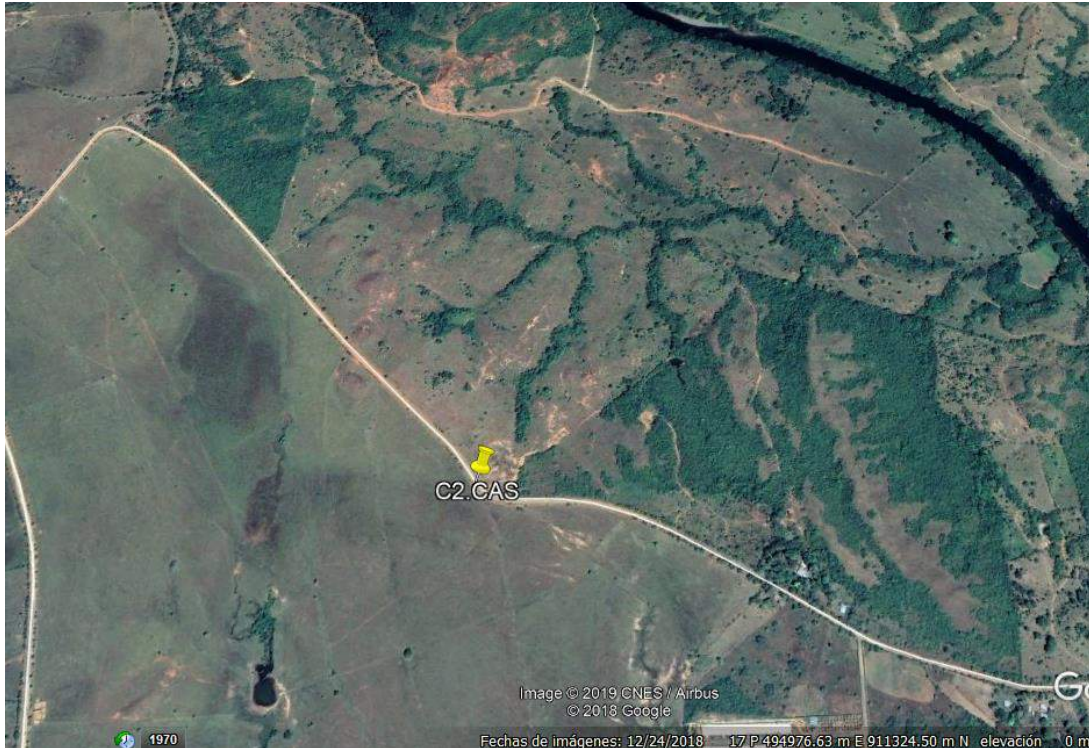
**Vista de la vegetación del margen lateral
izquierdo.**



**Vista de la vegetación del margen lateral
derecha.**

Cuadro N° 7.8.
Características de la vegetación predominante en el sector de Cajón RAMAL EL CASTILLO en el 3k + 960.

CAJON RAMAL EL CASTILLO y pasos provisionales (3K + 960)



Caracterización de la vegetación:

El sitio está compuesto en un 65 % por gramíneas y plantas herbáceas de menos de un metro de altura y un 25 % lo comprende la vegetación riparia (paralela a la fuente de agua) y árboles y arbustos de las cercas vivas. Para el desarrollo de las actividades de la obra en este cauce, se prevén la utilización de 50 m² aproximadamente a ambos lados del mismo, principalmente sobre el acceso existente.

Entre las especies características de este sitio, que podemos observar constituyendo la cerca viva y en el borde del cauce, destacan especies como Carate (*Bursera simarouba*), Teca (*Tectona grandis*), Guabita Cansaboca (*Inga sp*), Ciruelo (*Spondias purpurea*), *Guazuma ulmifolia* (Guácimo), Marañón (*Anacardium occidentale*), entre otras especies, formando parte de las cercas vivas y bordes del cauce.

Las especies herbáceas y gramíneas incluyen principalmente la Cerbulaca (*Baltimora recta*), Faragua (*Hyparremia rufa*), así como hierbas de los géneros *Oplismenus*, *Chloris*, las dormidera (*Mimosa púdica*), la escobilla (*Sida sp*), entre muchas otras especies.



Vistas del camino actualmente



Gramíneas y enredaderas



Vegetación herbacea

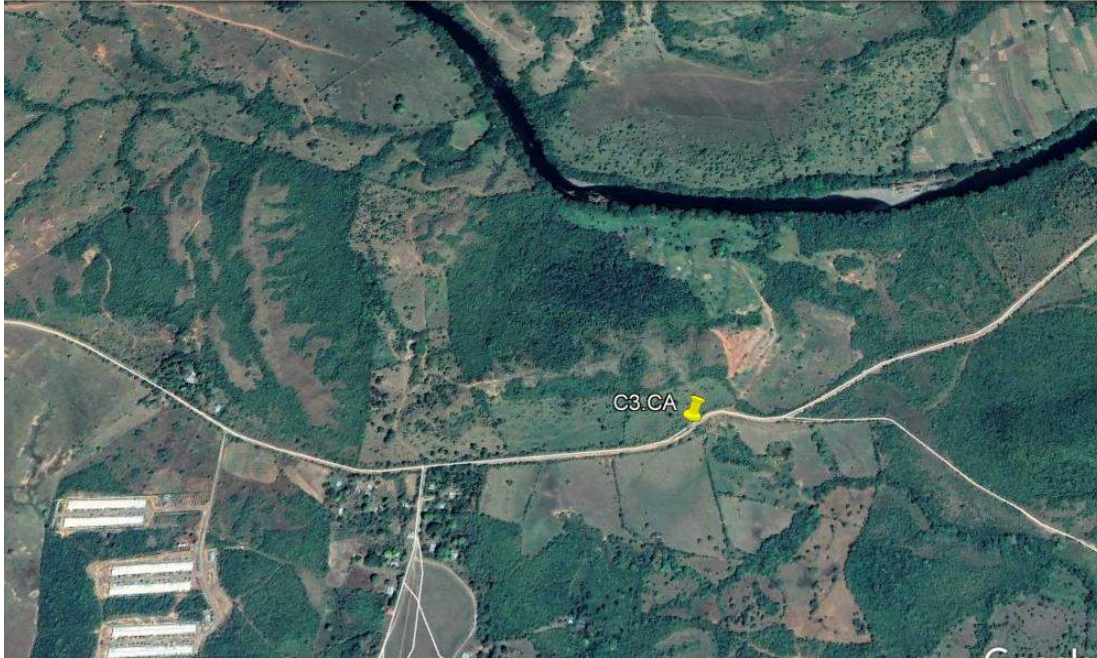


Árboles y arbustos

Fuente: elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 7.9.
Características de la vegetación predominante en el sector de Cajón RAMAL EL CASTILLO en el 4k + 720.

CAJON RAMAL EL CASTILLO y pasos provisionales (4K + 720)



Caracterización de la vegetación:

Este paso de agua está muy próximo a un pequeño poblado, se puede considerar que el 60 % de la vegetación de este punto donde se prevé desarrollar la obra está compuesto por plantas herbáceas e hierbas y un 40 % lo comprenden arbustos y ciertos árboles. Para el desarrollo de las actividades de la obra en este cauce, se prevén la utilización de 50 m² aproximadamente a ambos lados del mismo, principalmente sobre el acceso existente.

Se aprecian en este sitio formando parte de bordes del cauce, especies de árboles y arbustos tales como como Espavé (*Anacardium excelsum*), Palma de corozo (*Acrocomia aculeata*), Barrigón (*Pseudobombax septenatum*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Papelillo (*Miconia argentea*), Higuerón (*Ficus sp*) entre otras especies. Se aprecian individuos juveniles de Nance (*Birsonima crassifolia*), Espavé (*Anacardium excelsum*), Algarrobo (*Hymenaea courbaril*), Peine de mono (*Apeiba tibourbou*), Uvero (*Ardisia sp*), Cachito (*Acasia collinsi*) entre otras especies.

Las especies herbáceas y gramíneas incluyen principalmente Gallito (*Heliconia sp*), Dormideras (*Mimosa pigra*), helechos y otras especies principalmente de las familias Rubiáceas, Aráceas, Melastomatáceas, Piperáceas, Urticáceas, Malváceas, Poaceas, Fabáceas entre otras.



Vistas del camino actualmente



Vegetación del margen izquierdo en el sitio



Vegetación del margen derecho del cauce

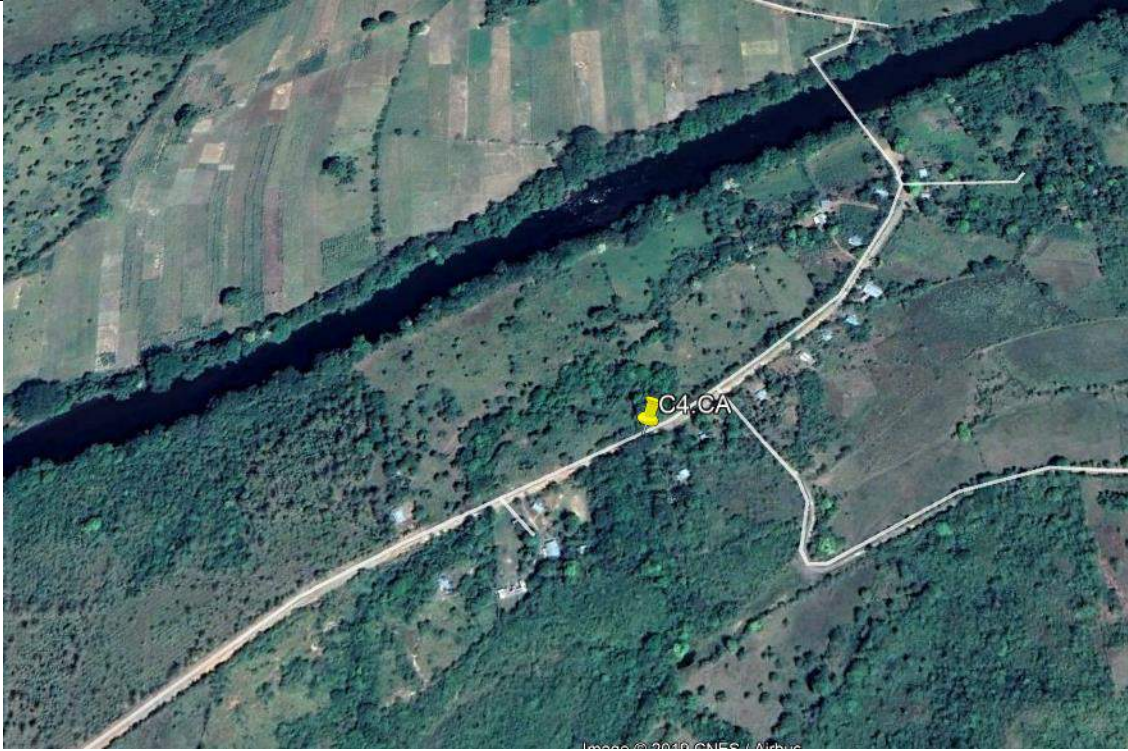


Árboles y arbustos de cercas vivas

Fuente: elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 7.10.
Características de la vegetación predominante en el sector de Cajón RAMAL EL CASTILLO en el 4k + 880.

CAJON RAMAL EL CASTILLO y pasos provisionales (4K + 880)



Caracterización de la vegetación:

En el sitio el 60 % de la vegetación donde se prevé desarrollar la obra está compuesto por plantas herbáceas e hierbas y un 40 % lo comprenden arbustos y ciertos árboles. Para el desarrollo de las actividades de la obra en este cauce, se prevén la utilización de 50 m² aproximadamente a ambos lados del mismo, principalmente sobre el acceso existente.

Se aprecian en este sitio formando parte de bordes del cauce, individuos de especies de árboles como como Balso (*Pseudobombax septenatum*), Palma de corozo (*Acrocomia aculeata*), y plantas arbustivas tales Guarumo (*Cecropia peltata*), Guineo chino (*Musa paradisiaca*), Guacimo Totumo (*Luehea seemannii*), Guarumo (*Cecropia peltata*), Cachito (*Acasia collinsi*), Guayaba (*Psidium sp.*) entre otras especies,

Las especies herbáceas y gramíneas incluyen principalmente hierbas de la familia (Poaceae), helechos como (*Selaginella* sp), Gallito (*Heliconia* sp) y ciertas especies de las familias Melastomataceas, Piperáceas, Urticáceas, Malvaceas, Fabaceas entre otras. Se gran cantidad de enredaderas y lianas, así como hierbas de los géneros *Oplismenus*, *Chloris*, la escobilla (*Sida* sp), *Ipomoea* sp, entre muchas otras especies.



Vistas del camino actualmente



Vegetación en el cauce



Árboles y arbustos



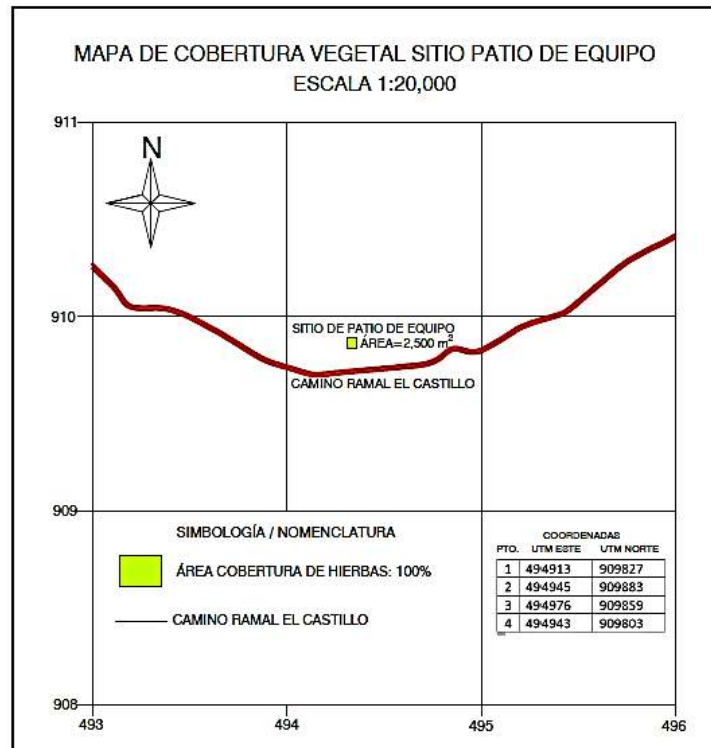
Vegetación herbácea

Fuente: fotografías tomadas por el equipo consultor.

SITIO DE PATIO DE MÁQUINAS

El sitio destinado como patio de máquinas comprende aproximadamente 2, 500 m², el mismo se ubicará en el Ramal El Castillo, dentro de una finca privada. El espacio de terreno comprende un área relativamente plana, en el que predominan principalmente gramíneas y otras hierbas rastreras en el que destacan especies como la Cerbulaca (*Baltimora recta*), la hierba huesito (*Rhynchospora colorata*), la faragua (*Hyparremia rufa*), la hierba (*Chloris sp*), las dormidera (*Mimosa pudica*), la escobilla (*Sida sp*), entre muchas otras especies.

Figura N° 7.8.
Mapa de Cobertura vegetal del Sitio Patio de Equipos



Fuente: elaborado por el equipo consultor

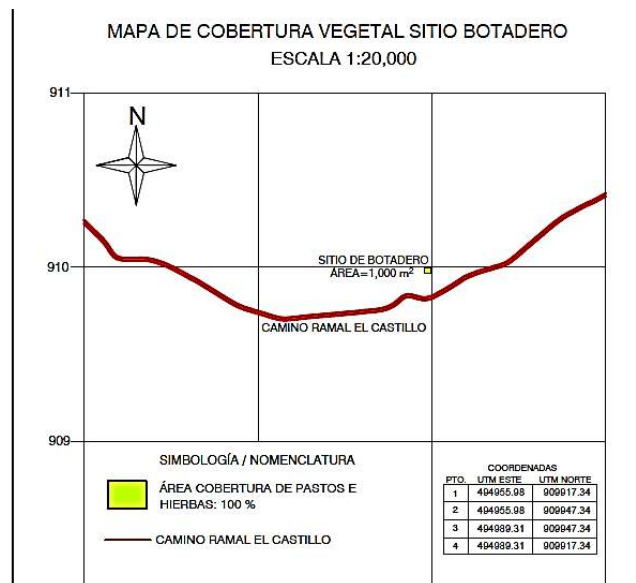
Cabe destacar además que formando parte de la vegetación de la finca, pero que no forman parte del polígono denominado como patio de máquina, es decir en los alrededores del área de impacto directo, se aprecian

especies vegetativas tales como Balo (*Gliricidia sepium*), Nance (*Byrsonima crassifolia*), Marañón (*Anacardium occidentale*), Carate (*Bursera simarouba*), Genipa americana (Jagua), Laurel (*Cordia alliodora*), Chumico (*Curatella americana*), Matillo (*Matayba glaberrima*), *Jatropha curcas* (Coquillo).

BOTADERO

Este espacio de terreno comprende aproximadamente 1000 m², se ubicará de igual manera en la finca donde se establecerá el patio de máquinas. Comprende principalmente una vegetación baja y rastrera caracterizada por la presencia de especies de gramíneas principalmente de la familia Poaceae, así como especies representantes de las familias Piperaceae, Melastomataceae, Rubiaceae, Urticaceae, Myrsiniaceae, Miristicaceae, Dilleniaceae, Burseraceae, entre otras.

Figura N°7.9.
Mapa de Cobertura vegetal del Sitio Botadero



Fuente: elaborado por el equipo consultor

En la sección de anexos N°30, mapas de cobertura vegetal de estas zonas, en escalas 1:20,000.

Figura N° 7.10
Área de Patio de Máquinas y Sitio de Botadero



Fuente: fotografías tomadas por el equipo consultor

7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Mi Ambiente).

Caracterización.

Las zonas a impactar están compuestas básicamente por gramíneas, ciertas especies herbáceas, reductos de rastrojos y especies arbustivas colonizadoras de zonas intervenidas y árboles característicos en cercas vivas, propias de tierras bajas.

En la Cuadro N°7.11, se listan las especies registradas durante el recorrido por el área del proyecto propuesto. Se identificaron un total de 15 especies.

Inventario forestal.

Para la categorización de la vegetación en el área del proyecto propuesto, se realizaron visitas de campo y se midieron aquellos árboles mayores de 10 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP). Al estar el proyecto en áreas de servidumbre los árboles son escasos, ya sea por estar muy próximas a la vía o de aquellos que forman parte de cercas vivas.

La fórmula utilizada para el cálculo del volumen es la siguiente:

$$V = \pi/4 * DAP^2 * h * fm$$

Donde

V: Volumen [m3]

π : aprox. 3.1416

DAP: Diámetro a la altura del pecho [m]

h: Altura comercial [m]

fm: Factor de forma [-]

La altura del pecho en los árboles se mide a 1.3 m sobre el nivel del suelo.

La altura comercial es la distancia vertical entre el nivel del tocón (0.30 m) y la posición terminal más alta de un árbol. En las siguientes tablas, se presentan el cuadro con las especies de árboles que por su ubicación podrían ser talados para el desarrollo de las actividades de construcción.

Cuadro N° 7.11.
Inventario forestal aplicado al área de influencia directa del proyecto

| N° | Especie | DAP (m) | HC (m) | HT (m) | VC (m3) | VT (m3) | AB | Sección |
|----|--------------------------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|-----------------|
| 1 | <i>Andira inermis</i> | 0.39 | 7 | 2 | 0.5017 | 0.1434 | 0.1195 | 0.4 Km a 0.7 KM |
| 2 | <i>Mangifera indica</i> | 0.43 | 9 | 2 | 0.7842 | 0.1743 | 0.1452 | |
| 3 | <i>Tectona grandis</i> | 0.26 | 10 | 3 | 0.3186 | 0.0956 | 0.0531 | |
| 4 | <i>Tectona grandis</i> | 0.18 | 11 | 4 | 0.1679 | 0.0611 | 0.0254 | |
| 5 | <i>Tectona grandis</i> | 0.18 | 9 | 2 | 0.1374 | 0.0305 | 0.0254 | |
| 6 | <i>Tectona grandis</i> | 0.17 | 8 | 2 | 0.1090 | 0.0272 | 0.0227 | |
| 7 | <i>Tectona grandis</i> | 0.2 | 10 | 3 | 0.1885 | 0.0565 | 0.0314 | |
| 8 | <i>Tectona grandis</i> | 0.38 | 13 | 5 | 0.8846 | 0.3402 | 0.1134 | |
| 9 | <i>Tectona grandis</i> | 0.2 | 7 | 2 | 0.1319 | 0.0377 | 0.0314 | |
| 10 | <i>Tectona grandis</i> | 0.2 | 10 | 3 | 0.1885 | 0.0565 | 0.0314 | |
| 11 | <i>Tectona grandis</i> | 0.2 | 8 | 2 | 0.1508 | 0.0377 | 0.0314 | |
| 12 | <i>Tectona grandis</i> | 0.25 | 8 | 3 | 0.2356 | 0.0884 | 0.0491 | |
| 13 | <i>Tectona grandis</i> | 0.17 | 8 | 2 | 0.1090 | 0.0272 | 0.0227 | |
| 14 | <i>Tectona grandis</i> | 0.3 | 8 | 3 | 0.3393 | 0.1272 | 0.0707 | |
| 15 | <i>Tectona grandis</i> | 0.4 | 9 | 4 | 0.6786 | 0.3016 | 0.1257 | |
| 16 | <i>Tectona grandis</i> | 0.38 | 8 | 4 | 0.5444 | 0.2722 | 0.1134 | |
| 17 | <i>Tectona grandis</i> | 0.15 | 8 | 3 | 0.0848 | 0.0318 | 0.0177 | |
| 18 | <i>Tectona grandis</i> | 0.35 | 11 | 3 | 0.6350 | 0.1732 | 0.0962 | |
| 19 | <i>Tectona grandis</i> | 0.34 | 12 | 5 | 0.6537 | 0.2724 | 0.0908 | |
| 20 | <i>Gmelina arborea</i> | 0.28 | 12 | 4 | 0.4433 | 0.1478 | 0.0616 | |
| 21 | <i>Guazuma ulmifolia</i> | 0.42 | 8 | 12 | 0.6650 | 0.9975 | 0.1385 | |



| | | | | | | | | |
|----|-------------------------------------|------|---|----|--------|--------|--------|--|
| 22 | <i>Spondias purpurea</i> | 0.32 | 8 | 8 | 0.3860 | 0.3860 | 0.0804 | Puente Quebrada El Barrero 0k + 800. |
| 23 | <i>Enterolobium ciclocarpum</i> | 0.32 | 2 | 7 | 0.0965 | 0.3378 | 0.0804 | |
| 24 | <i>Inga sp.</i> | 0.17 | 2 | 7 | 0.0272 | 0.0953 | 0.0227 | |
| 25 | <i>Inga sp.</i> | 0.29 | 2 | 7 | 0.0793 | 0.2774 | 0.0661 | |
| 26 | <i>Brosimun utile</i> | 0.3 | 2 | 7 | 0.0848 | 0.2969 | 0.0707 | |
| 27 | <i>Brosimun utile</i> | 0.2 | 2 | 6 | 0.0377 | 0.1131 | 0.0314 | |
| 28 | <i>Inga sp.</i> | 0.16 | 2 | 6 | 0.0241 | 0.0724 | 0.0201 | |
| 29 | <i>Bursera simaruba</i> | 0.18 | 2 | 6 | 0.0305 | 0.0916 | 0.0254 | |
| 30 | <i>Anacardium excelsum</i> | 0.61 | 2 | 7 | 0.3507 | 1.2274 | 0.2922 | |
| 31 | <i>Anacardium excelsum</i> | 0.34 | 2 | 8 | 0.1090 | 0.4358 | 0.0908 | |
| 32 | <i>Anacardium excelsum</i> | 0.58 | 4 | 9 | 0.6341 | 1.4267 | 0.2642 | CPA- EL CALABACITO N°1 Cajón 1k + 137 |
| 33 | <i>Guazuma ulmifolia</i> | 0.23 | 3 | 7 | 0.0748 | 0.1745 | 0.0415 | |
| 34 | <i>Guazuma ulmifolia</i> | 0.16 | 3 | 7 | 0.0362 | 0.0844 | 0.0201 | |
| 35 | <i>Guazuma ulmifolia</i> | 0.27 | 2 | 6 | 0.0687 | 0.2061 | 0.0573 | |
| 36 | <i>Inga sp.</i> | 0.29 | 2 | 7 | 0.0793 | 0.2774 | 0.0661 | |
| 37 | <i>Andira inermis</i> | 0.21 | 2 | 6 | 0.0416 | 0.1247 | 0.0346 | |
| 38 | <i>Andira inermis</i> | 0.16 | 2 | 7 | 0.0241 | 0.0844 | 0.0201 | CPA- EL CALABACITO N°2 Cajón 1k + 605. |
| 39 | <i>Spondias mombin</i> | 0.45 | 4 | 10 | 0.3817 | 0.9543 | 0.1590 | |
| 40 | <i>Guazuma ulmifolia</i> | 0.27 | 7 | 3 | 0.2405 | 0.1031 | 0.3573 | |
| 41 | <i>Inga sp.</i> | 0.28 | 7 | 3 | 0.2586 | 0.1108 | 0.0616 | |
| 42 | <i>Curatella americana.</i> | 0.24 | 2 | 7 | 0.0543 | 0.1900 | 0.0452 | |
| 43 | <i>Spondias purpurea</i> | 0.27 | 2 | 6 | 0.0687 | 0.2061 | 0.0573 | |
| 44 | <i>Andira inermis</i> | 0.32 | 2 | 7 | 0.0965 | 0.3378 | 0.0804 | Puente Quebrada El Barrero 2k + 200. |
| 45 | <i>Anacardium excelsum</i> | 0.5 | 2 | 6 | 0.2356 | 0.7069 | 0.1964 | |
| 46 | <i>Bursera simaruba</i> | 0.38 | 2 | 6 | 0.1361 | 0.4083 | 0.1134 | |
| 47 | <i>Anacardium excelsum</i> | 0.49 | 2 | 7 | 0.2263 | 0.7920 | 0.1886 | Puente Quebrada El Cercado 7k + 550. |
| 48 | <i>Anacardium excelsum</i> | 0.77 | 2 | 8 | 0.5588 | 2.2352 | 0.4657 | |
| 49 | <i>Anacardium excelsum</i> | 0.45 | 3 | 9 | .5676 | 2.2456 | 0.4723 | |
| 50 | <i>Inga sp.</i> | 0.27 | 2 | 7 | 0.0687 | 0.2405 | 0.0573 | |
| 51 | <i>Birsonima crassifolia</i> | 0.25 | 2 | 7 | 0.0589 | 0.2062 | 0.0491 | CPA- EL CALABACITO N°3 Cajón 10k + 227. |
| 52 | <i>Genipa americana</i> | 0.27 | 2 | 6 | 0.0687 | 0.2061 | 0.0573 | |
| 53 | <i>Anacardium excelsum</i> | 0.34 | 2 | 11 | 0.1090 | 0.5992 | 0.0908 | RAMAL EL CASTILLO N°2 Cajón 4k + 720. |
| 54 | <i>Anacardium excelsum</i> | 0.61 | 2 | 10 | 0.3507 | 1.7535 | 0.2922 | |
| 55 | <i>Anacardium excelsum</i> | 0.6 | 2 | 5 | 0.3393 | 0.8482 | 0.2827 | |





| | | | | | | | | |
|----------------------|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|----------------|----------------|-------------|--|
| 56 | <i>Pseudobombax septenatum</i> | 0.54 | 2 | 6 | 0.2748 | 0.8245 | 0.2290 | RAMAL EL CASTILLO N°3 Cajón 4k + 880. |
| 57 | <i>Pseudobombax septenatum</i> | 0.41 | 2 | 7 | 0.1584 | 0.5545 | 0.1320 | |
| 58 | <i>Pseudobombax septenatum</i> | 0.4 | 4 | 10 | 0.3016 | 0.7540 | 0.1257 | |
| 59 | <i>Anacardium excelsum</i> | 0.64 | 4 | 9 | 0.7721 | 1.7372 | 0.3217 | |
| 60 | <i>Spondias mombin</i> | 0.45 | 4 | 10 | 0.3817 | 0.9543 | 0.1590 | |
| 15 especies Promedio | | 0.33 | 5.00 | 5.82 | 0.26 | 0.41 | 0.10 | |
| | | | | | 14.3967 | 22.7665 | | |





Fuente: Elaborado por el equipo consultor.

Cabe destacar que el promotor solicitará los permisos correspondientes, antes de proceder a talar los árboles que sean necesarios para iniciar con la instalación y operación del proyecto.

Figura N° 7.11.
Registro fotográfico de inventario forestal en el área de estudio.

| Ramal El Castillo | |
|---|--|
|  |  |
| <i>Pseudobombax septenatum</i> Balso | <i>Pseudobombax septenatum</i> Balso |

| | |
|--|---|
|  |  |
| <p><i>Anacardium excelsum</i> - Espavé</p> | <p><i>Anacardium excelsum</i> - Espavé</p> |
| <p>Ramal Principal Carretera Panamericana - El Calabacito</p> | |
|  |  |
| <p><i>Anacardium excelsum</i>- Espavé</p> | <p><i>Inga sp.</i> –Guaba de rio</p> |

| | |
|--|---|
|  |  |
| <p><i>Anacardium excelsum</i> –Espavé</p> | <p><i>Andira inermis</i> – Harino</p> |
|  |  |
| <p><i>Tectona grandis</i> –Teca</p> | <p><i>Tectona grandis</i> –Teca</p> |

Fuente: fotografías tomadas por el equipo consultor.

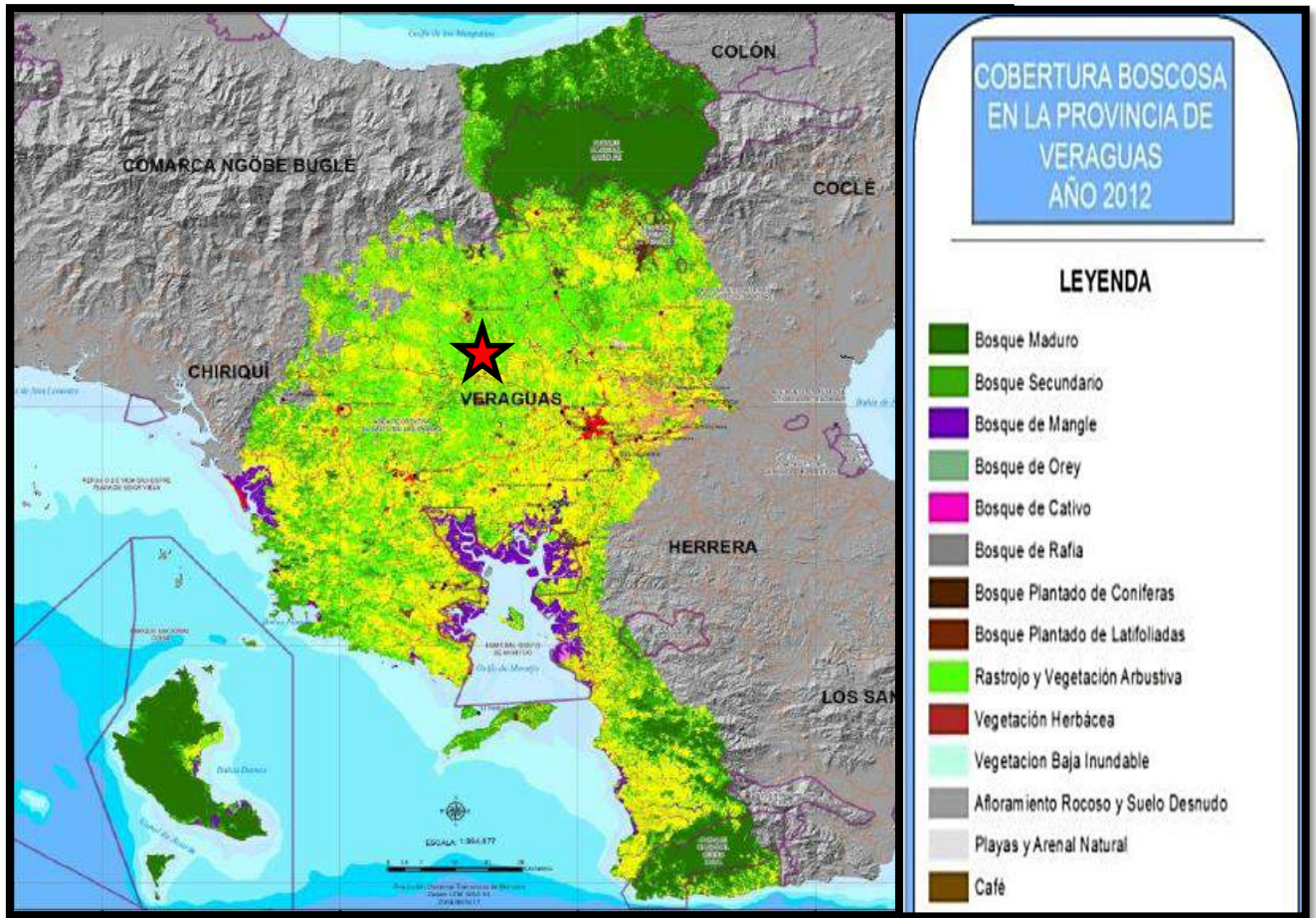
7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

En el área del proyecto no se determinaron especies vegetativas que mantienen un estatus especial en materia de conservación, considerados tanto en la Resolución. No. DM-0657-2016, como en los criterios que establecen los organismos internacionales UICN y CITES.

7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en escala 1:20, 000.

En cuanto a la cobertura vegetal para la provincia se estima que, el bosque es la mayor cobertura con 438,499 hectáreas y representa el 41.5% de la superficie de la provincia. El uso agropecuario ocupa el segundo lugar con 383,217 hectáreas que constituyen el 36.3% de la superficie de Veraguas (92% corresponde a pastos con 352,186 ha). El tercer lugar en extensión lo ocupan los arbustos y herbáceas, con un área de 213,935 hectáreas (20.2%), incluyendo formaciones netamente arbustivas dominadas por Chumico. Las áreas culturales abarcan 13,296 hectáreas de la provincia (1.3%) mientras las superficies de agua cubren 0.6% y las áreas abiertas sin o con poca vegetación solamente el 0.2%.

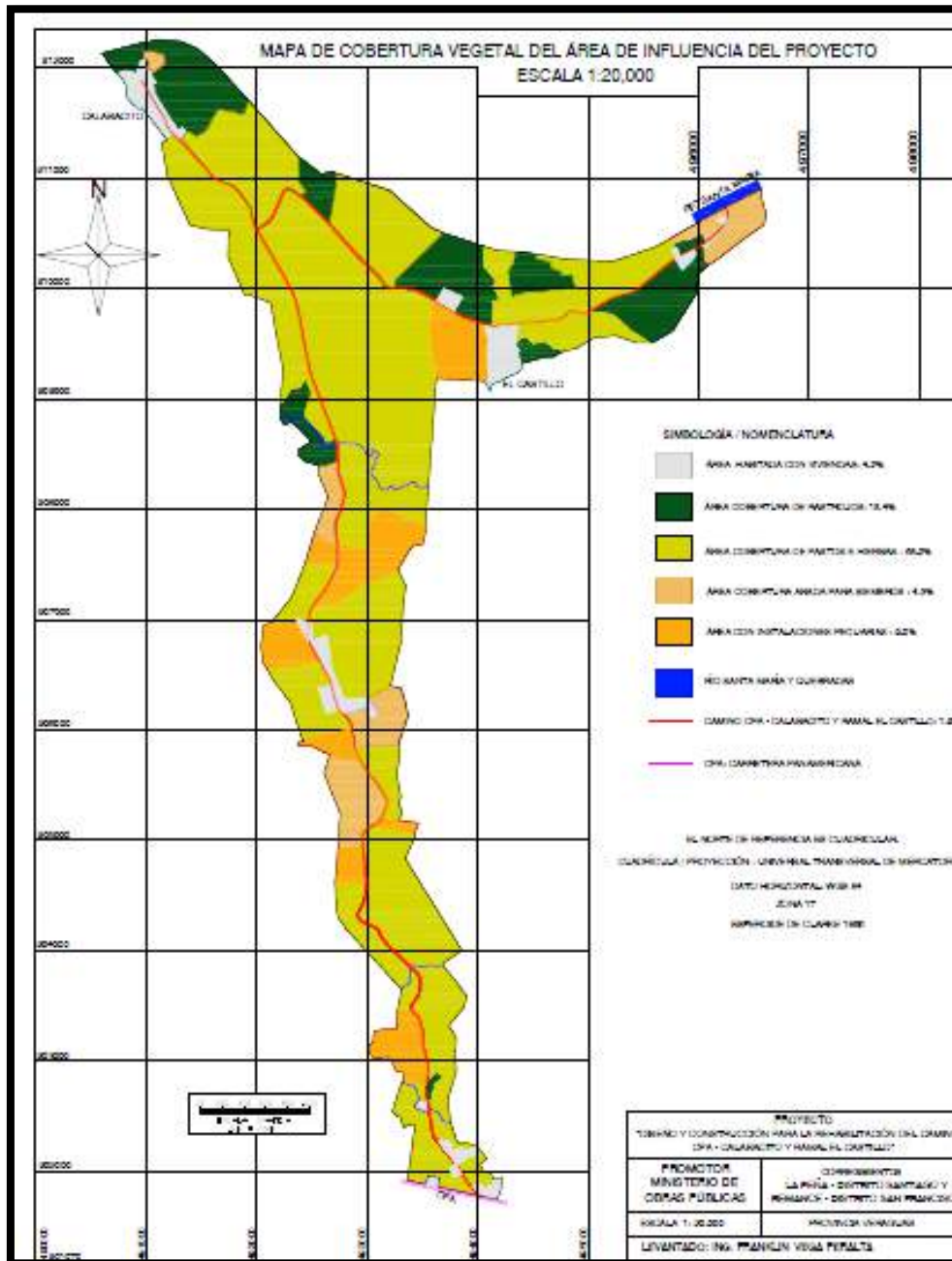
Figura N° 7.12.
Mapa de cobertura Vegetal y uso de suelo para la provincia de Veraguas, 2012.



Fuente: Informe final del mapa de cobertura y uso de la Tierra 2012

Para este sector se presenta un tipo de vegetación y distribución, correspondiente a un sistema productivo con vegetación tipo leñosa natural o espontánea significativa menor que está entre el 10 y 50% con respecto a la vegetación total del país (*Informe de cobertura boscosa y uso de suelo – vegetación actual 2000, Atlas Nacional de la república de Panamá, 2010*).

Figura N° 7.13.
Mapa representativo de cobertura vegetal del área de influencia del proyecto.



Fuente: elaborado por el equipo consultor

Se adjunta mapa de cobertura vegetal en la sección de anexos N° 23 y los mapas de uso en escala 1:20,000 en anexo N°24.

Figura N° 7.14.
Especies de plantas representativas y predominantes en el área de estudio.



Bursera simarouba - **Carate**



Mangifera indica - **Mango.**



Pseudobomax septenatum - **Balso**



Tectona grandis – **Teca**



Himeneaea courbaril - **Algarrobo**



Anacardium excelsum - **Espavé**



Genipa americana – **Jagua**



Anacardium occidentale - **Marañón**



Andira inermis - **Harino**



Inga sp – **Guabita**



Miconia argentea - **Papelillo**



Birsonima crassifolia - **Nance**

Fuente: confeccionado por el equipo consultor.

7.2. Características de la fauna

La información obtenida permite tener un concepto sobre la riqueza de especies de la fauna presente en el área de influencia, lo cual servirá de base para la identificación y valorización de los posibles impactos que pueda generar el proyecto sobre este componente. Se muestra a través de este apartado, el resultado de observaciones realizadas durante las giras de campo y de la revisión de la información secundaria sobre la fauna terrestre que se encuentra en el área donde se desarrollará el proyecto.

Las características de la fauna silvestre del área de incidencia del proyecto a desarrollar, involucra principalmente especies que presentan notable movilidad, es decir que se desplazan de los entornos de rastrojo y remanentes de los bosques de galerías, así como de las áreas abiertas y potreros hacia otros sectores a ambos lados de los caminos y viceversa. La mayor parte de las especies animales que convergen en esta zona corresponden a especies comunes y características de ambientes intervenidos de tierras bajas del pacífico panameño.

La metodología para determinar la presencia de estos especímenes ha consistido en los avistamientos, observación de huellas, restos de alimentos, plumajes, nidos, cantos o trinos y que también fueron señaladas durante las entrevistas a personas del área.

Para el caso de este estudio, el grupo de las aves fue el que mostró mayor registro de especies con respecto al resto de la fauna de vertebrados (mamíferos, reptiles, anfibios, peces); situación que tal vez esté relacionada con la capacidad que tienen estos organismos

de adaptación a distintos ambientes y para conquistar múltiples hábitats de manera eficiente por sus métodos de desplazamiento.

A continuación, se presenta un listado de las especies de la fauna más representativas y que fueron visualizadas durante los periodos de muestreos, así como también de aquellas especies que fueron señaladas durante las entrevistas a moradores.

Mamíferos:

Los mamíferos podrían ser considerados como uno de los grupos faunísticos más exigentes en términos de cantidad y calidad de hábitat, de ahí que muchas especies muestren agotamiento y posible desaparición local, dado el deterioro ambiental generalizado y la expansiva actividad antrópica. Para este componente, se obtuvo registro de unas 13 especies, ninguna considerada como especie en peligro de extinción. A continuación, las especies registradas:

Cuadro N° 7.12.
Listado de las especies de mamíferos que encontramos en el área.

| TAXONOMÍA | NOMBRE COMÚN | UICN | CITES | RN | ABUNDANCIA |
|-------------------------------|------------------------|------|-------|----|------------|
| Clase Mammalia | | | | | |
| Orden Quiróptera | | | | | |
| Familia Phyllostomidae | | | | | |
| <i>Carollia castanea</i> | Murciélago | - | - | - | Común |
| <i>Glossophaga soricina</i> | Murciélago nectarífero | - | - | - | Común |
| <i>Artibeus lituratus</i> | Murciélago frutero | - | - | - | Común |
| <i>Artibeus jamaicensis</i> | Murciélago insectívoro | - | - | - | Común |
| <i>Desmodus rotundus</i> | Murciélago Hematófago | | | | Común |
| Orden Didelphimorpha | | | | | |
| Familia Didelphidae | | | | | |
| <i>Didelphis marsupialis</i> | Zarigueya | - | - | - | Común |
| <i>Caluromys derbianus</i> | Comadreja | | | | Raro |

| | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|---|---|---|-------|
| Orden Lagomorpha | | | | | |
| Familia Leporidae | | | | | |
| <i>Silvilagus brasiliensis</i> | Muleto | - | - | - | Raro |
| Orden Rodentia | | | | | |
| Familia Muridae | | | | | |
| <i>Mus musculus</i> | Ratón bodeguero | - | - | - | Común |
| <i>Orizomys albigularis</i> | Ratón arrocero | - | - | - | Común |
| Familia Sciuridae | | | | | |
| <i>Sciurus variegatoides</i> | Ardilla | - | - | - | Común |
| Familia Dasypodidae | | | | | |
| <i>Dasypus novencictus</i> | Armadillo | - | - | - | Común |
| Orden Carnivora | | | | | |
| Familia Canidae | | | | | |
| <i>Canis latrans</i> | Coyote | - | - | - | Común |

Nota: VU = Vulnerable, EN (en peligro) (Res. No. DM-0657-2016); I , II, III = Apéndices de CITES
Abundancia: C- común / R-raro en la zona

Fuente: confeccionado por el equipo consultor.

Aves

En relación a la avifauna, a pesar que los hábitats en el área comprenden principalmente hábitats perturbados o en estado de crecimiento temprano, las aves resultaron ser el grupo con mayor número de especies debido a ciertas características ecológicas que poseen, como lo son su amplio rango de adaptación a diversos tipos de hábitats y de gremios alimentarios.

En general, se registraron especies de aves que en su mayoría se encuentran asociadas a ambientes alterados y que tienen comportamientos cosmopolitas como las garzas (*Bubulcus ibis* y *Ardea alba*) , aves carroñeras como los gallinazos (*Coragyps atratus* y *Cathartes aura*), palomas comunes y propias de tierras bajas (*Columbina talpacoti*, *Leptotila verreauxi*, *Patagioenas cayennensis*),

el garrapatero (*Crotophaga ani*), el pecho amarillo (*Tyrannus melancholicus*), bienteveo grande (*Pitangus sulphuratus*), el azulejo (*Thraupis episcopus*), el sangre toro (*Ramphocelus dimidiatus*), los espiguero (*Sporophila americana*) y el talingo o negro coligrande (*Quiscalus mexicanus*) entre otras, las cuales aparecen mejor descritas en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 7.13.
Listado de las especies de aves que encontramos en el área.

| TAXONOMÍA | NOMBRE COMÚN | UICN | CITES | RN | ABUNDANCIA |
|-------------------------------|-------------------------|------|-------|-----|------------|
| CLASE AVES | | | | | |
| ORDEN COLUMBIFORMES | | | | | |
| Familia Columbidae | | | | | |
| <i>Columbina talpacotti</i> | Tortolita común | LC | - | - | Común |
| <i>Columbina minuta</i> | Tortolita minuta | LC | - | - | Común |
| <i>Leptotila verreauxi</i> | Rabiblanca | LC | - | - | Común |
| <i>Patagioenas cayenensis</i> | Torcaza | LC | - | - | Raro |
| ORDEN CHARADRIIFORMES | | | | | |
| Familia Charadriidae | | | | | |
| <i>Vanellus chilensis</i> | Tero Sureño | LC | - | - | Común |
| ORDEN CICONIIFORMES | | | | | |
| Familia Ardeidae | | | | | |
| <i>Bubulcus ibis</i> | Garza bueyera | LC | - | - | Común |
| <i>Ardea alba</i> | Garza Grande | LC | - | - | Común |
| <i>Butorides striata</i> | Garza Verde | LC | - | - | Raro |
| ORDEN ANSERIFORMES | | | | | |
| Familia Anatidae | | | | | |
| <i>Dendrocygma autumnalis</i> | Guichichi | LC | - | III | |
| ORDEN FALCONIFORMES | | | | | |
| Familia Cathartidae | | | | | |
| <i>Coragyps atratus</i> | Gallinazo | LC | - | - | Común |
| <i>Cathartes aura</i> | Noneca | LC | - | - | Común |
| Familia Falconidae | | | | | |
| <i>Caracara cheriway</i> | Caracará crestado | LC | II | - | Común |
| <i>Milvago chimachima</i> | Caracara cabeciamarillo | LC | II | - | Común |

| | | | | | |
|---------------------------------|---------------------|----|----|----|-------|
| Familia Accipitridae | | | | | |
| <i>Rupornis magnirostris</i> | Gavilán caminero | LC | II | - | Raro |
| <i>Buteogallus meridionalis</i> | Gavilán sabanero | LC | II | | Raro |
| <i>Elanus leucurus</i> | Elanio maromero | LC | II | | Raro |
| ORDEN PSITTACIFORMES | | | | | |
| <i>Aratinga pertinax</i> | Perico negro | LC | II | VU | Común |
| <i>Brotogeris jugularis</i> | Perico barbinaranja | LC | II | VU | Común |
| <i>Amazona ochrocephala</i> | Loro moniamarillo | LC | II | EN | Común |
| ORDEN CUCULIFORMES | | | | | |
| Familia Cuculidae | | | | | |
| <i>Crotophaga ani</i> | Talingo | LC | - | - | Común |
| <i>Piaya cayana</i> | Cuco ardilla | LC | - | - | Común |
| ORDEN CAPRIMULGIFORMES | | | | | |
| <i>Nyctidromus albicollis</i> | Capacho | LC | - | - | Raro |
| ORDEN PASSERIFORMES | | | | | |
| Familia Hirundinidae | | | | | |
| <i>Hirundo rustica</i> | Golondrina | LC | - | - | Común |
| FAMILIA PARULIDAE | | | | | |
| <i>Basileuterus rufifrons</i> | Reinita | LC | - | - | Común |
| Familia Thraupidae | | | | | |
| <i>Thraupis episcopus</i> | Tangara Azuleja | LC | - | - | Común |
| <i>Thraupis palmarum</i> | Tangara palmata | LC | - | - | Común |
| <i>Ramphocelus dimidiatus</i> | Tangara Sangre Toro | LC | - | - | Común |
| <i>Sporophila americana</i> | Semillerito | LC | - | - | Común |
| Familia Icteridae | | | | | |
| <i>Quiscalus mexicanus</i> | Chango | LC | - | - | Común |
| <i>Sturnella magna</i> | Pastorero común | LC | - | - | Común |
| Familia Picidae | | | | | |
| <i>Melanerpes rubricapillus</i> | Carpintero | LC | - | - | Común |
| Familia Tyrannidae | | | | | |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> | Pechiamarillo | LC | - | - | Común |
| <i>Pitangus sulphuratus</i> | Bienteveo grande | LC | - | - | Común |
| <i>Myarchus panamensis</i> | Mosquero | LC | - | - | Común |
| <i>Myiozetetes cayanensis</i> | Mosquero | LC | - | - | Común |

Nota: VU = Vulnerable, EN (en peligro) (Res. No. DM-0657-2016); I, II, III = Apéndices de CITES; Abundancia:
C- común / R-raro en la zona.

Fuente: elaborado por el equipo consultor.

Herpetología (Anfibios y reptiles)

Durante las observaciones realizadas en el área del proyecto, no se observaron especímenes de anfibios y reptiles, que mantengan situación de conservación especial. Las especies señaladas en este apartado para el proyecto en mención, responden a revisión bibliográfica de trabajos efectuados para la zona, así como también a información proporcionada por moradores del área. Las especies registradas en este sector corresponden a especies comunes y poco exigente en cuestión de habitas, pues es notable que los hábitats que se muestran a estos sectores, sufren constantemente transformaciones en cuanto a su calidad, por actividades constantes tales como la roza y quema de herbazales, riego de agroquímicos para la siembra de pastos, entre otras actividades de origen antropogénicas.

Cuadro N° 7.14.
Listado de las especies de anfibios y reptiles registradas durante este estudio.

| TAXONOMÍA | NOMBRE COMÚN | UICN | CITES | RN | ABUNDANCIA |
|----------------------------------|--------------------|------|-------|----|------------|
| CLASE REPTILIA | | | | | |
| Orden Serpentes | | | | | |
| Familia Colubridae | | | | | |
| <i>Drymobius margaritiferus</i> | Borriguera | - | - | - | Rara |
| <i>Xenodom rabdocephalus</i> | Falsa Equis | - | - | - | Rara |
| <i>Leptophys depressirostris</i> | Culebra Bejuquilla | - | - | | Común |
| <i>Leptodeira rombifera</i> | falsa vibora | - | - | - | Común |
| <i>Oxybelis aeneus</i> | Culebra Bejuquilla | - | - | - | Común |
| <i>Oxybelis fulgidus</i> | Culebra Bejuquilla | - | - | - | Común |
| <i>Pseudoboa neuwiedii</i> | Culebra candela | - | - | - | Raro |
| <i>Spilotes pullatus</i> | Culebra Java | - | - | - | Común |
| <i>Erytrolampus bizona</i> | Falsa coral | - | - | - | Raro |
| <i>Mastigodryas melanolomus</i> | Sapera | - | - | - | Raro |

| | | | | | |
|----------------------------------|------------------------|----|----|----|-------|
| Familia Boidae | | | | | |
| <i>Boa constrictor</i> | Boa constrictora | - | II | VU | Común |
| <i>Corallus ruschensbergerii</i> | Boa esmeralda | - | II | VU | Raro |
| <i>Epicrates maurus</i> | Boa arcoíris | - | II | VU | Raro |
| Familia Elapidae | | | | | |
| <i>Micrurus nigrocinctus</i> | Coral verdadera | - | - | - | Común |
| Familia Viperidae | | | | | |
| <i>Bothrops asper</i> | Vibora equis | -- | - | - | Raro |
| <i>Porthidium lansbergii</i> | Patoca | - | - | - | Comun |
| Familia Iguanidae | | | | | |
| <i>Iguana iguana</i> | Iguana verde | - | II | - | Común |
| Familia Dactyloidea | | | | | |
| <i>Anolis auratus</i> | Lagartija | - | - | - | Común |
| <i>Anolis sp.</i> | Lagartija | - | - | | Común |
| Familia Teiidae | | | | | |
| <i>Ameiva ameiva</i> | Borriguero | - | - | - | Común |
| Familia Corytophanidae | | | | | |
| <i>Basiliscus basiliscus</i> | Moracho | - | - | - | Común |
| Familia Gekkonidae | | | | | |
| <i>Hemidactylus frenatus</i> | Gekko | - | - | -- | Común |
| <i>Gonatodes albogularis</i> | Gekko cabecinaranja | - | - | | Común |
| <i>Lepidoblepharis sp.</i> | Gekko | - | - | - | Común |
| Orden Testudinidae | | | | | |
| Familia Kinosternidae | | | | | |
| <i>Kinosternon scorpiodes</i> | Galápago | - | -- | -- | Común |
| Familia Crocodylidae | | | | | |
| <i>Caiman crocodylus</i> | Babillo | - | II | VU | Común |
| CLASE AMPHIBIA | | | | | |
| Orden Anura | | | | | |
| Familia Bufonidae | | | | | |
| <i>Rhinella marina</i> | Sapo común | LC | - | - | Común |

| | | | | | |
|-----------------------------------|----------------|----|---|---|-------|
| <i>Rhinella granulosa</i> | Sapo granuloso | LC | - | - | Raro |
| <i>Rhinella alata</i> | Sapo de bosque | LC | - | - | Raro |
| | | | | | |
| FAMILIA HYLIDAE | | | | | |
| <i>Dendrosophus microcephalus</i> | Rana cri- cri | LC | - | - | Común |
| <i>Scinax sp.</i> | Rana arbórea | - | - | - | Común |
| FAMILIA LEIUPERIDAE | | | | | |
| <i>Engystomops pustulosus</i> | Tungara | LC | - | - | Común |
| FAMILIA Leptodactylidae | | | | | |

Nota: VU = Vulnerable, EN (en peligro) (Res. No. DM-0657-2016) ; I , II, III = Apéndices de CITES;

Abundancia: C- común / R-raro en la zona.

Fuente: elaborado por el equipo consultor.

Fauna Acuática (Peces y Macroinvertebrados)

En términos generales, el sustrato del lecho y los márgenes de las quebradas de este sector, lo constituyen rocas, piedras, lodo y grava. Estas características del lecho proporcionan a los macroinvertebrados mucha disponibilidad de hábitat y la oxigenación del agua suficiente para mineralizar los aportes de materia orgánica mediante oxidación.

La mayoría de estos sistemas acuáticos comienzan con corrientes pequeñas y aumentan longitudinalmente en tamaño. Generalmente, el resultado del aumento de tamaño de la corriente es un aumento progresivo en números de especies río abajo (Horowitz, 1978).



A continuación, en la siguiente tabla, se señalan algunas de las especies más representativas de zona, donde se desarrollará el proyecto.




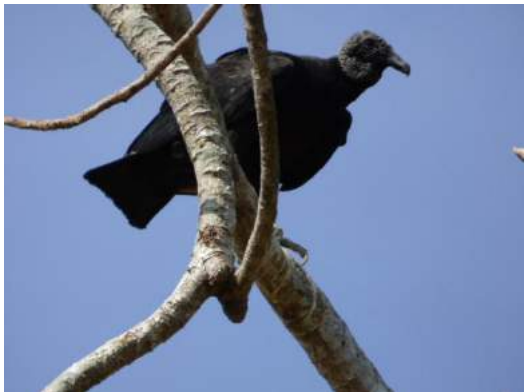


Cuadro N° 7.15.
Inventario de Fauna Acuática (Peces y Macroinvertebrados).





| Grupo | Familia | Nombre común | Especie | CITES | UICN | Leg. Nac. |
|---------------------------|--------------------|--------------|------------------------------------|-------|------|-----------|
| | Cichlidae | chogorro | <i>Aequidens cueruleopunctatus</i> | | LC | |
| | Pimelodidae | Barbudos | <i>Rhamdia guatemalensis</i> | | LC | |
| | Erythrinidae | Peje perro | <i>Hoplias microlepis</i> | | LC | |
| | Characidae | Sardina | <i>Astyanax fasciatus</i> | | LC | |
| | | Sardina | <i>Roeboides occidentalis</i> | | LC | |
| | Curimatidae | Sardina mana | <i>Curimata magdalenae</i> | | LC | |
| Macroinvertebrados | Palaemonidae | camarón | <i>Macrobrachium americanum</i> | | LC | |
| | Pseudothelphusidae | Jaiba de río | <i>Pseudothelphusa richmondi</i> | | LC | |

Fuente: elaborado por el equipo consultor.

Figura N° 7.15.
Registros de especies de la fauna silvestre registradas en el área de estudio.

| | |
|---|--|
|  |  |
| <i>Columbina minuta (Tortolita)</i> | <i>Tyrannus melancholicus (Pechiamarillo)</i> |

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p><i>Falco sparverius</i> (Cernicalo americano)</p> | <p><i>Vanellus chilensis</i> (Tero sureño)</p> |
|  |  |
| <p><i>Crotophaga sulcirostris</i> (Garrapatero)</p> | <p><i>Cathartes aura</i> (Gallinazo)</p> |
|  |  |
| <p><i>Basiliscus basiliscus</i> (Moracho)</p> | <p><i>Tyrannus savana</i> (Tijereta)</p> |

| | |
|--|---|
|  |  |
| <p><i>Boa constrictor</i> (Boa constrictora)</p> | <p><i>Sciurus variegatoides</i> (Ardilla)</p> |
|  |  |
| <p><i>Caiman crocodylus</i> (Babillo)</p> | <p><i>Iguana iguana</i> (Iguana verde)</p> |

Fuente: fotografiado por el equipo consultor.

7.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción

De las especies reportadas en el sitio, de acuerdo a la verificación en campo, la mayoría de las especies registradas no mantienen estatus de especies en peligro de extinción, sin embargo destacan las especies *Iguana iguana*, *Rupornis magnirostris*, *Milvago chimachima*, *Caracara cheriway*, *Eupsithula pertinax* y *Brotogeris jugularis*, *Amazona ochrocephala*, *Boa constrictor*, *Corallus rushensbergii* como especies que mantienen condiciones de

manejo especial en materia de conservación según la resolución 0657-2016 y que además se incluyen en el Apéndice II de CITES.

7.3. Ecosistemas frágiles

Los ecosistemas frágiles son ecosistemas altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores exógenos o ajenos.

Considerando que el área del proyecto ha sido afectada de manera agresiva por las actividades antropogénicas durante las últimas décadas, no existen en el sitio ecosistemas que muestren un alto grado de fragilidad; no obstante, hay que señalar que el ecosistema un tanto sensible pudiera considerarse el que comprende la franja del bosque secundario intermedio asociado a las fuentes de agua del sitio.

7.3.1. Representatividad de los ecosistemas

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores señaladas sobre los diversos factores que han condicionado los distintos ecosistemas del área, se puede establecer que el 65 % está representado por áreas abiertas destinadas a potreros para la ganadería, mientras que un 15.4% de la superficie lo representan áreas de rastrojo (herbazales y bosques de galería), en etapas muy temprana de su desarrollo en terrenos deforestados y que luego fueron abandonados donde predominan especies pioneras; mientras que un 9.0 % lo constituyen instalaciones pecuarias y áreas residenciales y arados lo representan el 4.2 % y el 4.3% respectivamente.

Figura N° 7.16.
Ecosistemas más representativos del sector.

| | |
|--|---|
|  |  |
| <p>Rastrojos y bosques de galería</p> | <p>Potreros y sabanas abiertas</p> |
|  |  |
| <p>Zonas habitadas</p> | <p>Fuentes de agua</p> |

Fuente: fotografías tomadas por el equipo consultor.

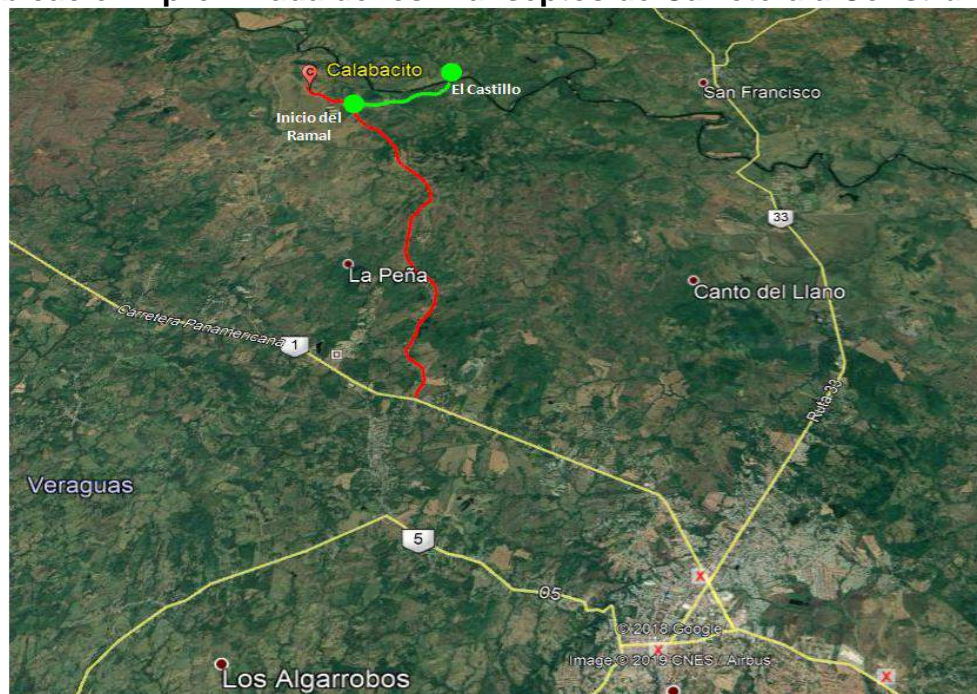
8. Descripción del ambiente socioeconómico

Este capítulo se describe la línea base socioeconómica y cultural del área en estudio, que es influenciada directa e indirectamente por el proyecto de **“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO CPA CALABACITO, Y RAMAL EL CASTILLO, PROVINCIA DE VERAGUAS”**.

Dicha área en estudio, lo constituye el transepto lineal de carretera que inicia en la carretera panamericana hasta la comunidad de Calabacito y su ramal con dirección hacia la comunidad El Castillo. La longitud del camino a construirse traspasa territorio perteneciente el corregimiento de La Peña perteneciente al distrito de Santiago y el corregimiento de Remance el cual pertenece al distrito de San Francisco.

La imagen siguiente describe el recorrido aproximado del camino principal a construirse y le ramal.

Figura N°8.1.
Ubicación Aproximada de los Transeptos de Carretera a Construirse



Fuente: www.googleearth.com 2018.

A lo largo del recorrido se ubican algunos lugares poblados que también incidirá el proyecto de manera directa, estos son: La Subidita y Rincón Largo (perteneciente al corregimiento de La Peña, distrito de Santiago), Calabacito, El Castillo, El Cortezo, La Pintada y Los Bajos (ubicados dentro del corregimiento de Remance, distrito de San Francisco). Toda la región objeto de esta investigación, constituye una zona con características mayormente rurales, con un insipiente desarrollo socioeconómico que le limita las oportunidades para acelerar la transición que la convierta, al menos, en zona semiurbana.

La información generada en este proceso de investigación sociológico, proviene de las fuentes estadísticas de la Contraloría General de la República, por medio del censo de población y vivienda celebrado entre el periodo de 2000 a 2010, la Dirección de Estadísticas Vitales, además del material cartográfico contenido dentro de la página web de esta institución.

Tal y como se indicó al inicio de este acápite, el propósito de este capítulo es describir las características e indicadores básicos de desarrollo socioeconómico, demográfico y cultural propios de las comunidades directamente vinculada a este trabajo de investigación.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.




El suelo dentro del área en estudio, ha sido en su mayor contexto territorial de vocación agropecuaria, impulsada por los distintos propietarios de los minifundios y latifundios que se han formado a través de las décadas y han generado la dinámica de explotación y producción del sector primario. Por el efecto de las migraciones internas de habitantes de la provincia, paulatinamente se han formado los distintos asentamientos humanos, que hoy en día se les conoce como Lugares Poblados, que producto de su evolución ha propiciado el cambio de uso del suelo, mediante la construcción de las viviendas familiares, escuelas, instancias de salud, carreteras, locales comerciales, iglesias, carreteras, oficinas públicas y privadas, entre otras infraestructuras que, a través del tiempo, generaron la

estructura física que da forma al lugar poblado, y que define también el escenario evolutivo de dicho pueblo, quedando a su alrededor las grandes extensiones de terrenos que son explotados en las actividades agropecuaria.

En el cuadro siguiente se describe el tipo de infraestructuras propias de este sector poblado de Calabacito y El Castillo.

Cuadro N° 8.1.
Infraestructuras existentes en el trayecto de la carretera a construirse

| Fotografías | Actividades |
|---|--------------------|
|  | Cementerio |
|  | Iglesia |

| | |
|---|---|
|  | <p><i>Carretera hacia Calabacito</i></p> |
|  | <p><i>Parada de Bus</i></p> |
|  | <p><i>Puente Peatonal</i></p> |

Fuente: Fotografías tomadas por el equipo consultor para E.I.A. 2019

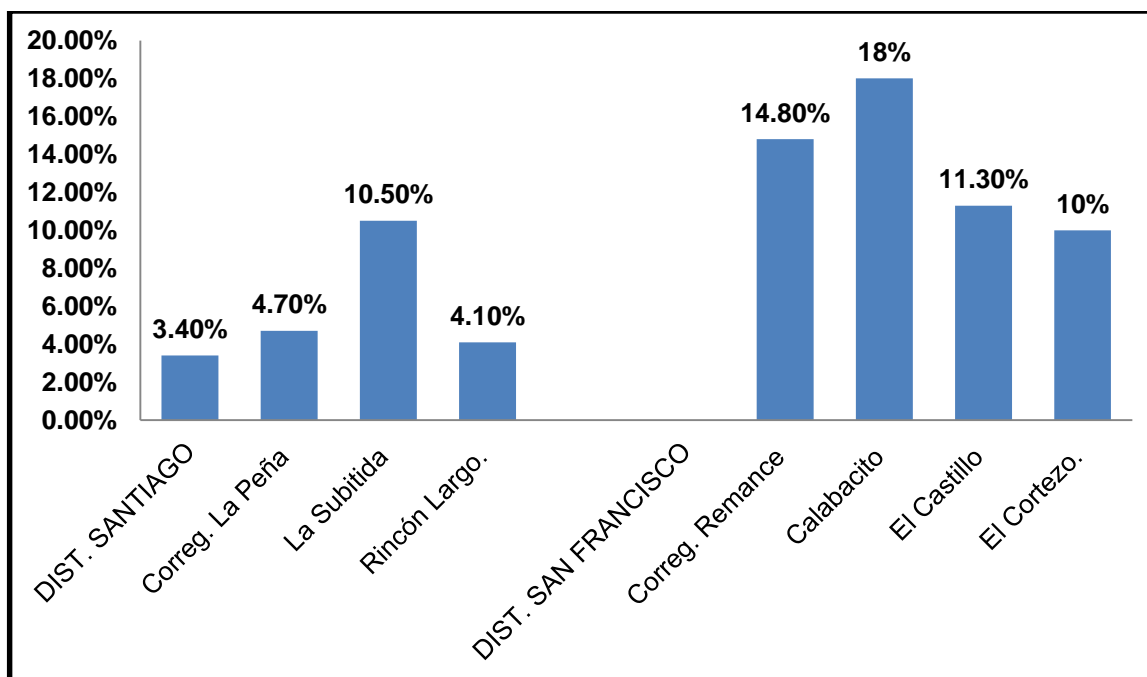
8.2. Características de la población (nivel cultural educativo)

En esta región interiorana, la población vive e interactúa dentro de un entorno rural con muy poco dinamismo económico, siendo éstos mayormente dependiente de las actividades agrícolas y pecuarias a baja escala primordialmente para la subsistencia de la familia. A pesar las limitaciones económicas del área, las personas han establecido su estilo de vida tradicional muy asociada a la convivencia pacífica entre los lugareños y con su entorno ambiental donde han implementado sus sistemas tradicionales de producción, que son hasta el momento el sustento alimenticio de las familias.

Dentro de su contexto evolutivo, la población originaria de estos pueblos generalmente estableció su estilo de vida tradicional con mayor tendencia en dedicarse a la explotación del suelo en las distintas actividades productivas que realizaban, obviando el interés por la educación. A través de las distintas generaciones que han pasado se ha establecido esta legado, es por ello que en estas zonas rurales los niveles de analfabetismo son elevados, con la introducción del sistema educativo formal los valores paulatinamente han ido mejorando, hoy en día el porcentaje de población analfabeta generado a nivel de los corregimientos de La Peña y Remance son del 4.7% y del 14.8% respectivamente. Cifra elevada, que puede ser el resultado de las bajas condiciones socioeconómicas y la influencia del estilo de vida tradicional de las familias.

La gráfica siguiente, describe el comportamiento estadístico del porcentaje de analfabetismo registrado dentro de los distritos, corregimientos y lugares poblados objetos de esta investigación sociológica.

Gráfica N° 8.1.
Porcentaje de Analfabetismo de la Población en Estudio



Fuente: www.contraloria.gob.pa, Censo Nacional de Población y Vivienda. 2010.

8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos

Dentro del estudio demográfico de una región poblada se analizan aspectos que determinan su cantidad, proceso evolutivo y característica de formación dentro de un espacio determinado. Bajo este contexto la densidad se utiliza para medir el número de habitantes por kilómetros cuadrados, sexo y edad, composición, viviendas.

Densidad:

Según las cifras oficiales de la contraloría, la densidad de la población varía entre distritos y corregimientos, según la superficie territorial que posee cada una de estas regiones pobladas. En ese sentido se puede señalar que, en la distribución territorial de la provincia de Veraguas, los distritos objetos de este estudio, a saber:

San Francisco y **Santiago** abarcan el 4.1% el 9.2% respectivamente

de la superficie total de esta provincia. Los cuales a lo largo de los tres (3) último periodo censales ha registrado un incremento positivo más no progresivo de la población; En el caso de **Santiago** en **1990** concentró en el **30.7%** de la población de la provincia, en el **2000** fue del **35.7%**, en el **2010** el 39.2%. En tanto que en el distrito de **San Francisco** los valores obtenidos fueron los siguientes: **1990** (4.7%), **2000** (4.7%), **2010** (4.4%). La densidad, por su lado, mantiene su constante de crecimiento solo a nivel del distrito de Santiago, en el resto de las zonas pobladas especificadas en el cuadro siguiente, son variables, con tendencia hacia la baja, viéndose reflejados en la disminución de habitantes, siendo los desplazamientos internos de las personas una de las causas principales de este decrecimiento.

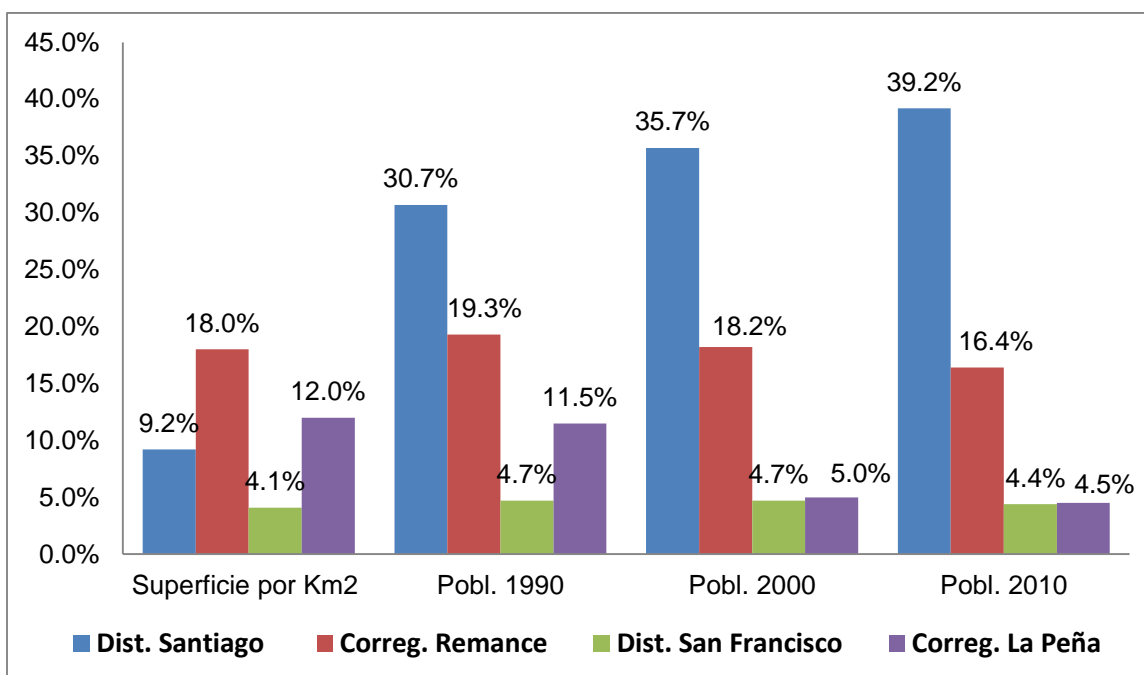
Ver estadísticas reflejadas en el cuadro y gráfica siguientes.

Cuadro N°8.2.
Superficie, Población y Densidad

| Distritos y Corregimientos | Superficie (Km ²) | Población | | | Densidad (habitantes por Km ²) | | |
|----------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|--|-------------|-------------|
| | | 1990 | 2000 | 2010 | 1990 | 2000 | 2010 |
| Dist. San Francisco | 436.5 | 9,342 | 9,899 | 9,881 | 21.4 | 22.7 | 22.6 |
| Correg. Remance | 78.4 | 1,806 | 1,807 | 1,618 | 23.0 | 23.1 | 20.6 |
| Distrito Santiago | 970.9 | 60,959 | 74,679 | 88,997 | 62.8 | 76.9 | 91.7 |
| Correg. La Peña | 117.6 | 7,005 | 3,746 | 3,990 | 59.5 | 31.8 | 33.9 |

Fuente: www.contraloria.gob.pa, Censo Nacional de Población y Vivienda. 2010.

Gráfica N° 8.2.
Distribución Porcentual de la Superficie y Población, a nivel de Distritos y Corregimiento



Fuente: www.contraloria.gob.pa, Censo Nacional de Población y Vivienda. 2010.

Sexo.

En la distribución por sexo, se observa en caso de la región poblada correspondiente al distrito de San Francisco y el corregimiento de Remance una disparidad relativa al 10% de promedio de hombres respecto a las mujeres. En el caso del distrito de Santiago y el corregimiento de La Peña la disparidad es del 2%, mientras que a nivel de los lugares poblados aumenta al 10%. Esto indica que, en el ámbito de las áreas en condición de zona rural, existen dos situaciones que inciden sobre este comportamiento demográfico, la primera puede ser por causa de la baja natalidad femenina, la segunda puede ser por efecto de los desplazamientos mayores de personas del sexo femenino hacia las zonas urbanas, ya sea en busca de un empleo que les brinde una estabilidad económica o para lograr metas específicas en cuanto a su preparación académica y

profesional. Ver resultados del comportamiento estadístico en cuanto a la distribución por género de la población.

Cuadro N° 8.3.
Distribución por Sexo de la Población.

| Distritos Corregimientos Lugares Poblados | Total | Hombres | | Mujeres | | Mayor de 18 años de edad | |
|---|---------------|---------------|-----------|---------------|-----------|--------------------------------|-----------|
| | | # | % | # | % | # | % |
| Dist. San Francisco | 9,881 | 5,464 | 55 | 4,417 | 45 | 6,215 | 63 |
| Correg. Remance | 1,618 | 947 | 59 | 671 | 41 | 973 | 60 |
| <i>Calabacito</i> | 100 | 54 | 54 | 46 | 46 | 69 | 69 |
| <i>El Castillo</i> | 53 | 28 | 53 | 25 | 47 | 35 | 66 |
| <i>El Cortezo</i> | 60 | 36 | 60 | 24 | 40 | 47 | 78 |
| | | | | | | | |
| Dist. Santiago | 88,997 | 43,947 | 49 | 45,050 | 51 | 60,651 | 68 |
| Correg. La Peña | 3,990 | 2,051 | 51 | 1,939 | 49 | 2,677 | 67 |
| <i>La Subidita</i> | 267 | 149 | 56 | 118 | 44 | 158 | 59 |
| <i>Rincón Largo</i> | 534 | 287 | 54 | 247 | 46 | 362 | 68 |

Fuente: www.contraloria.gob.pa, Censo Nacional de Población y Vivienda. 2010.

Actualmente este fenómeno social es muy común en los lugares poblados donde escasea las oportunidades de empleos producto del poco dinamismo económico que existe en esa área. Las prioridades de las familias, tales como: Alimentación, Estudios, Salud y Ambiente Saludable, es lo que genera la necesidad de emigrar hacia las zonas urbanas de la provincia, es por ello que Santiago se ha convertido en el sitio importante para que muchos de los habitantes de las zonas rurales se planteen sus metas de alcanzar la estabilidad económica que le permita mejorar la calidad de vida de sus familias.

Viviendas.

Los distritos de Santiago y San Francisco poseen el 40.1% y el 4.3% del total registrado en la provincia de Veraguas. En cuanto a los corregimientos que se enfocan en este estudio La Peña y Remance poseen el 4.4% y el 15.5% de las viviendas registradas en cada uno de los distritos antes mencionado. La calidad estructural de las viviendas en el ámbito de los corregimientos gira en torno, a los avances alcanzados en materia de desarrollo socioeconómico de esta región poblada. Es por ello que el corregimiento de Remance se ubica más apartado del área céntrica y urbanizada de la provincia de Veraguas, por consecuencia carece de una calidad estructural de sus viviendas y acceso a los servicios públicos. En otras palabras, son zonas rurales con lento avance de los indicadores de desarrollo social y económico. (Ver datos en el cuadro siguiente).

Cuadro N° 8.4.
Características de las viviendas en el área del proyecto

| Distrito, Corregimiento / Lugares Poblados | Total de Viviendas | Con piso de tierra | Sin agua Potable | Sin servicio sanitario | Sin luz eléctrica |
|--|--------------------|--------------------|------------------|------------------------|-------------------|
| DIST. SANTIAGO | 24,173 | 1,159 | 374 | 448 | 1,443 |
| Correg. La Peña | 1,074 | 83 | 49 | 26 | 143 |
| La Subidita | 79 | 25 | 20 | 5 | 32 |
| Rincón Largo | 137 | 8 | 4 | 3 | 9 |
| | | | | | |
| DIST. SAN FRANCISCO | 2,589 | 1,065 | 559 | 187 | 1,563 |
| Correg. Remance | 402 | 239 | 159 | 42 | 355 |
| Calabacito | 30 | 4 | 0 | 1 | 9 |
| El Castillo | 13 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| El Cortezo | 19 | 4 | 0 | 0 | 18 |

Fuente: Censos Nacional es 2010. www.contraloria.gob.pa

El promedio de personas por hogar en esta zona poblada en estudio oscila entre los 3.7 a 4.1, miembros por hogar. Con un índice de masculinidad con un promedio por encima de los 110 hombres por cada 100 mujeres, y en la representatividad del jefe de hogar se promedia un 85% a cargo del hombre. Ver resultados más detallados en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 8.5.
Promedios de habitantes por jefatura del hogar

| Distritos / Corregimientos / Lugares Poblados | Promedio de Habitantes por Vivienda | Índice De Masculinidad (Hombres por cada 100 Mujeres) | Porcentaje de Hogares con Jefe Hombre | Porcentaje de Hogares con Jefe Mujer |
|--|--|--|--|---|
| DIST. SANTIAGO | 3.6 | 97.6 | 70.43 | 29.57 |
| Correg. La Peña | 3.7 | 105.8 | 71.36 | 28.64 |
| <i>La Subidita</i> | 3.4 | 126.3 | 81.01 | 18.99 |
| <i>Rincón Largo</i> | 3.9 | 116.2 | 75.89 | 24.11 |
| | | | | |
| DIST. SAN FRANCISCO | 3.8 | 123.7 | 81.83 | 18.17 |
| Correg. Remance | 4.0 | 141.1 | 88.34 | 11.66 |
| <i>Calabacito</i> | 3.3 | 117.4 | 73.33 | 26.67 |
| <i>El Castillo</i> | 4.1 | 112.0 | 100.00 | 0.00 |
| <i>El Cortezo</i> | 3.2 | 150.0 | 84.21 | 15.79 |

Fuente: Censos Nacionales 2000. www.contraloria.gob.pa

8.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad

No aplica para los EsIA Categoría II, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26, del Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009.

8.2.2. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

Los corregimientos de La Peña y Remance se ubican en zonas con características rurales, donde predominan las actividades asociadas al agro, en la parte pecuaria sería la ganadería extensiva y cría de puercos, y la parte agrícola el cultivo de rubros tradicionales como el arroz, maíz, yuca, frijoles entre otros, cuya producción es básicamente para la subsistencia de la familia. El bajo dinamismo económico de estas actividades aporta muy poca oferta laboral en el área.

En el ámbito del distrito de Santiago la mayoría de la oferta laboral gira en torno al sector comercial y de servicios, ya que del total de la población de 10 años y más de edad, solo el 9% de las ocupaciones se ubican dentro del sector agropecuario. En cambio, el distrito de San Francisco, que es una zona mayormente rural, 64% tiene alguna ocupación dentro de este sector. Lo complicado para ambos distritos es que las distintas ocupaciones que generan las ofertas laborales, es que, tienen que solventar las necesidades de 47% y 56% de la Población No Económicamente Activa. Realidad que es más compleja en el distrito de San Francisco ya se depende de manera significativa, del sector agropecuario, el cual no aporta muchas fuentes de empleos, además de que los sistemas de producción son bajos, destinándose casi el 50% al consumo familiar.

En el cuadro siguiente se describen los valores obtenidos en cuanto al estado de ocupación de la población, siendo mayormente dominada por las actividades propias del sector agrícola y pecuario

Cuadro N° 8.6.
Índice de Ocupación de la Población en Estudio.

| | De 10 años y más edad/ Ocupados | | | | |
|---|--|----------|------------------------------------|-------------|--------------------------------|
| Distritos Corregimientos/ L. Poblados | Población de 10 años y más de edad | Ocupados | | Desocupados | No económicamente activa |
| | | Total | En actividades agropecuarias | | |
| DIST. SANTIAGO | 73,840 | 36,309 | 3,360 | 2,440 | 34,966 |
| Correg. La Peña | 3,310 | 1,483 | 246 | 96 | 1,730 |
| La Subidita | 216 | 83 | 52 | 5 | 128 |
| Rincón Largo | 442 | 198 | 40 | 10 | 234 |
| | | | | | |
| DIST. SAN FRANCISCO | 7,978 | 3,355 | 2,148 | 150 | 4,471 |
| Correg. Remance | 1,295 | 597 | 489 | 13 | 685 |
| Calabacito | 88 | 30 | 11 | 0 | 58 |
| El Castillo | 45 | 15 | 2 | 1 | 29 |
| El Cortezo | 53 | 23 | 18 | 0 | 30 |

Fuente: Censos Nacional es 2010. www.contraloria.gob.pa

El ingreso mensual que se genera de las ocupaciones, es un factor que ayuda a determinar la marcada diferencia que hay entre las condiciones socioeconómicas de las zonas rurales con respecto a las zonas urbanas, donde los sectores productivos absorben la mano de obra demandante de empleos dentro de las expectativas económicas más acorde al nivel profesional que presenta cada trabajador.

Según las cifras mostradas en el cuadro siguiente, el distrito de Santiago es la zona urbana más importante de la provincia, y donde existe el mayor dinamismo económico, que es impulsado por las actividades comerciales, de servicios y el sector agroindustrial. El distrito de San Francisco, por su lado, se ubica en una zona rural, donde la población es dependiente de las incipientes actividades del sector agropecuario.

La diferencia de ingresos percibidos en estos distritos se genera producto del nivel preparación profesional y la oferta laboral que brindan las empresas del área. Para Santiago el ingreso mensual promedio por persona ocupada es de B/.400.00, y por hogar es de B/. 600.00, mientras que esta misma relación en San Francisco es de B/. 100.00 y B/.128.00 respectivamente. Si esto se le suma una producción de hijos por mujer de 3.4 sobre el 2.1 que tiene el distrito de Santiago. Se observa una calidad de vida familiar muy afectada, con índices de pobreza en muchas de ellas. Ver otros detalles estadísticos en el cuadro siguiente.

Cuadro N°8.7.
Mediana de Ingreso por Persona y Hogar, y Promedio de Nacimientos Vivos por Mujer

| Distritos, Corregimientos/ L. Poblados | Mediana de ingreso mensual de la población Ocupada de 10 y más años (B/) | Mediana de Ingreso Mensual por Hogar (B/) | Promedio de Hijos Nacidos vivos por Mujer |
|---|--|---|---|
| | | | |
| DIST. SANTIAGO | 400.00 | 600.00 | 2.1 |
| Correg. La Peña | 325.00 | 422.00 | 2.4 |
| <i>La Subidita</i> | 200.00 | 243.50 | 3.1 |
| <i>Rincón Largo</i> | 303.00 | 433.00 | 2.5 |
| | | | |
| DIST. SAN FRANCISCO | 100.00 | 160.00 | 3.4 |
| Correg. Remance | 60.00 | 128.00 | 4.0 |
| <i>Calabacito</i> | 203.50 | 288.00 | 4.0 |
| <i>El Castillo</i> | 300.00 | 410.00 | 3.7 |
| <i>El Cortezo</i> | 30.00 | 36.00 | 4.0 |

Fuente: Censos Nacionales 2010. www.contraloria.gob.pa

8.2.3. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.

En este acápite se identifican y describen las infraestructuras y servicios básicos característicos de la región poblada en estudio.

a. Agua Potable: Hacia los corregimientos y lugares poblados objeto de esta investigación, el abastecimiento de agua potable se hace a través de los sistemas de acueductos comunitarios construidos y administrados por el Ministerio de Salud, conjuntamente con la Organización de Base Comunitaria conocidas como Junta Administradora de Acueductos Rurales (JAAR), formada por miembros de la comunidad quienes se encargan administración, mantenimiento y cobro de los impuestos por uso este servicio. Estos sistemas, por lo general, absorben entre los el 85% y 95% de las viviendas mayormente concentradas en las cabeceras de las comunidades y corregimientos. El resto constituyen las viviendas ubicadas en zonas dispersas.

b. Electricidad: Recurso natural, cuya administración está a cargo de la empresa Naturgy S.A. (antes Gas Natural Fenosa). En la región en estudio dicho servicio tiene cobertura distinta, en el corregimiento de La Peña entre el 85 al 95% de las viviendas están cubiertas por la red nacional de electrificación, mientras que el corregimiento de Remance solo el 9% de las viviendas están conectadas a este sistema. La distancia y grado de dispersión de la población es una de los aspectos que limitan la cobertura de este servicio, sumado a los problemas de accesibilidad que deben existir. Las zonas pobladas con problemas de electricidad, utilizan sistemas alternos como: el Querosín, Planta eléctrica, Velas, entre otros. El cuadro siguiente refleja los porcentajes de accesos

a los distintos servicios de electricidad utilizados por la población en estudio.

Cuadro N°8.8.
Tipo de Alumbrado Utilizado en los Corregimientos y Lugares Poblados en Estudio.

| TIPO DE ALUMBRADO | C. Remance | Calabacito | El Castillo | El Cortezo | C. La Peña | La Subidita | Rincón Largo |
|---|---------------|--------------|----------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|
| | % | % | % | % | % | % | % |
| Eléctrico público (compañía distribuidora) | 9.7 | 70.0 | 76.2 | ----- | 86.03 | 59.5 | 92.0 |
| Eléctrico propio (planta) | 1 | ----- | ----- | 5.3 | 0.47 | ----- | 0.7 |
| Querosín o diesel | 39.3 | 10.0 | 23.1 | 94.7 | 4.93 | 17.7 | 2.2 |
| Velas | 12.9 | 20.0 | ----- | ----- | 5.49 | 8.9 | 3.7 |
| Panel solar | 1 | ----- | ----- | ----- | 0.19 | ----- | 0.7 |
| Otro | 36.1 | ----- | ----- | ----- | 2.7 | 13.9 | 0.7 |
| Total | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

El consumo genera un impuesto mínimo mensual de B/.7.00 como promedio, por vivienda, el cual aumenta según el consumo que se tenga. En los comercios, industrias, oficinas públicas y privadas el consumo promedio mensual es distinto.

- c. Comunicación:** La comunicación en estas zonas pobladas se genera por medio del transporte públicos, los distintos dispositivos tecnológicos implementados por las compañías transnacionales, siendo el Celular el instrumento más utilizado por la población, ya que el mismo es personalizado, lo que le permite a cada ciudadano poder comunicarse con otras personas de manera individual. Existe la comunicación por el sistema público (colocados en los sitios de mayor interacción de los habitantes, residenciales y en comerciales locales.

d. Vías de Acceso y Transporte: El acceso hacia las zonas pobladas en estudio se realiza a través de transporte público, sin embargo, la frecuencia de los mismos es muy escasa, aunado a que las condiciones de los caminos no hacen que se abran nuevas rutas de transporte. Con las rehabilitaciones de las carreteras y caminos, se mejorarán las condiciones de vida de muchas personas y el transporte de la zona.

e. Manejo y Disposición Final de los Desechos Sólidos: En estas zonas pobladas no existe sistema público que se encargue de brindar este servicio. Por lo regular, las personas se desasen de los mismos, mediante la quema de aquellos que se pueden eliminar por este medio, el resto es enterrado en fosas o huecos hechos para tal fin.

f. Manejo y Disposición Final de las Aguas Residuales: El manejo de las aguas residuales generadas por la población se hace por medio del Letrinas, siendo el sistema tradicional más utilizado, aunque algunas viviendas también utilizan el tanque séptico para el manejo de estos desechos.

g. Estructuras y Servicios Públicos

- **Salud:** En cada una de las cabeceras de los corregimientos en estudio, existe un Centro de Salud, que es la principal instancia pública responsable de brinda la atención a nivel de estas zonas pobladas. En la medida en que las personas requieren de atenciones más especializadas se desplazan hacia las cabeceras de los distritos donde se ubican los Centro de Salud con mayor capacidad y forma de atención. En el caso del distrito de Santiago se ubica el hospital Regional Luis

Chucho Fábrega, que es la principal instancia de salud de la Provincia de Veraguas.

h. Estructuras Comerciales y de Servicios Públicos y/o

Privados: A nivel de los corregimientos y comunidades en estudio, los Quioscos o Abarroterías, Iglesias, Cementerios, la Casa de la Junta Comunal, Además de las carreteras, Redes de cables y postes conductores de electricidad, y el acueducto local, son las principales estructuras y servicios comunes identificados.

8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).

La Percepción Comunitaria, se define como el conjunto de opiniones que expresa una persona o grupos de personas con relación a algún acontecimiento, obra o actividad que puede estar incidiendo de manera positiva o negativa sobre el desenvolvimiento cotidiano de cada uno de ellos, así como en entorno ambiental.

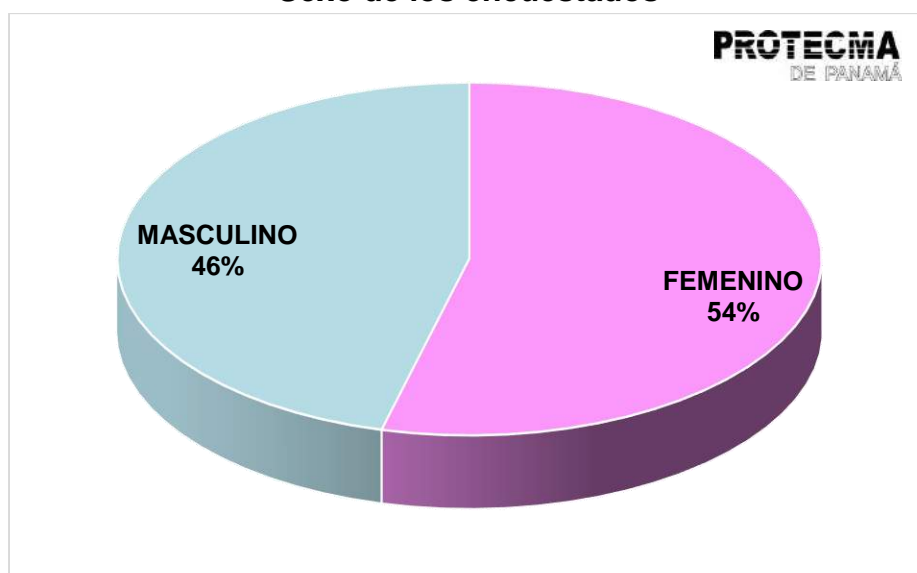
Este proceso participativo se llevó a cabo mediante la implementación de herramientas y técnicas para la transferencia de información referente al proyecto propuesto y estudio de impacto ambiental hacia la población establecida en el área de influencia directa y actores claves identificados en la misma. A saber: La Encuesta, Distribución de Volantes Informativas, las cuales se detallan en el Capítulo 10.5., que trata sobre el Plan de Participación Ciudadana.

Los trabajos de campo para poder obtener la información esperada de los actores identificados, fueron realizados durante tres (3) días de trabajo de campo, utilizando un equipo de conformado por cuatro (4) personas, los cuales visitaron las residencias ubicadas en los alrededores del proyecto, específicamente dentro de las comunidades colindantes al proyecto carretero. Siendo éste el universo de investigación dentro dicho Plan de

Participación Ciudadana (PPC), del cual se generó una muestra representativa de 28 Encuestas sobre las cuales se hizo el análisis respectivo y presentación de resultados. En el Anexo N°31. Se adjuntan las Encuestas realizadas.

La percepción obtenida de este proceso participativo indica que la opinión estuvo representada una muestra por género del **46%** correspondiente al sexo **Masculino** y un **54%** al sexo **Femenino**, todos mayores de los 18 años de edad.

Gráfica N° 8.3
Sexo de los encuestados



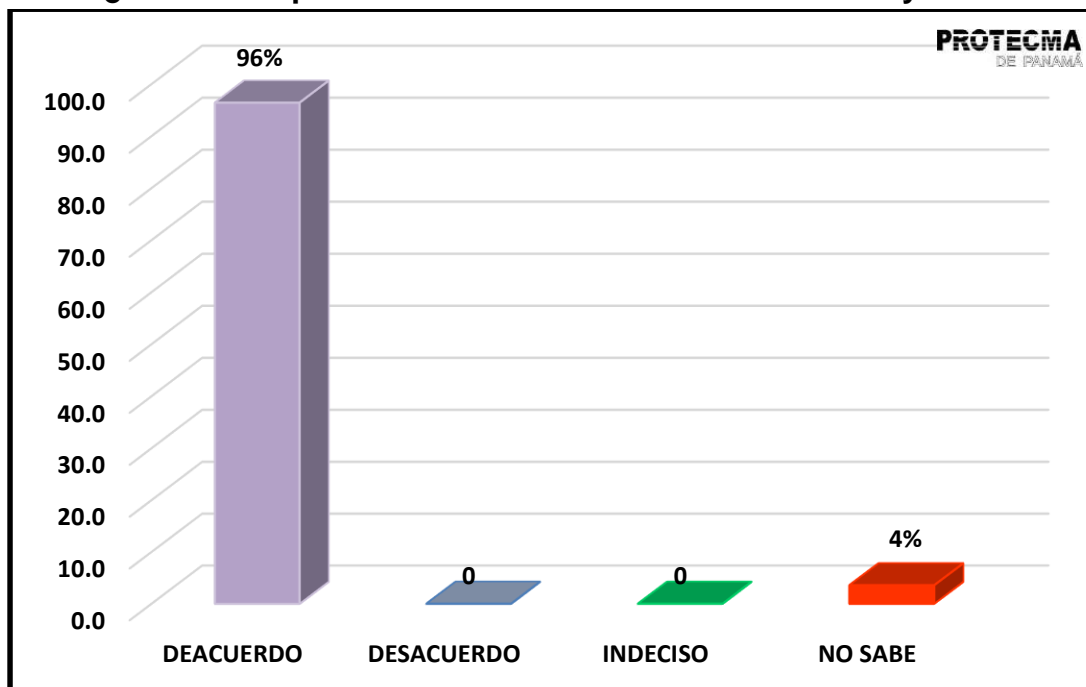
Sobre el conocimiento que tiene la población sobre el proyecto el **93%** respondió afirmativamente, ya que es una obra que data de muchos años de estarse gestionando. Tal conocimiento permite que las personas puedan opinar de forma clara y objetiva a la encuesta aplicada.

Sobre la base del consenso de estas opiniones expresadas se logró determinar la posición de los lugareños sobre el proyecto propuesto, quedando establecida en un **96%** (que representan 27 personas encuestadas) están **De Acuerdo** con la ejecución del mismo, porque es una obra que. En tanto que el **4%** (que representa a 1 persona) no supo definir

su posición al responder que **No Sabe**, debido a que el proyecto es bueno y necesario, pero se estará talando la poca vegetación que hay a orilla de la carretera.

Gráfica N°8.4

¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este Proyecto?



En el acápite 10.5. Plan de Participación Ciudadana, se detalla la información obtenida del proceso participativo desarrollado y el proceso metodológico implementado.

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

Se realizó la prospección arqueológica del lugar, la cual fue realizada por el Lic. Adrián Mora, antropólogo. En la cual nos indica que No hubo hallazgos arqueológicos en ninguno de los cuadrantes del polígono.

En la sección de Anexos N°32, se encuentra el informe de prospección arqueológica del lugar.

8.5. Descripción del paisaje.

Por paisaje se entiende, la extensión de una superficie captada por el campo visual del observador, donde se definen particularmente los elementos de tipo ambiental-natural, así como los creados por las actividades antropogénicas o por la interacción de ambos.

El paisaje del área en estudio describe una conformación estructural baja básicamente de viviendas aisladas, abarrotería, fincas segregadas destinada a la práctica de la ganadería extensiva y agrícola en baja escala. La mayoría de las fincas definen sus límites a través de las cercas vivas.

La topografía tiene una conformación relativamente plana en la mayoría en su mayor extensión de terreno, con algunas elevaciones o colinas.

Figura N° 8.2.
Área del proyecto





Fuente: Fotografías del equipo consultor. 2019.

9. Identificación de impactos ambientales y sociales específicos

En el proceso de identificación de los posibles impactos ambientales aplicables a todas las infraestructuras y actividades que conlleva el desarrollo del proyecto (construcción de calles, paradas de buses, patio de maquinaria, sitio de botadero, puentes vehiculares, cajones pluviales, alcantarillas, entre otros), el equipo consultor consideró la idea del proyecto (Descripción del Proyecto), las variables ambientales sustanciales de su entorno (Descripción de los Ambientes Físico, Biológico y Socioeconómico) y la interacción entre ellos, específicamente entre las acciones o actividades que se requieren ejecutar para desarrollar el proyecto y su efecto con cada uno de los factores ambientales del área, a fin de determinar la viabilidad ambiental del proyecto; además, se definió el concepto de evaluación de impacto ambiental y las conceptualizaciones de la Ley 41 de 1° de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del 2009 de 24 de Agosto del 2009 (G.O. N°26,352-A de 24 de agosto de 2009), "Por el cual se reglamenta el Capítulo II sobre el Proceso de Evaluación Ambiental del Título IV de la Ley anterior y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 del 5 de Septiembre de 2006".

9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas

En la evaluación de la situación ambiental previa o línea base, se ha analizado el estado actual de cada componente de los medios físico, biótico y socioeconómico, en el área donde se desarrollará el proyecto, implantándose tres categorías para definir su situación ambiental previa: buena, regular y mala. Por otro lado, el nivel utilizado para medir las transformaciones ambientales esperadas, se instituye en función del grado de afectación al ambiente, siendo significativa, si éste ha sido incidido por impactos negativos o positivos de grado significativo, la naturaleza de su reversibilidad y demás criterios de

ponderación de la afectación; la transformación esperada será moderada, si el efecto del impacto ambiental es de mediana magnitud dada las condiciones del área y los atributos de los recursos naturales en esta y finalmente si la transformación del ambiente es mínima y su reversibilidad es relativamente corta, asentamos que la alteración del medio es irrelevante. La oportuna aplicación del Plan de Manejo Ambiental procura que las transformaciones del área sean de irrelevantes a moderadas.

Medio físico

Aire

Situación ambiental previa:

El estado actual del recurso aire es bueno, ya que en el área en donde se desarrollará el proyecto no se presentan sucesos, como emanaciones de material particulado, gases, ruidos, malos olores, etc. que contamine o modifique desfavorablemente este recurso.

Cabe mencionar que el mal estado del vial y el ramal, en épocas de verano puede ser capaz de originar polvo por la acción eólica, además en la época seca se presentan quemadas agrícolas para renovar los pastos, que afectan temporalmente la calidad del aire.

Transformaciones esperadas:

La calidad del aire será alterada durante la fase de construcción del proyecto, por la generación de polvo y ruidos, principalmente durante las actividades de movimiento de equipo y tierra, excavaciones, transporte de materiales de desecho y agregados; no obstante, en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) se contemplan las medidas para que estas transformaciones sean de irrelevantes a moderadas y además éstas cesan al finalizar la fase de construcción.

Agua

Situación ambiental previa:

A lo largo de su alineamiento, la vía a rehabilitar intercepta una red hidrográfica, conformada por fuentes permanentes y temporales de agua, que forman parte de la cuenca hidrográfica N° 120 - Río San Pedro, y la cuenca N° 132 Río Santa María, que desembocan en los océanos Pacífico y Atlántico. Según los análisis realizados a muestras de las principales de estas fuentes (sitios de construcción de los puentes vehiculares y al Río Santa María), las aguas presentan una buena calidad.

Transformaciones esperadas:

Muchas de las actividades a desarrollar durante la obra pueden perturbar la calidad de las aguas, ya que se ejecutarán muy cerca o dentro de los cauces hídricos (construcción de puentes); no obstante, éstas serán de corta duración y durante su ejecución se implementarán las medidas de mitigación contempladas en el PMA, para que las transformaciones esperadas sobre este recurso, sean irrelevantes a moderadas.

Suelo

Situación ambiental previa:

En general los suelos de esta región son de textura franca arcillosa (fino), color chocolate en seco, moderadamente friable en húmedo, duro en seco, moderadamente plásticos y adhesivo, poca presencia de raíces finas, de hierbas, porosidad moderada, hay baja presencia de gravas o piedras, su límite es gradual no lineal, pero si diferenciado del siguiente horizonte más profundo. Estos suelos son mayormente iluviales, donde el agua capilar varía de una región a otra, producto del nivel freático, por lo que el mismo puede encontrarse a varios o pocos metros de la superficie del suelo de cada zona en particular.

Referente a las propiedades químicas de estos suelos se concluye que en términos generales son ácidos, por lo que está en rango de pH 5.5 - 6. Taxonómicamente los suelos de esta región del país están el Orden de los Ultisoles y Alfisoles, con propiedades propios de este orden.

Transformaciones esperadas:

La fase de construcción del proyecto afectará el suelo en el área de rodadura, servidumbre vial donde se requiera ampliar el camino, áreas de préstamo, botaderos y en el sitio donde se ubicará el taller, patio de equipos y materiales, oficina y tanques de derivados del petróleo (en caso de requerirlo dentro del área). Durante los periodos de lluvia se propiciarán los procesos erosivos; no obstante, con la oportuna implementación de medidas de mitigación ampliamente conocidas por la empresa contratista y contempladas en el PMA, se espera que las transformaciones esperadas sean irrelevantes y que el terreno adyacente a la vía rehabilitada quede en condiciones similares o mejores a las originales.

Medio biológico

Flora

Situación ambiental previa:

De forma general, el área específica donde se desarrollará el proyecto, incluye plantas que constituyen parte de la cerca viva de las fincas privadas y patios de residencias aledañas al área de alineamiento existente. La vegetación en esta zona se caracteriza por presentar especies típicas presentes en ambientes de bosques de galería y rastrojos de tierras bajas. En el cap. 7 se muestra el inventario de los árboles que potencialmente serían talados a lo largo de la servidumbre vial, principalmente en los sitios donde se construirá el camino y los

tres puentes vehiculares.

Transformaciones esperadas:

Para desarrollar el proyecto es necesario eliminar la vegetación herbácea y arbustiva existente, en los sectores donde es necesario ampliar la vía existente, y en los sitios de préstamo de material y botaderos, patio de máquinas y talar los árboles ubicados en la servidumbre vial, identificados en el inventario forestal y cuyas características dasonométricas se detallan. No obstante, considerando la superficie que estos sitios cubren, el recurso existente en el área y que en el PMA se contempla la revegetación de todos los sitios alterados por el desarrollo del proyecto y la siembra de árboles como medidas de compensación, las transformaciones esperadas sobre este recurso son irrelevantes a moderadas.

Fauna

Situación ambiental previa:

En el área del proyecto existen gran variedad de animales representativos de las zonas de vida identificadas, incluyendo algunas especies en vías de extinción. La fauna característica está asociada a los hábitats predominantes.

Transformaciones esperadas:

La eliminación de la vegetación, la presencia humana laboral y los incrementos de los niveles de ruido, provoca la migración temporal de la fauna existente en las áreas aledañas a la servidumbre vial y a los otros sitios de trabajo. La basura doméstica, los sedimentos, derivados del petróleo y los residuos de concreto, entre otros agentes contaminantes, pueden afectar la calidad del agua de las fuentes ubicadas en las cercanías a los sitios de trabajo, con el consecuente efecto sobre la fauna asociada. Sin embargo, todas estas actividades

son de corta duración relativamente, normalizándose la situación al finalizar la construcción del proyecto y en el PMA se describen las medidas para evitar la perturbación de la fauna, incluyendo la contaminación de las aguas, por lo que consideramos que las transformaciones sobre este recurso serán de irrelevantes a moderadas.

Medio socioeconómico

Empleos

Situación ambiental previa:

En el ámbito del distrito de Santiago la mayoría de la oferta laboral gira en torno al sector comercial y de servicios, ya que del total de la población de 10 años y más de edad, solo el 9% de las ocupaciones se ubican dentro del sector agropecuario. En cambio, el distrito de San Francisco, que es una zona mayormente rural, 64% tiene alguna ocupación dentro de este sector. Lo complicado para ambos distritos es que las distintas ocupaciones que generan las ofertas laborales, es que, tienen que solventar las necesidades de 47% y 56% de la Población No Económicamente Activa. Realidad que es más compleja en el distrito de San Francisco ya se depende de manera significativa, del sector agropecuario, el cual no aporta muchas fuentes de empleos, además de que los sistemas de producción son bajos, destinándose casi el 50% al consumo familiar.

Transformaciones esperadas:

Durante la fase de construcción se generarán nuevas plazas de trabajo, incluyendo mano de obra no calificada. Durante esta fase, la empresa contratista privilegiará la contratación de mano de obra local, principalmente los moradores más cercanos al proyecto, siempre que cumplan con el perfil que los puestos requieren. Resulta difícil precisar

las plazas de trabajo que se generarán durante la operación de la vía, ya que dependerán del interés de la población. En consecuencia, se puede concluir, que las transformaciones esperadas serán moderadas

Economía

Situación ambiental previa:

Se observa un incremento de la actividad comercial en la actualidad.

Transformaciones esperadas:

Durante la fase de operación, el proyecto favorecerá la dinamización de la economía local y regional, por el impulso que recibirán los sectores, servicio y comercio y por los empleos generados, por lo que se espera una transformación moderada en este sentido.

Vías de comunicación

Situación ambiental previa:

Los caminos a rehabilitar en el corregimiento, se encuentran en muy mal estado, desde hace muchos años, lo que dificulta el tránsito de vehículos en el lugar.

Transformaciones esperadas:

Las transformaciones esperadas sobre esta vía serán relevantes, se revestirá de asfáltico, se colocarán señales de tránsito y se construirán **tres (3) puentes vehiculares, siete (7) cajones pluviales** y cunetas pavimentadas, lo que permitirá el tránsito de vehículos, así como paradas de buses para garantizar la seguridad de los moradores.

Las vías se rehabilitarán siguiendo el alineamiento existente, lo que reduce las secciones de corte; esta consideración abate sensiblemente la afectación de la vegetación, los movimientos de tierra y la utilización de equipo y consecuentemente los riesgos de

erosión, sedimentación y contaminación de los suelos.

9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad, entre otros

Una vez analizada la situación ambiental de la línea base, las transformaciones esperadas del ambiente por las acciones del proyecto y seleccionada una metodología, el equipo de consultores ambientales procedió a identificar, valorizar y jerarquizar los impactos positivos y negativos que el proyecto generará sobre los medios físico, biótico y socioeconómico, que presentamos en el cuadro N° 9.1.

Cuadro N° 9.1.
Clasificación y valoración de los impactos

| Medio impactado | Impacto identificado | C | P | I | O | E | D | R | Total | Categoría |
|-----------------|------------------------------------|----|---|---|---|---|---|---|-------|-----------|
| Físico | Alteración de la calidad del aire. | -1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | -12 | Moderado |
| | Alteración de la calidad del agua. | -1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | -15 | Moderado |
| | Erosión y contaminación del suelo. | -1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | -10 | Moderado |
| Biológico | Pérdida de cobertura vegetal. | -1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | -10 | Moderado |
| | Perturbación de la fauna. | -1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | -10 | Moderado |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|----|---|---|---|---|---|---|-----|----------|
| Socioeconómico | Modificación del paisaje. | -1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | -12 | Moderado |
| | Molestias a los vecinos y a los usuarios de los caminos y calles. | -1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | -12 | Moderado |
| | Deterioro de la red vial existente. | -1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | -13 | Moderado |
| | Generación de empleos. | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 13 | Mediano |
| | Incremento de la economía. | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 16 | Alto |
| | Mejoramiento de la calidad de la población. | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 17 | Alto |
| | Mejoramiento de la accesibilidad regional. | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 16 | Alto |
| | Incremento del valor de la tierra. | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 16 | Alto |
| | Modificación del paisaje. | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 12 | Mediano |

En el cuadro anterior se puede observar que los impactos negativos que puede generar el proyecto se ubican en la categoría moderada, mientras que los impactos positivos se categorizan medianos y altos.

Para una mejor comprensión, seguidamente describimos los impactos

ambientales negativos identificados en el cuadro anterior.

Cuadro N° 9.2.
Descripción de los impactos ambientales negativos

| Medio impactado | Impacto identificado | Descripción |
|------------------------|---|--|
| Físico | Alteración de la calidad del aire. | <p>Este impacto se origina por la producción de partículas de polvo durante los movimientos de tierra, carga y transporte de materiales, movimiento de equipos, así como de gases (principalmente monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y dióxido de azufre), resultantes de la combustión del equipo utilizado en las acciones antes enunciadas. La generación de polvo es mayor en la estación seca. Además, el uso y movimiento de equipo pesado y otros equipos estacionarios menores, eventualmente, aumentarán los niveles de ruido en las áreas de trabajo.</p> <p>El manejo inadecuado de la basura doméstica, aguas residuales humanas, conlleva la generación de olores molestos, que también alteran la calidad del aire.</p> |
| | Alteración de la calidad del agua. | <p>Para rehabilitar las calles y caminos y construir los cajones pluviales y puentes vehiculares se requiere remover la vegetación, realizar movimientos de tierra (cortes, rellenos, excavaciones); este aspecto, aunado a la alta incidencia de lluvias, originan las condiciones ideales para los procesos erosivos y el</p> |

| | | |
|----------------------|--|---|
| <p>Físico</p> | | <p>consecuente arrastre de sedimentos a los cauces hídricos ubicados a lo largo del alineamiento del vial, principalmente sobre los que se construirán los puentes y cajones, afectando algunos parámetros físicos de las aguas; además, estas actividades contribuyen a la compactación del suelo, disminuyendo su capacidad de infiltración y desplazando y aumentando los volúmenes de escorrentía superficial y el consecuente arrastre de sedimentos. Por otro lado, las acciones anteriormente enunciadas, requieren de la utilización de equipos, que, si no se les brinda un mantenimiento periódico y adecuado, podrán filtrar aceites y combustibles y originar derrames, en forma accidental o voluntaria y que en un momento dado pueden alcanzar el manto acuífero y los cauces hídricos, alterando la calidad del agua, con sus consecuentes efectos sobre la fauna acuática.</p> <p>El escape de otros materiales, especialmente asfalto, concreto, pintura, solventes, aditivos, cemento, etc., constituyen una fuente de contaminación del agua. Este impacto es más probable que ocurra durante la construcción de los puentes y cajones pluviales.</p> <p>La presencia humana genera desechos sólidos, aguas residuales y excretas, que si no se manejan adecuadamente pueden alterar las</p> |
|----------------------|--|---|

| | | |
|--------|------------------------------------|--|
| Físico | | <p>características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua, lo que puede afectar la fauna acuática.</p> <p>El lavado del equipo produce residuos de derivados del petróleo y de las concreteras estacionarias residuos de concreto y cemento, que al llegar a los cauces hídricos también pueden afectar la calidad del agua.</p> |
| | Erosión y contaminación del suelo. | <p>Durante la rehabilitación de las calles y caminos, construcción de los cajones pluviales pluvial y puentes vehiculares, construcción de casetas e instalación de Botadero y Patio de Máquinas, se requiere remover la cobertura vegetal y realizar movimientos de tierra (cortes, rellenos, excavaciones, etc.), quedando el suelo expuesto a los efectos de las lluvias y vientos y con su capacidad de infiltración reducida, condiciones ideales para la generación de procesos erosivos. En nuestro caso, esta situación es favorecida por las altas precipitaciones y la topografía regular, características de la región donde se ubica el proyecto.</p> <p>La contaminación de los suelos se relaciona con el manejo inadecuado de los desechos sólidos, aguas residuales y excretas y con la utilización de combustibles y lubricantes, necesarios para movilizar el equipo y maquinarias, así como de aceite asfáltico, cemento, pintura, entre otros</p> |

| | | |
|------------------|--------------------------------------|--|
| | | <p>insumos, existiendo el riesgo que se produzcan fugas, que se depositan en el suelo.</p> <p>Las vías se rehabilitarán siguiendo el alineamiento existente, lo que reduce las secciones de corte; por lo cual los impactos serán bajos en cuanto a los riesgos de erosión, sedimentación y contaminación de los suelos.</p> |
| Biológico | Pérdida de cobertura vegetal. | <p>Para las actividades de construcción del proyecto (calles, cunetas, puentes, paradas, patio de máquinas, botaderos, entre otras), se requiere hacer limpiezas y en algunos casos remover la vegetación existente en algunos sectores de la servidumbre vial, que incluyen cercas vivas y árboles de los bosques de galería, los cuales se detallan en el inventario forestal.</p> |
| | Perturbación de la fauna. | <p>Este impacto se relaciona con la eliminación de la vegetación, movimientos de tierra (cortes, rellenos, excavaciones); con el ruido producido por las maquinarias y equipos y con la presencia humana laboral, que se presentarán durante la rehabilitación de las vías y construcción de los cajones pluviales y puentes vehiculares. Estas actividades provocarán la migración temporal de la fauna terrestre y aves que habitan en la servidumbre vial y alrededores, hacia lugares más alejados.</p> <p>La fauna acuática puede ser afectada al contaminar las aguas superficiales con</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>sedimentos, combustibles, lubricantes, asfalto, cemento, hormigón, basura doméstica y desechos líquidos. La contaminación por combustibles, lubricantes y asfalto se puede dar, por un deficiente mantenimiento y operación del equipo, principalmente cuando éste se encuentre en los cauces o cerca de éstos. La contaminación por cemento y hormigón, puede ocurrir, si durante su vaciado en los puentes y cajones pluviales, los trabadores se descuidan y estos materiales caen a los cauces hídricos o por desperfectos mecánicos de las concreteras al momento o si una vez terminado éste, se arroja el agua residual del lavado de este equipo a las fuentes de aguas o drenajes cercanos. La contaminación por basura (plásticos, papel, envases de hojalata, papel, platos desechables, etc.) y desechos líquidos relacionados con la fisiología humana, se puede presentar, si se arrojan estos a las fuentes de agua.</p> |
|--|--|---|

9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada

Para clasificar y valorar los impactos ambientales específicos que detallamos en el cuadro N°9.1, adaptamos la metodología expuesta en el libro Fundamentos de la Evaluación Ambiental, cuyo autor es Guillermo Espinoza, considerando que recoge con bastante precisión

los contenidos establecidos en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.

Sustentándonos en este método se definieron y establecieron los siguientes criterios para clasificar y valorar los impactos:

Carácter: Positivo o negativo

Grado de perturbación en el medio (*importante, regular y escasa*)

Importancia ambiental desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificada como *alta, media y baja*)

Riesgo de ocurrencia o sea la probabilidad que los impactos estén presentes (clasificado como *muy probable, probable, poco probable*)

Extensión de área o territorio involucrado (*regional, local o puntual*)

Duración a lo largo del tiempo (clasificado como *permanente* o duradera en toda la vida del proyecto, *media* durante la fase de operación del proyecto y *corta* durante la fase de construcción del proyecto

Reversibilidad para volver a las condiciones iniciales (clasificado como *reversible* si no requiere ayuda humana, *parcial* si requiere ayuda humana, e *irreversible* si se debe generar una nueva condición ambiental.

Cuadro N°9.3.
Clasificación de los impactos

| Criterio | Valoración | | |
|---|------------------|----------------|-------------------|
| Carácter (C) | Positivo (1) | Negativo (-1) | |
| Perturbación (P) | Importante (3) | Regular (2) | Escasa (1) |
| Importancia (I) | Alta (3) | Media (2) | Baja (1) |
| Ocurrencia (O) | Muy probable (3) | Probable (2) | Poco Probable (1) |
| Extensión (E) | Regional (3) | Local (2) | Puntual (1) |
| Duración (D) | Permanente (3) | Media (2) | Corta (1) |
| Reversibilidad (R) | Irreversible (3) | Parcial (2) | Reversible (1) |
| Total | 18 | 12 | 6 |
| Valoración de impactos Impacto total = C X (P + I + O + E + D + R) | | | |
| Impactos negativos (-) | | | |
| Severo | | ≥ (-) 15 | |
| Moderado | | (-) 15 ≥ (-) 9 | |
| Compatible | | ≤ (-) 9 | |
| Impactos positivos (+) | | | |
| Alto | | ≥ (+) 15 | |
| Mediano | | (+) 15 ≥ (+) 9 | |
| Bajo | | ≤ (+) 9 | |

9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto

Para una mejor comprensión los impactos sociales y económicos a la comunidad que potencialmente generará el proyecto, los hemos diferenciados en negativos y positivos, y éstos se detallan en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 9.4.
Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto

| Impacto identificado | Carácter | Descripción |
|--|-----------------|--|
| Modificación del paisaje. | Negativo (-) | La remoción de la cobertura vegetal, los movimientos de tierra (cortes, rellenos, excavaciones, etc.) y la presencia de equipos y maquinarias y de infraestructuras temporales (depósito de materiales, sanitarios portátiles, etc.), modificarán el paisaje existente; no obstante, esta alteración será de carácter temporal (fase de construcción). |
| Molestias a los vecinos y a los usuarios de los | Negativo (-) | La alteración de la calidad del aire por la generación de gases, ruidos y polvo y por el manejo inadecuado de la basura doméstica y de las aguas residuales humanas ocasionará molestias a los vecinos. Además, la basura doméstica se puede convertir en fuentes de alimento y refugio para especies indeseables (cucarachas, roedores, moscas, |

| | | |
|---|--|--|
| <p>caminos y calles.</p> | | <p>mosquitos, etc.). Por otra parte, los colaboradores pueden ocasionar conflictos con la población local, si su comportamiento no es apropiado.</p> |
| <p>/Cont.</p> | | <p>El desplazamiento de las aguas de escorrentías en algunos sitios puede invadir las residencias y patios de los vecinos.</p> |
| <p>Molestias a los vecinos y a los usuarios de los caminos y calles.</p> | | <p>Cuando se trabaje en los lugares poblados se afectará temporalmente la entrada a las viviendas ubicadas cerca de las vías.</p> |
| | | <p>Durante la fase de construcción se incrementará el tráfico vehicular, debido a la movilización del equipo pesado (incluyendo camiones) y vehículos livianos relacionados con el proyecto.</p> |
| | | <p>La interrupción temporal de los servicios de electricidad y agua potable, debido a la relocalización de postes y tuberías, ocasionará molestias a los vecinos.</p> |
| | | <p>Durante la ejecución de algunas actividades se interrumpirá o desviará el tránsito de vehículos, lo que puede ocasionar molestias a los conductores que transitan por las vías donde esto ocurra.</p> |

| | | |
|--|-----------------|---|
| Deterioro de la red vial existente. | Negativo (-) | Los camiones que se utilizarán para el transporte de materiales de construcción, equipos y combustibles requeridos durante la fase de construcción, si no cumplen con los estándares de peso, pueden deteriorar las vías de acceso a las calles y caminos que se rehabilitarán con este proyecto, lo que conllevaría daños a los vehículos que circulan por las mismas y mayores costos de mantenimiento de éstas para el Estado. |
| Generación de empleos. | Positivo (+) | <p>Las fases de planificación y construcción del proyecto generarán 30 empleos, de los cuales más de la mitad corresponde a personal especializado. Este aspecto reviste singular importancia, considerando que la oferta de empleo en la región es baja y el proyecto ha generado expectativas al respecto.</p> <p>La demanda de insumos y servicios, originará un número de empleos conexos o indirectos en la región. Así mismo, es de esperarse, que la operación de la vía, induzca a la creación de plazas de trabajo, principalmente en los sectores agropecuario y comercio.</p> |

| | | |
|--|-----------------|---|
| Incremento de la economía. | Positivo (+) | <p>Durante la fase de construcción, este impacto se generará a nivel nacional por la adquisición de materiales de construcción, combustibles, lubricantes, asfalto y otros insumos; y a nivel regional, por los salarios, alimentación, hospedaje y otros servicios que demandan los colaboradores; en consecuencia, el desarrollo del proyecto impactará positivamente los sectores industriales, servicio y comercio, en esta fase.</p> <p>La vía rehabilitada impulsará el crecimiento de sectores económicos, como el agropecuario y el comercio del lugar.</p> <p>Por otra parte, la región aumentará su atractivo, lo que estimulará la inversión privada y la afluencia de visitantes.</p> |
| Mejoramiento de la calidad de la población. | Positivo (+) | <p>Los empleos que generará el proyecto contribuirán al mejoramiento de las condiciones socioeconómicas y consecuentemente de la calidad de vida de los beneficiados con los mismos y de sus familiares.</p> <p>Por otra parte, con las vías rehabilitadas se mejorará el transporte público, ya que pueden entrar rutas de transporte colectivo y selectivo, se incentivarán actividades económicas y se mejorará el entorno,</p> |

| | | |
|---|-------------------------|---|
| | | <p>aspectos que contribuirán al mejoramiento de la calidad de vida de la población.</p> <p>Los aspectos antes señalados contribuirán a la reducción de la migración de los hombres del interior a la ciudad de Panamá, lo que causaría un aumento del déficit habitacional y la presión sobre los servicios públicos, entre otros aspectos negativos.</p> |
| <p>Mejoramiento de la accesibilidad al área.</p> | <p>Positivo (+)</p> | <p>La rehabilitación del camino, con una extensión total de 16.9 kms, con carpeta asfáltica, un adecuado sistema de drenaje donde sea necesario, señalización horizontal y vertical, planchas de hormigón en las entradas de las viviendas y fincas, paradas para la espera de buses. El proyecto también contempla la construcción de 3 puentes vehiculares y siete cajones pluviales, con sus respectivos cabezales. Todas estas infraestructuras, una vez concluidas mejorarán la infraestructura vial del área, permitirán el acceso a todo tipo de vehículos en toda época del año, reducirán los daños a éstos y el tiempo de viaje y facilitarán el transporte de pasajeros y mercancías y productos agropecuarios a los centros de venta.</p> |
| <p>Incremento del valor de la tierra.</p> | <p>Positivo (+)</p> | <p>Con la ejecución del proyecto se incrementará el valor de los terrenos ubicados a lo largo de su alineamiento y en sus alrededores, lo que representa un valor agregado del proyecto.</p> |

| | | |
|----------------------------------|---------------------|--|
| Modificación del paisaje. | Positivo (+) | Una vez rehabilitado el camino, con carpeta asfáltica, sistema de drenaje, aceras peatonales, señalización horizontal y vertical, paradas de buses, puentes vehiculares y construcción de cajones, con sus respectivos cabezales, alterarán de manera positiva el paisaje. |
|----------------------------------|---------------------|--|

10. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

En la elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PMA), hemos revisado el Manual de Procedimientos para Evaluación de Impactos Ambientales y el Decreto Ejecutivo N° 123, las Especificaciones Ambientales (edición 2002), Especificaciones Técnicas Generales, el Pliego de Cargos del proyecto, el Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Ambiente y otras Disposiciones Aplicables del MOP (edición agosto 2002), entre otras normas legales y técnicas.

Con el PMA se establecen procedimientos y acciones a seguir, con el fin de lograr que los impactos que se pueden generar no afecten de manera adversa al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, en todas las fases del proyecto (construcción, operación, y abandono). Se tomó como base el resultado de la caracterización, análisis, valorización y jerarquización de los impactos positivos y negativos identificados, de carácter significativamente adversos derivados de la ejecución del proyecto considerando aquellos que, según la importancia obtenida, calificaron como significativos.

Este Plan de Manejo Ambiental, conlleva entre sus propósitos; primero, brindarle al promotor una guía a seguir para que a través de un plan de mitigación pueda minimizar los efectos de los impactos ambientales negativos; que se generan en la ejecución del proyecto; segundo, otorgarles una herramienta a los responsables de darle seguimiento, vigilancia monitoreo y control, para que puedan verificar que este plan se cumpla.

Este plan incluye, la descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental, el ente responsable de la ejecución, el monitoreo y el cronograma de ejecución de las medidas. Además, incluye los siguientes planes:

- Plan de Participación Ciudadana
- Plan de Prevención de Riesgo
- Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora
- Plan de Educación Ambiental
- Plan de Contingencia
- Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

Como parte del Plan de Manejo Ambiental, finalmente se calculan los costos de la Gestión Ambiental.

El siguiente Plan de Manejo Ambiental, se aplica en todo el desarrollo de la obra, y las actividades que la misma conlleva, como lo son la construcción de la calle, puentes vehiculos, cajones pluviales, alcantarillas, cunetas, paradas de buses, establecimiento del patio de máquinas, botaderos, entre otros.

10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

En este acápite de singular importancia, se consideran las buenas prácticas de ingeniería, generalmente aplicadas para minimizar los impactos inherentes a las obras de construcción, también se incluyen medidas conocidas y de fácil aplicación, que el promotor y la empresa contratista deberán implementar, para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos ambientales adversos significativos, generados durante el desarrollo del proyecto, sobre el entorno humano y natural.

En este punto de singular importancia, se consideran medidas conocidas y de fácil aplicación, que forman parte de las buenas prácticas de ingeniería generalmente aplicadas para minimizar los impactos inherentes a las actividades de construcción, también se incluyen medidas conocidas y de

fácil aplicación, que el promotor deberá implementar, para nulificar, reducir, corregir, prevenir o compensar los impactos ambientales adversos significativos, sobre el entorno humano y natural que se pueden generar durante el desarrollo del proyecto.

Durante el diseño de las medidas de mitigación es común encontrar que éstas, son eficaces para nulificar, reducir, corregir, prevenir o compensar el efecto negativo de más de un impacto ambiental, por ejemplo, la medida "El equipo pesado y vehículos livianos operarán en óptimas condiciones mecánicas, con un mantenimiento adecuado, incluyendo sus sistemas de combustión y escape", aplica para mitigar la reducción de la alteración de la calidad del aire y agua, contaminación de suelos y perturbación de la fauna; asimismo, la revegetación con especies de crecimiento rasante y la plantación de árboles es muy importante en el control de la erosión de suelos, para mitigar la alteración de la calidad del agua, para compensar la pérdida de cobertura vegetal y para reducir la perturbación de la fauna. Esta característica, que se aprecia en este plan, se relaciona con la naturaleza del impacto y de la acción mitigante, y no por el interés de los consultores de incurrir en reincidencias.

Los impactos identificados en el capítulo 9 y que se enumeran seguidamente, pueden concurrir durante la ejecución de las actividades de rehabilitación de las calles y caminos y de construcción de los puentes vehiculares y cajones; en consecuencia, las medidas se formulan, para mitigar el impacto, no importa su origen y donde se presente.

Las medidas de mitigación diseñadas para cada impacto ambiental identificado en el capítulo anterior se detallan a continuación:

Impacto identificado: Alteración de la calidad del aire

Medidas de mitigación específicas:

- Implementar una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos de la construcción (restos de demolición, entre otros) y domésticos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección, transporte y disposición final de éstos en el vertedero municipal y/o en botaderos o en otro sitio autorizado por las autoridades competentes.
- Las aguas residuales generadas por los colaboradores, se deben disponer en sanitarios portátiles alquilados a una empresa autorizada que se encargará de sus limpiezas periódicas (su número dependerá del número de colaboradores que permanezcan en la obra en un determinado momento, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 2 de 15 de febrero de 2008).
- Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto. Esta actividad se realizará paulatinamente a medida que se vayan construyendo las infraestructuras en el camino.
- Restringir los movimientos de tierra a los sitios estrictamente necesarios para reducir la generación de gases, ruido, polvo y la erosión.
- El material de desechos de las excavaciones se debe trasladar, lo antes posible a los botaderos aprobados por las instancias correspondientes.
- El equipo pesado y vehículos livianos operarán en óptimas condiciones mecánicas, con un mantenimiento adecuado, incluyendo sus sistemas de combustión y escape. Este mantenimiento se ejecutará de acuerdo al cronograma de trabajo.
- Utilizar estrictamente y con la mayor eficiencia posible el equipo pesado, de manera que se limiten al máximo las fuentes de emisiones de gases, ruidos y polvo.

- No se permitirá el uso en los vehículos de dispositivos o accesorios que produzcan ruidos, tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas de bajo y frenos de aire. Se prohibirá el uso de resonadores en el escape de gases de cualquier fuente móvil.
- Reducir la velocidad de los vehículos, principalmente en las áreas pobladas y en los patios de materiales y equipo.
- En la época seca se regará agua antes de los movimientos de tierra para evitar la emisión de polvo.
- Riego de agua en los sitios de emisión de polvo, en la época seca o períodos secos dentro de la estación lluviosa o cuando sea necesario.
- Dotar a los colaboradores de máscaras, gafas y protectores auditivos, que utilizarán cuando laboren en sitios donde se generen polvo, gases y ruidos, que pongan en riesgo su salud.
- Los camiones que transportarán los agregados pétreos y tierra deben disponer de lona.
- Estabilización de los suelos perturbados con la siembra de especies de crecimiento rasante (brachiarias y/o maní forrajero, vetiver, entre otros). Preferiblemente, se deberá utilizar material vegetativo para lograr una cobertura más rápida.
- Se prohibirá terminantemente la quema de cualquier tipo de desecho sólido dentro de los límites del proyecto y en cualquier otro sitio.
- Evitar (dentro y fuera del área de influencia) el movimiento y tráfico innecesario de equipos y maquinarias, camiones y vehículos.

Impacto identificado: Alteración de la calidad del agua

Medidas de mitigación específicas:

- Implementar una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos de la construcción y domésticos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección, transporte y disposición final

de éstos en el vertedero municipal y/o en botaderos o en otro sitio autorizado por las autoridades competentes, Se incluye además materiales provenientes de la demolición de estructuras

- Las aguas residuales generadas por los colaboradores, se deben disponer en sanitarios portátiles alquilados a una empresa autorizada que se encargará de sus limpiezas periódicas (su número dependerá del número de colaboradores que permanezcan en la obra en un determinado momento, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 2 de 15 de febrero de 2008).
- Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto. Esta actividad se realizará paulatinamente a medida que se vayan construyendo las infraestructuras en los diferentes caminos y calles.
- El material residual de la tala se debe se debe colocar alejado de los cauces hídricos.
- Restringir los movimientos de tierra a los sitios estrictamente necesarios para reducir la generación de gases, ruido, polvo y la erosión.
- El material de desechos de las excavaciones se debe trasladar, lo antes posible a los botaderos aprobados.
- Construir zanjas o canales de drenajes con el fin de recoger el agua de escorrentías provenientes de áreas no perturbadas e impedir que invadan los sitios de trabajos.
- Instalar trampas de sedimentos (residuos de la tala, fardos de heno, muros de rocas, etc.) en lugares estratégicos. La medida a implementar dependerá de las características del sitio, volumen de escorrentía y de la disponibilidad de materiales.
- Durante la construcción de los vados temporales en las fuentes de agua, se colocarán trampas de sedimentos en el cauce, aguas abajo de los vados; éstos deben retirarse una vez terminada la construcción

de la obra. La aplicación de esta medida se determinará en función al caudal máximo de cada fuente.

- No verter sustancias peligrosas, desperdicios, desechos orgánicos y domésticos, derivados del petróleo, tierra, residuos de la tala, residuos de concreto en cursos de agua, canales de desagüe y en zonas con aguas estancadas. No depositar residuos del desmonte en sitios donde obstruyan drenajes naturales o canales de desagüe.
- Dentro del mantenimiento de equipo y maquinarias se debe incluir los sellos, mangueras, retenedoras y demás elementos relacionados con las fugas de combustibles y lubricantes. Este mantenimiento se ejecutará de acuerdo al cronograma de trabajo.
- En caso el contratista considere mantener combustible o derivados de petróleo en el área de administración del proyecto (patio), se construirá una tina de contención para el almacenamiento de los tanques, la cual deberá tener una capacidad para 110% de la capacidad **almacenada**.
- Durante la construcción de los puentes y cajones, el hormigón se vaciará estrictamente en los lugares preparados para tal fin.
- Durante la construcción de los puentes y cajones, se mantendrá en los sitios materiales absorbentes para atrapar cualquier derrame de combustible y/o lubricantes y evitar que estos lleguen al cauce hídrico.
- No se permitirá el lavado de vehículo o cualquier otra maquinaria o equipo en los cauces hídricos.
- El manejo de productos derivados del petróleo se realizará en base a la Resolución CDZ-003/99 del Consejo de Directores de Zona del Cuerpo de Bomberos de la República.
- Si se utiliza agua de las fuentes superficiales, previamente se deberá gestionar el permiso temporal respectivo en el Ministerio de Ambiente.
- Al finalizar la construcción de cada puente o cajón, al igual que las casetas, alcantarillas, etc., se retirarán todos los materiales sobrantes

y los desechos y el cauce debe quedar en condiciones similares o mejores a las originales.

- Estabilización de los suelos perturbados con la siembra de especies de crecimiento rasante (brachiarias y/o maní forrajero, vetiver, entre otras). Preferiblemente, se deberá utilizar material vegetativo para lograr una cobertura más rápida.

Impacto identificado: Erosión y contaminación del suelo

Medidas de mitigación específicas:

- Implementar una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos de la construcción y domésticos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección, transporte y disposición final de éstos en el vertedero municipal y/o en botaderos o en otro sitio autorizado por las autoridades competentes.
- Las aguas residuales generadas por los colaboradores, se deben disponer en sanitarios portátiles alquilados a una empresa autorizada que se encargará de sus limpiezas periódicas (su número dependerá del número de colaboradores que permanezcan en la obra en un determinado momento, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 2 de 15 de febrero de 2008).
- Durante la fase de construcción y en la medida de lo posible, se recuperará la capa superior del suelo, que se depositará en un sitio adecuado, para su uso durante la implementación del Plan de Recuperación Ambiental y de abandono.
- Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto. Esta actividad se realizará paulatinamente a medida que se vayan construyendo las infraestructuras en los diferentes caminos y calles.

- Restringir los movimientos de tierra a los sitios estrictamente necesarios para reducir la generación de gases, ruido, polvo y la erosión.
- Los sitios de préstamo deben ser previamente autorizadas por la Sección Ambiental del MOP y el Ministerio de Ambiente.
- El material de desecho se depositará en botaderos previamente aprobados por la Sección Ambiental del MOP y por el Ministerio de Ambiente.
- Mantener en la obra materiales absorbentes, para recoger cualquier derrame de combustible y/o lubricantes; no soterrar suelo contaminado con hidrocarburos.
- Construir zanjas o canales de drenajes con el fin de recoger el agua de escorrentías provenientes de áreas no perturbadas e impedir que invadan los sitios de trabajo.
- Cubrir con mantas plásticas las lavado excavaciones y áreas de depósito del material excavado, para la construcción de los estribos de los Puentes Vehiculares sobre las Quebradas.
- Dentro del mantenimiento de equipo y maquinarias se debe incluir los sellos, mangueras, retenedoras y demás elementos relacionados con las fugas de combustibles y lubricantes. Este mantenimiento se ejecutará de acuerdo al cronograma de trabajo.
- El manejo de productos derivados del petróleo se realizará en base a la Resolución CDZ-003/99 del Consejo de Directores de Zona del Cuerpo de Bomberos de la República.
- Estabilización de los suelos perturbados con la siembra de especies de crecimiento rasante (brachiarias y/o maní forrajero, vetiver, entre otras). Preferiblemente, se deberá utilizar material vegetativo para lograr una cobertura más rápida.
- No depositar o lanzar en las corrientes de agua de las quebradas y río y cualquier otro curso de agua temporal existentes a lo largo de la

alineación del camino, trapos o recipientes utilizados en el mantenimiento de los equipos o maquinarias.

- Mantener en el sitio recipientes para el depósito de desechos provenientes de los trabajos de mantenimiento de los equipos y maquinarias.

Impacto identificado: Pérdida cobertura vegetal

Medidas de mitigación específicas:

- Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto. Esta actividad se realizará paulatinamente a medida que se vayan construyendo las infraestructuras en los diferentes caminos y calles.
- Dentro de lo posible y sin afectar la calidad de la obra, reducir las secciones de corte para que el área y vegetación afectada sea menor.
- Previamente a cualquier actividad de tala o poda de árboles, se coordinará con la Sección Ambiental del MOP y se gestionará el permiso respectivo en el Ministerio de Ambiente, Regional de Veraguas.
- Se implementarán acciones para evitar los incendios de masa vegetal (prohibición de la quema de cualquier tipo de desecho sólido y hogueras, capacitación del personal, etc.).
- Estabilización de los suelos perturbados con la siembra de especies de crecimiento rasante (brachiarias y/o maní forrajero, vetiver, entre otras). Preferiblemente, se deberá utilizar material vegetativo para lograr una cobertura más rápida.
- Plantar árboles de acuerdo a lo establecido en la Ley 1 de 1994 y en el Plan de Arborización. Los sitios de plantación se escogerán en coordinación con la Sección Ambiental del MOP y con el Ministerio de Ambiente.

Impacto identificado: Perturbación de la fauna

Medidas de mitigación específicas:

- Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto. Esta actividad se realizará paulatinamente a medida que se vayan construyendo las infraestructuras en los diferentes caminos y calles.
- Se implementarán acciones para evitar los incendios de masa vegetal (prohibición de la quema de cualquier tipo de desecho sólido y hogueras, capacitación del personal, etc.).
- Se concientizarán a todos los empleados en la protección e importancia del ambiente; se enfatizará en la prohibición de la tala, pesca y caza.
- De presentarse casos de rescate de fauna, las especies rescatadas se reubicarán siguiendo los lineamientos del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.
- Estabilización de los suelos perturbados con la siembra de especies de crecimiento rasante (brachiarias y/o maní forrajero, vetiver, entre otras). Preferiblemente, se deberá utilizar material vegetativo para lograr una cobertura más rápida.
- Plantar árboles de acuerdo a lo establecido en la Ley 1 de 1994 y en el Plan de Arborización. Los sitios de plantación se escogerán en coordinación con la Sección Ambiental del MOP y con el Ministerio de Ambiente.
- Implementar las otras medidas relacionadas con el control de ruidos, protección de las fuentes de agua, suelos y cobertura vegetal, detalladas en los impactos anteriores.
- **Verificar que se coloquen letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería**
- **Incluir en las charlas de capacitación, temas referentes a la conservación de la fauna y recursos naturales, con la finalidad de concienciar a los colaboradores.**

Impacto identificado: Modificación del paisaje

Medidas de mitigación específicas:

- Implementar una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos de la construcción y domésticos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección, transporte y disposición final de éstos en el vertedero municipal y/o en botaderos o en otro sitio autorizado por las autoridades competentes.
- Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto. Esta actividad se realizará paulatinamente a medida que se vayan construyendo las infraestructuras en los diferentes caminos y calles.
- Restringir los movimientos de tierra a los sitios estrictamente necesarios.
- Se implementarán acciones para evitar los incendios de masa vegetal (prohibición de la quema de cualquier tipo de desecho sólido y hogueras, capacitación del personal, etc.).
- Estabilización de los suelos perturbados con la siembra de especies de crecimiento rasante (brachiarias y/o maní forrajero, vetiver, entre otras). Preferiblemente, se deberá utilizar material vegetativo para lograr una cobertura más rápida.
- Plantar árboles de acuerdo a lo establecido en la Ley 1 de 1994 y en el Plan de Arborización. Los sitios de plantación se escogerán en coordinación con la Sección Ambiental del MOP y con el Ministerio de Ambiente.

Impacto identificado: Molestias a los vecinos y a los usuarios de los caminos y calles.

Como se observó en el capítulo anterior, gran parte de las potenciales molestias a los vecinos están relacionados con la generación de ruidos, gases y polvo, así como el mal manejo de las aguas residuales y de la basura doméstica; en consecuencia, la mayoría de las medidas de mitigación recomendadas para este impacto son similares a las diseñadas para mitigar el impacto Alteración de la Calidad del Aire e incluyen:

Medidas de mitigación específicas:

- Implementar una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos de la construcción y domésticos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección, transporte y disposición final de éstos en el vertedero municipal y/o en botaderos o en otro sitio autorizado por las autoridades competentes.
- Las aguas residuales generadas por los colaboradores, se deben disponer en sanitarios portátiles alquilados a una empresa autorizada que se encargará de sus limpiezas periódicas (su número dependerá del número de colaboradores que permanezcan en la obra en un determinado momento, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 2 de 15 de febrero de 2008).
- Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto. Esta actividad se realizará paulatinamente a medida que se vayan construyendo las infraestructuras en los diferentes caminos y calles.
- Restringir los movimientos de tierra a los sitios estrictamente necesarios para reducir la generación de gases, ruido, polvo y la erosión.

- Construir zanjas o canales de drenajes con el fin de recoger el agua de escorrentías provenientes de áreas no perturbadas e impedir que invadan propiedades privadas.
- El material de desechos de las excavaciones se debe trasladar, lo antes posible a los botaderos aprobados.
- El equipo pesado y vehículos livianos operarán en óptimas condiciones mecánicas, con un mantenimiento adecuado, incluyendo sus sistemas de combustión y escape. Este mantenimiento se ejecutará de acuerdo al cronograma de trabajo.
- Utilizar estrictamente y con la mayor eficiencia posible el equipo pesado, de manera que se limiten al máximo las fuentes de emisiones de gases, ruidos y polvo.
- No se permitirá el uso en los vehículos de dispositivos o accesorios que produzcan ruidos, tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas de bajo y frenos de aire. Se prohibirá el uso de resonadores en el escape de gases de cualquier fuente móvil.
- Reducir la velocidad de los vehículos, principalmente en las áreas pobladas y en los patios de materiales y equipo.
- En la época seca se regará agua antes de los movimientos de tierra para evitar la emisión de polvo.
- Riego de agua en los sitios de emisión de polvo, en la época seca o períodos secos dentro de la estación lluviosa o cuando sea necesario.
- Los camiones que transportarán los agregados pétreos y tierra deben disponer de lona.
- Estabilización de los suelos perturbados con la siembra de especies de crecimiento rasante (brachiarias y/o maní forrajero, vetiver, entre otros). Preferiblemente, se deberá utilizar material vegetativo para lograr una cobertura más rápida.
- Se prohibirá terminantemente la quema de cualquier tipo de desecho sólido dentro de los límites del proyecto y en cualquier otro sitio.

Adicional a las anteriores, se implementarán las siguientes medidas de mitigación:

- Informar el inicio de actividades a los residentes del área del proyecto y a los usuarios de los caminos y calles que se rehabilitarán.
- Mantener una continua comunicación con la comunidad y atender sus inquietudes y sugerencias, para evitar el surgimiento de molestias, que puedan generar conflictos.
- Cuando sea estrictamente necesario afectar propiedades públicas o privadas (entrada a viviendas y fincas, terrenos, servicio de agua, postes eléctricos, árboles u otro tipo de vegetación, cercas, etc.), se debe informar con anticipación a los propietarios o responsables y restaurarlos o reubicarlas, lo más rápido posible; los costos de esta medida los asumirá el contratista.
- Instrucción a los colaboradores para que exhiban una conducta civilizada, respetuosa y amigable con los vecinos. En el proyecto se mantendrá un representante del promotor y otro del contratista, con capacidad para tomar decisiones, que atiendan las inquietudes de los vecinos y de las autoridades, de llegar a presentarse y les dé pronta solución.
- Evitar la formación de oquedades capaces de retener agua, que puedan servir de hábitats para especies transmisoras de enfermedades.
- Se laborará en horario diurno (6:00 a.m. a 6:00 p.m.). De ser necesario laborar de noche se coordinará con las autoridades competentes y se informará a los vecinos.
- Cuando se requiera interrumpir el tránsito vehicular, se colocarán señales preventivas, visibles, legibles y a una distancia adecuada. Cuando las señales no proporcionen la protección necesaria, deben utilizarse bandereros, con banderas de color rojo o letreros. Éstas interrupciones serán lo más breves posible.

- Durante el movimiento de tierra se prestará especial atención para que las aguas de escorrentías no invadan las residencias y patios de los vecinos.
- Adoptar y aplicar las normas de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) en lo referente a transporte y movilización de equipos y las exigencias de señalización del Pliego de Cargos.
- Instruir a los colaboradores para que extremen las precauciones cuando se trabaje cerca de viviendas.
- No acumular materiales o estacionar equipos donde se pueda obstruir la entrada a viviendas, fincas y edificios públicos.
- Ejecución de la obra de acuerdo al Pliego de Cargos, el contrato y la orden de proceder.
- Implementar oportunamente el Plan de Manejo Ambiental.

Impacto identificado: Deterioro de la red vial existente.

Medidas de mitigación específicas:

- Los camiones que se utilizarán para el transporte de materiales de construcción, equipos y combustibles requeridos durante la fase de construcción, deberán cumplir con los estándares o normas de peso y dimensiones.
- Los camiones y vehículos livianos relacionados con el proyecto circularán a la velocidad establecida por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), para las diferentes vías por donde transiten.
- Previo al inicio de la fase de construcción, el promotor y el contratista verificará las condiciones de las vías de acceso al proyecto. En la medida de lo posible, en esta verificación participará una autoridad local.
- Rehabilitar las vías de acceso al proyecto, si éstas son deterioradas por el tránsito de los camiones y equipos de El Contratista.

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

El **CONSORCIO INVERSIONES F3 (INVERSIONES FJ, S.A. E INVERSIONES LOS TRES, S.A.)**, contratista de este proyecto, es el ente responsable de la ejecución de las medidas de mitigación, así como de las acciones de monitoreo contempladas en el punto 10.3., tal como lo estipula el Pliego de Cargos del proyecto. Para su efectivo cumplimiento deberá dejar consignado esta responsabilidad en todos los subcontratos que suscriba con los subcontratistas que ejecutarán las diferentes actividades. El Ministerio de Ambiente, las Unidades Ambientales Sectoriales, con especial relevancia de la Sección Ambiental del MOP y las otras autoridades competentes (Caja de Seguro Social, Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, Sistema Nacional de Protección Civil, Municipio Santiago, Cuerpo de Bomberos, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, etc.), supervisarán el cumplimiento de las mismas.

10.3. Monitoreo

El monitoreo ambiental tiene como objetivo fundamental, evaluar el grado de cumplimiento en la ejecución de las medidas de mitigación y simultáneamente verificar la eficiencia de estas medidas, en función de la eliminación, reducción, corrección o mitigación de los impactos adversos significativos a los componentes socio ambientales, que este proyecto pueda generar. Como acotamos en el punto anterior es responsabilidad del contratista, ejecutar las medidas y medir su eficiencia aplicando un programa de monitoreo, bajo la supervisión de las instituciones antes reseñadas. Reiteramos, que, en función del Pliego de Cargos, la Sección Ambiental del MOP tiene injerencia directa en este punto.

Las acciones de monitoreo son cuantitativas y cualitativas y estarán basadas en la naturaleza o magnitud del impacto ambiental y la medida de mitigación aplicable, a fin de lograr el éxito o productividad ambiental de esta última. Por ejemplo, el impacto sobre la calidad del aire y los vecinos, será mayor, mientras más deficiente sea la recolección de los desechos sólidos, por lo que el cumplimiento de las medidas de mitigación específicas "Implementar una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos de la construcción y domésticos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección, transporte y disposición final de éstos en el vertedero municipal de Santiago o en otro sitio autorizado por la autoridades competentes y "Utilizar estrictamente y con la mayor eficiencia posible el equipo pesado, de manera que se limiten al máximo las fuentes de emisiones de gases, ruidos y polvo", se monitorearán implementando mecanismos precisos de instrucción y supervisión del personal.

La eficiencia de la mayoría de las otras medidas de mitigación específicas detalladas en el acápite 10.1, se puede monitorear a través de los mismos mecanismos de instrucción y supervisión y realizando sondeos a los moradores más cercanos.

La medida de mitigación "Las aguas residuales generadas por los colaboradores en la fase de construcción, se deben disponer en sanitarios portátiles alquilados a una empresa autorizada que se encargará de sus limpiezas periódicas (su número dependerá del número de colaboradores que permanezcan en la obra en un determinado momento, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 2 de 15 de febrero de 2008). Instalar letrina portátil (una por cada 20 colaboradores) para el tratamiento de las aguas generadas por los colaboradores", se monitoreará, verificando el contrato que se suscriba

con una empresa que cumpla con los requisitos para alquilar sanitarios portátiles y los registros de la limpieza de éstos.

Algunas medidas de mitigación específicas para mitigar las molestias a los vecinos más cercanos y a los usuarios de los caminos y calles, como, por ejemplo, la oportuna información, sobre el inicio de las actividades y la continua comunicación con éstos, se pueden monitorear, revisando el informe del Ingeniero Jefe de Obra y realizando sondeos a los moradores más cercanos, para determinar su nivel de conocimiento sobre el particular.

La eficacia de las medidas detalladas para evitar o mitigar la alteración de la calidad del agua, será complementada, a través de monitoreo cuantitativos, con análisis de las fuentes superficiales donde se construirán los puentes principalmente, analizando los parámetros de la línea base y en base al Decreto Ejecutivo N° 75.

De igual manera, se realizarán mediciones de polvo y de ruido, utilizando las técnicas y equipos exigidos por la autoridad competente.

La periodicidad de los análisis y mediciones antes reseñadas la establecerá el Ministerio de Ambiente.

10.4. Cronograma de ejecución

El cronograma de ejecución de las medidas de mitigación que se presenta en la tabla siguiente, se ha formulado considerando que la totalidad de éstas se implementarán en la fase de construcción del proyecto, que se ejecutará en un período de aproximadamente un 21 meses (7 trimestres) y algunas durante la fase antes señalas y en la fase de operación, ésta última que corresponde al mantenimiento de las infraestructuras, que según el pliego de cargos del proyecto y el contrato

pactado entre el Estado y el Contratista es de 36 meses (3 años). Como ya observamos, algunas medidas mitigan varios impactos ambientales, por lo que no serán repetidas en el cronograma.

Cuadro N° 10.1
Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación

| Medidas de mitigación | Fase de ejecución | | | | | | | |
|---|----------------------|---|---|---|---|---|---|--|
| | Construcción | | | | | | | Operación |
| | Trimestre | | | | | | | 3 años |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Implementar una adecuada recolección y manejo de los desechos sólidos de la construcción y domésticos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, instalación de recipientes para depositar los desechos, recolección, transporte y disposición final de éstos en el vertedero municipal y/o en botaderos o en otro sitio autorizado por las autoridades competentes. | | | | | | | | Cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Las aguas residuales generadas por los colaboradores, se deben disponer en sanitarios portátiles alquilados a una empresa autorizada que se encargará de sus limpiezas periódicas (su número dependerá del número de colaboradores que permanezcan en la obra en un determinado momento, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 2 de 15 de febrero de 2008). | | | | | | | | Cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto. Esta actividad se realizará paulatinamente a medida que se vayan | | | | | | | | |
| | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| construyendo las infraestructuras en el camino. | | | | | | | | | |
| Restringir los movimientos de tierra a los sitios estrictamente necesarios para reducir la generación de gases, ruido, polvo y la erosión. | | | | | | | | | |
| | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | | |
| El material de desechos de las excavaciones se debe trasladar, lo antes posible a los botaderos aprobados. | | | | | | | | | |
| | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | | |
| El equipo pesado y vehículos livianos operarán en óptimas condiciones mecánicas, con un mantenimiento adecuado, incluyendo sus sistemas de combustión y escape. Este mantenimiento se ejecutará de acuerdo al cronograma que presentamos. | | | | | | | | | Cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | | |
| Utilizar estrictamente y con la mayor eficiencia posible el equipo pesado, de manera que se limiten al máximo las fuentes de emisiones de gases, ruido y polvo. | | | | | | | | | Cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | | |
| No se permitirá el uso en los vehículos de dispositivos o accesorios que produzcan ruidos, tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas de bajo y frenos de aire. Se prohibirá el uso de resonadores en el escape de gases de cualquier fuente móvil. | | | | | | | | | Cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | | |
| Reducir la velocidad de los vehículos, principalmente en las áreas pobladas y en los patios de materiales y equipo. | | | | | | | | | Cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | | |
| En la época seca se regará agua antes de los movimientos de tierra para evitar la emisión de | | | | | | | | | |
| | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| polvo. | | | | | | | | | |
| Riego de agua en los sitios de emisión de polvo, en la época seca o períodos secos dentro de la estación lluviosa o cuando sea necesario. | | | | | | | | | |
| | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Dotar a los colaboradores de máscaras, gafas y protectores auditivos, que utilizarán cuando laboren en sitios donde se generen polvo, gases y ruidos, que pongan en riesgo su salud. | | | | | | | | | |
| | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Los camiones que transportarán los agregados pétreos y tierra deben disponer de lona. | | | | | | | | | |
| | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Estabilización de los suelos perturbados con la siembra de especies de crecimiento rasante (brachiarias y/o maní forrajero, vetiver, entre otros). Preferiblemente, se deberá utilizar material vegetativo para lograr una cobertura más rápida. | Esta medida se implementará una vez se concluya la rehabilitación de cada camino o calle y la construcción de cada puente o cajón. | | | | | | | | |
| Se prohibirá terminantemente la quema de cualquier tipo de desecho sólido dentro de los límites del proyecto y en cualquier otro sitio. | | | | | | | | | |
| | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| El material residual de la tala se debe colocar alejado de los cauces hídricos. | | | | | | | | | |
| | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Construir zanjas o canales de drenajes con el fin de recoger el agua de escorrentías | | | | | | | | | |
| | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| provenientes de áreas no perturbadas e impedir que invadan los sitios de trabajos. | | | | | | | | |
| Instalar trampas de sedimentos (residuos de la tala, fardos de heno, muros de rocas, etc.) en lugares estratégicos. La medida a implementar dependerá de las características del sitio, volumen de escorrentía y de la disponibilidad de materiales. | | | | | | | | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX |
| Evitar (dentro y fuera del área de influencia) el movimiento y tráfico innecesario de equipos y maquinarias, camiones y vehículos. | | | | | | | | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX |
| Durante la construcción de los vados temporales en las fuentes de agua, se colocarán trampas de sedimentos en el cauce, aguas abajo de los vados; éstos deben retirarse una vez terminada la construcción de la obra. La aplicación de esta medida se determinará en función al caudal máximo de cada fuente. | | | | | | | | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX |
| Cubrir con mantas plásticas las excavaciones y áreas de depósito del material excavado, para la construcción de los Puentes Vehiculares sobre las Quebradas. | | | | | | | | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX |
| No verter sustancias peligrosas, desperdicios, desechos orgánicos y domésticos, derivados del petróleo, tierra, residuos de la tala, residuos de concreto en cursos de agua, canales de desagüe y en zonas con aguas estancadas. No depositar residuos del desmonte en sitios donde obstruyan drenajes naturales o canales de desagüe. | | | | | | | | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | | | | | | | Quando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |

| | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Dentro del mantenimiento de equipo y maquinarias se debe incluir los sellos, mangueras, retenedoras y demás elementos relacionados con las fugas de combustibles y lubricantes. Este mantenimiento se ejecutará de acuerdo al cronograma que presentamos. | | | | | | | | | Cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| | | | | | | | | | |
| Durante la construcción de los puentes y cajones, el hormigón se vaciará estrictamente en los lugares preparados para tal fin. | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Durante la construcción de los puentes y cajones, se mantendrá en los sitios materiales absorbentes para atrapar cualquier derrame de combustible y/o lubricantes y evitar que estos lleguen al cauce hídrico. | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| No se permitirá el lavado de vehículo o cualquier otra maquinaria o equipo en los cauces hídricos. | | | | | | | | | Cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| | | | | | | | | | |
| No depositar o lanzar en las corrientes de agua de las quebradas y río y cualquier otro curso de agua temporal existentes a lo largo de la alineación del camino, trapos o recipientes utilizados en el mantenimiento de los equipos o maquinarias. | | | | | | | | | Cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| | | | | | | | | | |
| El manejo de productos derivados del petróleo se realizará en base a la Resolución CDZ-003/99 del Consejo de Directores de Zona del Cuerpo de Bomberos de la República. | | | | | | | | | Cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| | | | | | | | | | |

| | | |
|---|------------------------|--|
| Si se utiliza agua de las fuentes superficiales, previamente se deberá gestionar el permiso temporal respectivo en el Ministerio de Ambiente. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | |
| Al finalizar la construcción de cada puente o cajón, al igual que las casetas, alcantarillas, etc. se retirarán todos los materiales sobrantes y los desechos y el cauce debe quedar en condiciones similares o mejores a las originales. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | |
| Durante la fase de construcción y en la medida de lo posible, se recuperará la capa superior del suelo, que se depositará en un sitio adecuado, para su uso durante la implementación del Plan de Recuperación Ambiental y de abandono. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | |
| Los sitios de préstamo deben ser previamente autorizados por la Sección Ambiental del MOP y por el Ministerio de Ambiente. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | |
| El material de desecho se depositará en botaderos previamente aprobados por la Sección Ambiental del MOP y por Ministerio de Ambiente. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | Cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| Mantener en el sitio recipientes para el depósito de desechos provenientes de los trabajos de mantenimiento de los equipos y maquinarias. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | Cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| Mantener en la obra materiales absorbentes, para recoger cualquier derrame de combustible | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | Cuando se realicen mantenimientos a las |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| y/o lubricantes; no soterrar suelo contaminado con hidrocarburos. | | | | | | | | infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| Dentro de lo posible y sin afectar la calidad de la obra, reducir las secciones de corte para que el área y vegetación afectada sea menor. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | |
| Previamente a cualquier actividad de tala o poda de árboles, se coordinará con la Sección Ambiental del MOP y se gestionará el permiso respectivo en el Ministerio de Ambiente, Regional de Veraguas. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | |
| Se implementarán acciones para evitar los incendios de masa vegetal (prohibición de la quema de cualquier tipo de desecho sólido y hogueras, capacitación del personal, etc.). | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | Cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| Plantar árboles de acuerdo a lo establecido en la Ley 1 de 1994 y en el Plan de Arborización. Los sitios de plantación se escogerán en coordinación con la Sección Ambiental del MOP y con el Ministerio de Ambiente. | Esta medida se implementará una vez se concluya la rehabilitación del camino y la construcción de cada puente o cajón. | | | | | | | |
| Se concientizarán a todos los empleados en la protección e importancia del ambiente; se enfatizará en la prohibición de la tala, pesca y caza. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | Cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| Asegurar que se coloquen letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | |
| Incluir en las charlas de capacitación, temas referentes a la conservación de la fauna y recursos | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| naturales, con la finalidad de concienciar a los colaboradores. | | | | | | | | |
| De presentarse casos de rescate de fauna, las especies rescatadas se reubicarán siguiendo los lineamientos del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | |
| Implementar las otras medidas relacionadas con el control de ruidos, protección de las fuentes de agua, suelos y cobertura vegetal, detalladas en los impactos anteriores. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | Quando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato |
| Informar el inicio de actividades a los residentes del área del proyecto y a los usuarios del camino.. | X | | | | | | | |
| Mantener una continua comunicación con la comunidad y atender sus inquietudes y sugerencias, para evitar el surgimiento de molestias, que puedan generar conflictos. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | Quando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| Quando sea estrictamente necesario afectar propiedades públicas o privadas (entrada a viviendas y fincas, terrenos, servicio de agua, postes eléctricos, árboles u otro tipo de vegetación, cercas, etc.), se debe informar con anticipación a los propietarios o responsables y restaurarlos o reubicarlas, lo más rápido posible; los costos de esta medida los asumirá el contratista. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | |
| Instrucción a los colaboradores para que exhiban una conducta civilizada, respetuosa y | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | Quando se realicen mantenimientos a las |

| | | | | | | | | |
|--|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| amigable con los vecinos. En el proyecto se mantendrá un representante del promotor y otro del contratista, con capacidad para tomar decisiones, que atiendan las inquietudes de los vecinos y de las autoridades, de llegar a presentarse y les dé pronta solución. | | | | | | | | infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| Evitar la formación de oquedades capaces de retener agua, que puedan servir de hábitats para especies transmisoras de enfermedades. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | Cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| Se laborará en horario diurno (6:00 a.m. a 6:00 p.m.). De ser necesario laborar de noche se coordinará con las autoridades competentes y se informará a los vecinos. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | Cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| Cuando se requiera interrumpir el tránsito vehicular, se colocarán señales preventivas, visibles, legibles y a una distancia adecuada. Cuando las señales no proporcionen la protección necesaria, deben utilizarse bandereros, con banderas de color rojo o letreros. Éstas interrupciones serán lo más breves posible. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | Cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| Durante el movimiento de tierra se prestará especial atención para que las aguas de escorrentías no invadan las residencias y patios de los vecinos. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | |
| Adoptar y aplicar las normas de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) en lo referente a transporte y movilización de | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | Cuando se realicen mantenimientos a las |

| | | | | | | | | |
|--|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| equipos y las exigencias de señalización del Pliego de Cargos. | | | | | | | | infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| Instruir a los colaboradores para que extremen las precauciones cuando se trabaje cerca de viviendas. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | Quando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| No acumular materiales o estacionar equipos donde se pueda obstruir la entrada a viviendas, fincas y edificios públicos. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | Quando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| Ejecución de la obra de acuerdo al Pliego de Cargos, el contrato y la orden de proceder. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | Quando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| Implementar oportunamente el Plan de Manejo Ambiental, en todas las actividades de la obra. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | Quando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| Los camiones que se utilizarán para el transporte de materiales de construcción, equipos y combustibles requeridos durante la fase de construcción, deberán cumplir con los estándares o normas de peso y dimensiones. | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | Quando se realicen mantenimientos a las infraestructuras de acuerdo al contrato. |
| Los camiones y vehículos livianos relacionados con el proyecto circularán a la velocidad establecida por la Autoridad de Tránsito y | XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX | | | | | | | Quando se realicen mantenimientos a las infraestructuras |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|---|----------------------------|
| Transporte Terrestre (ATTT), para las diferentes vías por donde transiten. | | | | | | | | as de acuerdo al contrato. |
| Previo al inicio de la fase de construcción, el promotor y el contratista verificarán las condiciones de las vías de acceso al proyecto. En la medida de lo posible, en esta verificación participará una autoridad local. | X | | | | | | | |
| Rehabilitar las vías de acceso al proyecto, si éstas son deterioradas por el tránsito de los camiones y equipos de El Contratista. | | | | | | | X | |

10.5. Plan de participación ciudadana.

El Plan de Participación Ciudadana, constituye un acápite importante del E.I.A., Cat. II, en la que se describe el proceso participativo de la población directamente involucrada del proyecto objeto de estudio, los cuales participan a través de sus opiniones, las cuales son captadas con el uso de herramientas y procedimientos de investigación idóneas para el desarrollo de este proceso y el análisis respectivo de los resultados obtenidos.

Importante señalar que dicho Estudio de Impacto Ambiental (Es.I.A.) es elaborado en el marco del contenido legal del Decreto Ejecutivo N°123, del 14 de agosto del 2,009 y el Decreto Ejecutivo N°155, del 05 de agosto de 2,011, siendo estas las normativas ambientales del cual se apoya el Ministerio de Ambiente para evaluar cada Es.I.A., y emitir el concepto de aprobación o rechazo del mismo. La norma también indica la responsabilidad que tiene el promotor dentro del desarrollo de dicho Plan de Participación Ciudadana

10.5.1. Objetivo del Plan de Participación Ciudadana.

Desarrollar un proceso de participación y consulta ciudadana con los habitantes mayormente influenciados por el desarrollo del proyecto “**Diseño y Construcción para la Rehabilitación del camino CPA Calabacito y Ramal El Castillo, provincia de Veraguas**”, con la finalidad de obtener información básica que permita describir las generalidades del encuestado y su grado de percepción positiva o negativa que tengan de dicha obra.

10.5.2. Metodología:

La Metodología constituye un proceso dinámico y debidamente coordinado de las herramientas utilizadas en el proceso de investigación de campo, para recopilar la información deseada por el consultor. En el contexto de este trabajo sociológico, las herramientas comúnmente utilizadas fueron las siguientes:

- a. **La Encuesta:** La cual utiliza un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas, de tal forma que la persona encuestada pueda opinar de forma clara y precisa a cada una de las preguntas. Con la información obtenida se logra levantar un perfil de la persona, datos generales que son incorporados al diagnóstico socioeconómico, y su percepción a favor o en contra del proyecto.
- b. **Volante Informativa:** La cual describe los aspectos relevantes del proyecto. Previo al proceso de consulta, la misma es entregada aleatoriamente a las personas, para que tenga información de base para que en el proceso de preguntas y respuestas cada persona pueda opinar de forma clara y objetiva.
- c. **La Observación Directa:** Es una herramienta generalmente utilizada por el consultor para obtener información de lo observado

en campo durante el recorrido realizado, los datos recopilados sirven para complementar la información generada de las otras herramientas metodológicas y complementar el contenido de los resultados generados por las otras herramientas aplicadas.

10.5.2.1. Selección de la Muestra:

El levantamiento de la información de campo se realiza utilizando el Método de Muestreo Aleatorio Simple, el cual consiste en extraer un tamaño de la población que es proporcional a la población total, con el propósito de hacer una estimación de los resultados la investigación deseada, no obstante, estos resultados pueden entenderse como un reflejo del comportamiento similar si se analizará en la totalidad de la población. Este parámetro metodológico también se le conoce como Error Muestral. A través de este método se logra establecer mayor precisión en los resultados, para el análisis objetivo del estudio que posteriormente se hace, en otras palabras, entre más pequeña sea la muestra mayor precisión se obtendrá en la estimación realizada.

Tomando en cuenta el planteamiento anterior, se puede indicar que el análisis de los resultados generados en el presente informe, se realizó con base a una muestra total de **28 Encuestas**, siendo este el Universo de Investigación. La muestra objeto de investigación se extrajo de la población mayor de los 18 años de edad, de ambos sexos. A quienes se les hizo entrega de una Volante Informativa que describe aspectos generales del proyecto. En total se distribuyeron **40 Volantes Informativas**.

El proceso de consulta involucro 3 días de trabajo de campo, para lograr una muestra representativa de personas consultadas que decidieron participar, el carácter voluntario de este proceso permite que las personas puedan elegir participar o no del mismo.

10.5.2.2. Formas y Mecanismos de Participación e Información a la Ciudadanía.

a. Formas de Participación de la Ciudadanía.

La forma principal de participación de la mayor parte de la población consultada, fue a través de las Encuestas, donde los residentes expresaron sus opiniones sobre la situación comunitaria y ambiental del área y del proyecto en estudio. Generalmente dentro de las consultas se destaca la participación del jefe o jefa de familia, en ausencia de éstos, debe ser la persona a cargo, la cual tenga 18 años y más de edad.

b. Mecanismo de Información a la Ciudadanía.

El mecanismo de información utilizado durante el trabajo de campo fue a través de la distribución de Volantes Informativos (40 unidades) y las conversaciones directas con las personas aleatoriamente seleccionadas, a los cuales se les explicaron los aspectos generales del proyecto y se aclararon dudas o preguntas al respecto. Como material de apoyo se utilizó diseño o plano proyecto e información general del proyecto entregada por el promotor.

El recorrido se hizo en las residencias ubicadas a lo largo de la carretera a ser rehabilitada, principalmente en las comunidades de Calabacito, El Castillo, El Cortezo, Rincón Largo. *Ver encuestas realizadas en la sección de anexos N° 31.*

A través del método Observador-Participante, se logró tener un acercamiento directo con las personas que se encontraban en sus viviendas, carretera, oficinas, paradas de buses, área de trabajos, entre otros, y generar el escenario propicio para la transferencia de información.

10.5.3. Compendio, Sistematización y Análisis de los Resultados.

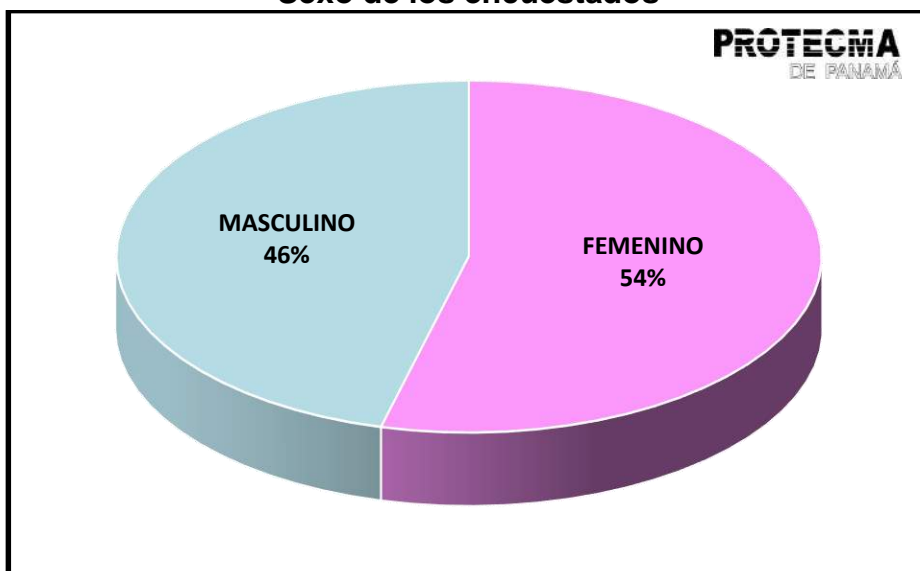
En este sub-punto se describe la información obtenida del trabajo de campo realizado y la interacción con los distintos actores identificados e involucrados en este proceso participativo. El contenido temático de la información descrita se divide en información generada de las encuestas y las entrevistas a los actores claves.

10.5.3.1. Resultado de las Encuestas:

Distribución por Género:

Del proceso de consultas se generaron un total de **(28 encuestas)**, de las cuales 13 corresponden al sexo **Masculino** y 15 del sexo **Femenino**, para una valoración porcentual del **46%** y **54%** respectivamente. La edad de los participantes es superior a los 18 años de edad, en la gráfica siguiente se describe el comportamiento por género de las personas consultadas.

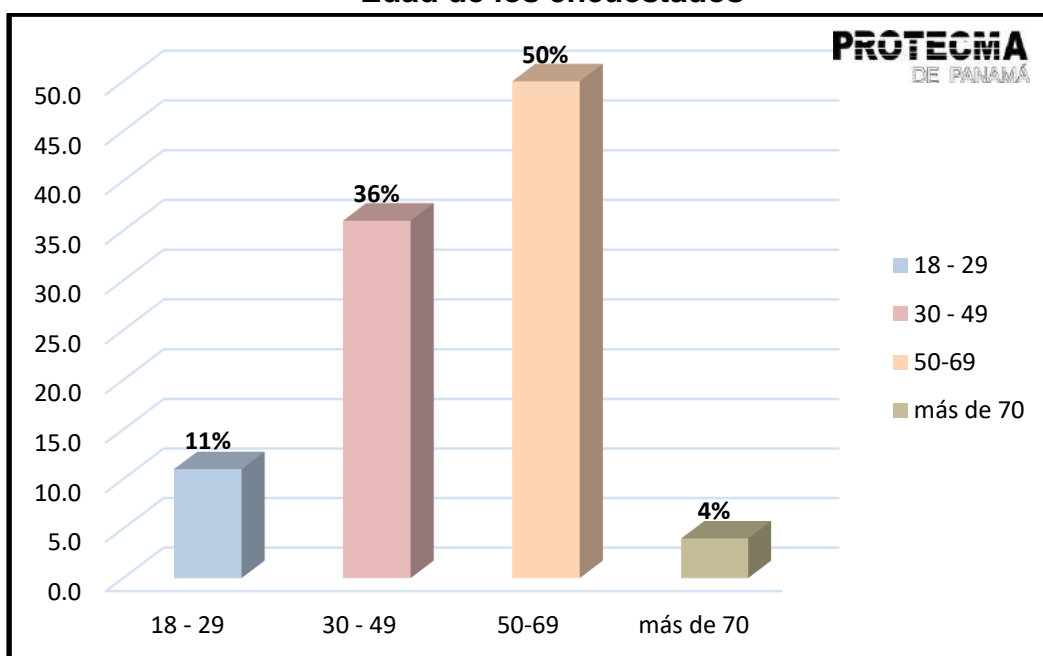
Gráfica N°10.1
Sexo de los encuestados



Distribución por Grupo de Edades.

En la distribución por grupos de edades, quedó comprendido de la siguiente forma: Entre **18 y 29 años** (11%), Entre los **30 y 49 años** (36%), Entre **50 y 69 años** (50%) y con **más de 70 años** (4%). El promedio de edad es de 43 años, es decir una población madura. El tiempo de permanencia de estas personas data de muchas décadas, inclusive, algunos han nacido en el área, lo que afianza más el sentido de pertenencia hacia este lugar, valorando cada mejora que se hagan, la cual propicia un mayor desarrollo socioeconómico de estos poblados.

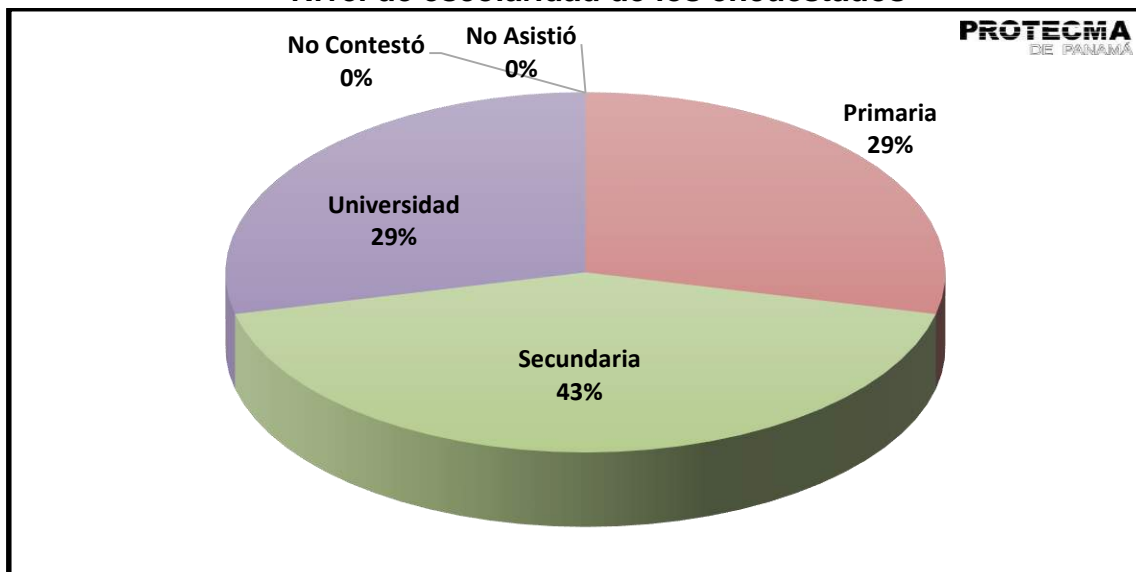
Gráfica N°10.2
Edad de los encuestados



Nivel de Escolaridad.

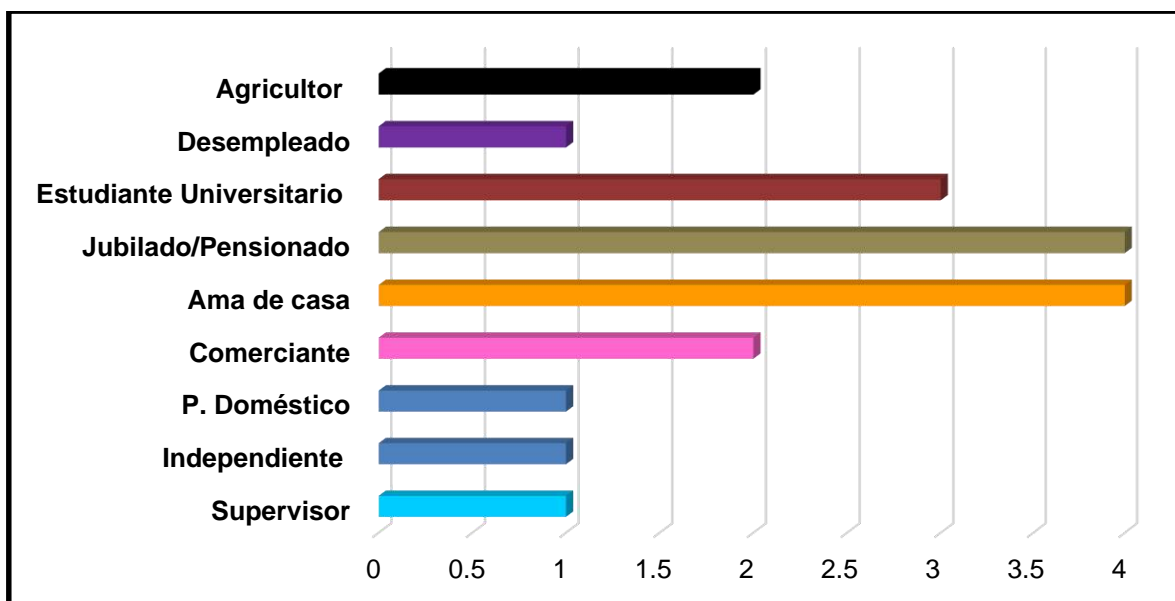
Basado en los resultados obtenidos, los porcentajes obtenidos se puede determinar que el rendimiento académico de los habitantes consultados es moderado, debido a que el **29%** alcanzó estudio a nivel **Primario**, un **43%** lo hizo hasta el nivel **Secundario**, un **29%** hasta nivel **Universitario**.

Gráfica N°10.3
Nivel de escolaridad de los encuestados



Gráfica N° 10.4.
Ocupación de los encuestados.

De los resultados obtenidos podemos considerar que, no existe representatividad de ocupaciones que generen ingresos importantes para asegurar la estabilidad económica de la familia, siendo esto algo muy típico en las zonas rurales. Entre las ocupaciones mencionadas, sobresalen: Agricultor y Comerciante locales.



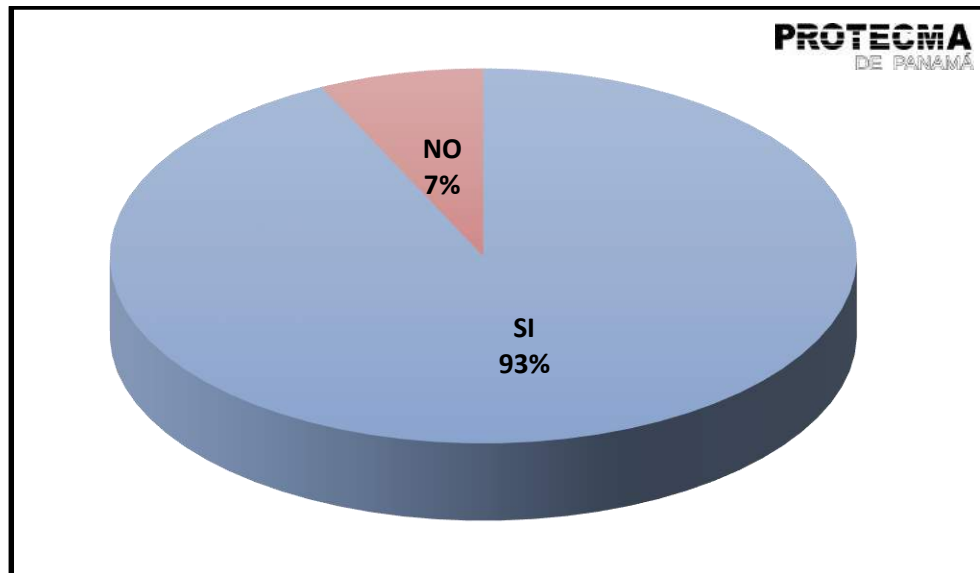
Otras preguntas relacionadas con el proyecto generaron los siguientes resultados:

Pregunta N° 1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto?

Los resultados indican que 2 personas (**7%**) respondieron que no tenían conocimiento de dicha obra, en tanto que 26 (**93%**) manifestaron sí conocerlo. Tal conocimiento se dio por medio de la información ofrecida directamente por el personal técnicos que han estado haciendo mediciones en el área. El conocimiento obtenido por las personas permitió que se expresaran con facilidad y claridad al momento de dar sus opiniones.

La gráfica siguiente describe el comportamiento estadístico porcentual del resultado obtenido.

Gráfica N°10.5
¿Tiene usted conocimiento del proyecto?

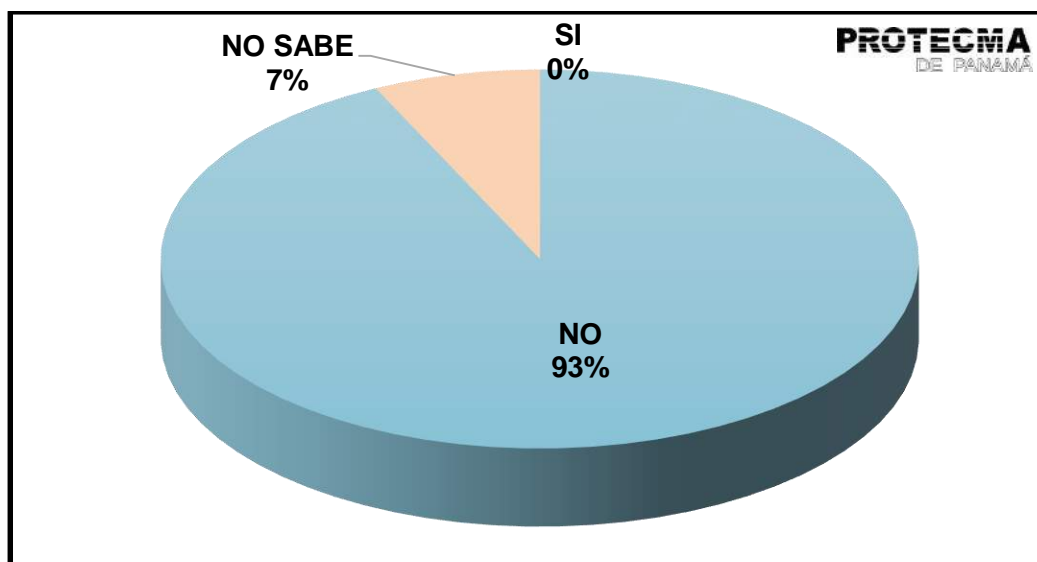


Pregunta N° 2. ¿Considera que el Proyecto causará daños a usted o a su propiedad?

Luego de haberse logrado que la población tenga mayor conocimiento sobre el proyecto. Los resultados a esta pregunta indican que el **93%** considera que el proyecto **No** causará daños a las propiedades

colindantes al proyecto. En tanto que el **7%** opinaron que **Sí** causará algunos daños.

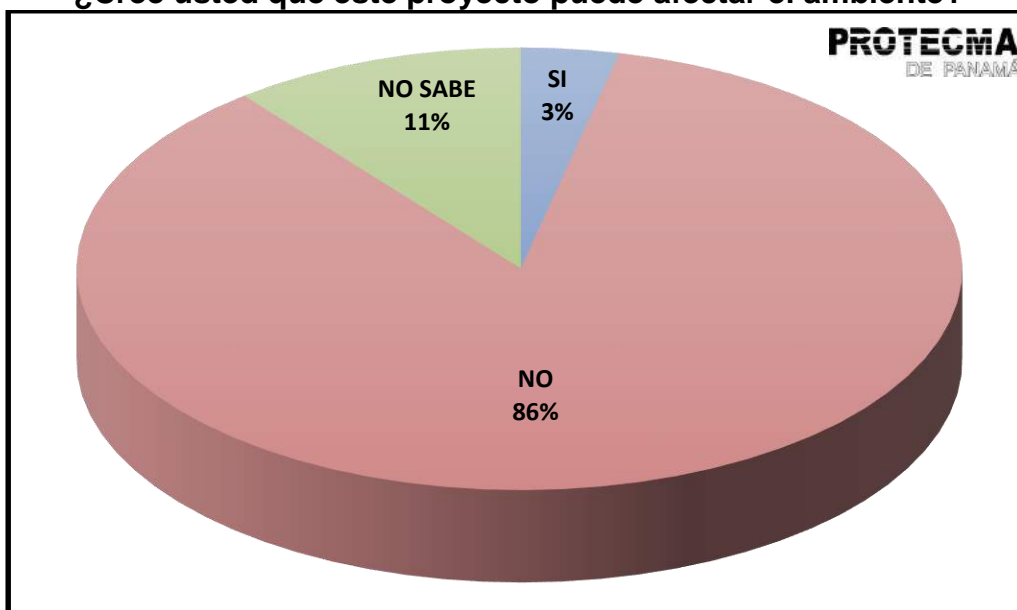
Gráfica N° 10.6
¿Considera que el Proyecto causará daños a usted o a su propiedad?



Pregunta N°3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el ambiente?

Esta pregunta se hace para medir los efectos ambientales que generará el proyecto obteniéndose resultados variados en la que 1 persona, es decir el **3%** consideraron que el proyecto **Sí** generara problemas, pero lo enfocan en la posible tala de algunos árboles que están ubicados a orilla de la carretera, Sin embargo, la mayoría de las personas (24) (**86%**) consideran que **No** afectará en nada, 3 personas (**11%**) por su lado, respondieron **No Saber**.

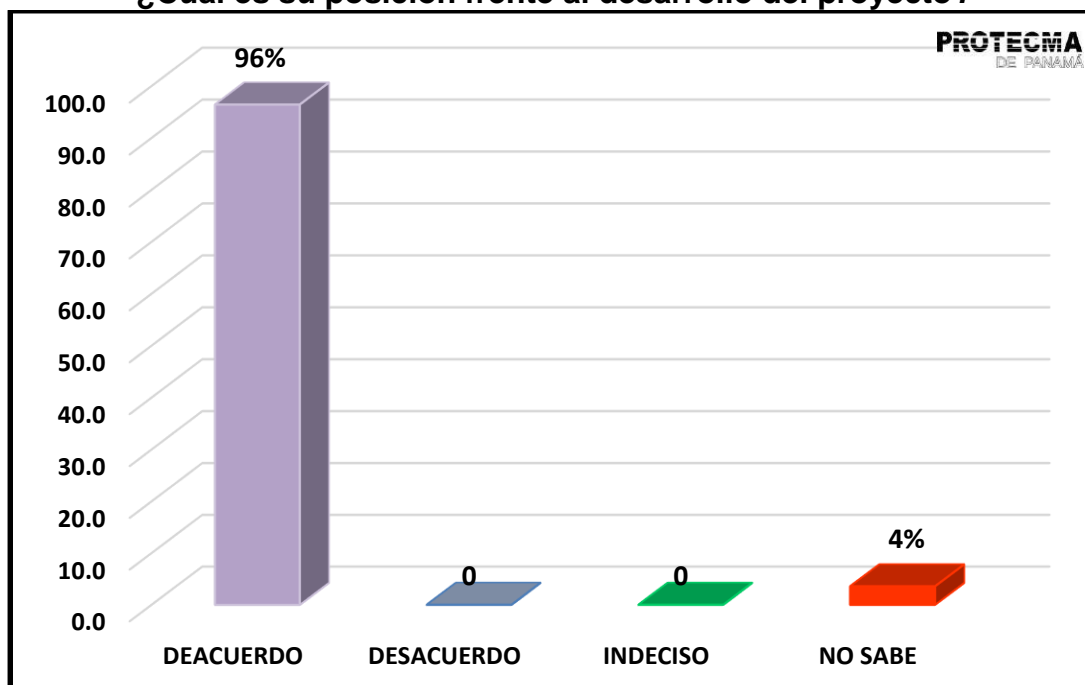
Gráfica N° 10.7.
¿Cree usted que este proyecto puede afectar el ambiente?



Pregunta N° 4. ¿Cuál es su posición frente al proyecto?

La presente pregunta busca obtener de manera concreta la posición de los consultados sobre la ejecución del proyecto, del cual se obtuvieron los siguientes resultados. Del total de las personas consultadas (28) 27 respondieron estar **De Acuerdo** para una valoración porcentual del **96%** principalmente porque con la rehabilitación de la carretera se mejora el acceso hacia las comunidades y el transporte público, entre otros beneficios. El **4%** no supo definir bien su posición al decir que **No Sabe**.

Gráfica N° 10.8.
¿Cuál es su posición frente al desarrollo del proyecto ?

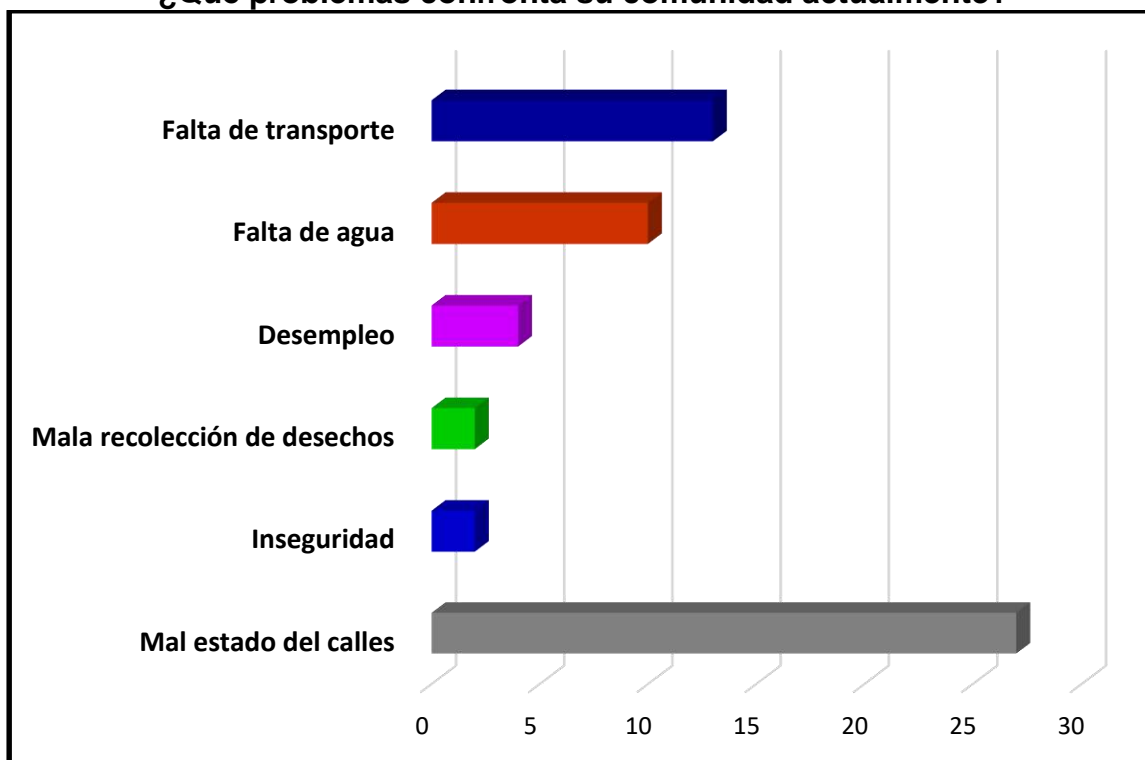


Pregunta N°5. ¿Qué problemas confronta su comunidad actualmente?

En esta pregunta de selección múltiple con una base de 6 opciones distintas, la frecuencia de opiniones determino como problema principal: El mal estado de las calles, Seguido de la Falta de agua, Desempleo, Mala recolección de los desechos sólidos y la Inseguridad. Siendo éstos problemas muy propios de las zonas rurales con limitaciones de acceso a buenas carreteras y opciones de desarrollo estructural que impulse un mayor dinamismo económico.

En la Gráfica N°10.9. Se puede apreciar el resultado de la selección múltiple de problemas comunes identificados dentro del lugar poblado en estudio.

Gráfica N° 10.9.
¿Qué problemas confronta su comunidad actualmente?



Pregunta N°6. ¿Qué problemas puede traer el proyecto?

El enfoque general de los resultados obtenidos señalar que el proyecto genera una alta expectativa en la población, por los beneficios que resulta mejorar las vías de acceso hacia esta región poblada. El denominador común de los resultados es que el proyecto No generará ningún problema. La posición contraria que señalo una persona está relacionada con la preocupación por la posible tala de árboles que se tiene que hacer a orilla de la carretera por efecto de la rehabilitación de la carretera.

Pregunta N°7. ¿Qué recomendaciones le puede brindar al promotor del Proyecto?

Sobre esta pregunta se obtuvieron varios comentarios, entre las que podemos mencionar:

- Que se realicen bien los trabajos
- Que tomen en cuenta la mano de obra local
- Que le den mantenimiento a la carretera
- Dejar otras mejoras en la comunidad
- Cuidar las quebradas y ríos.

Pregunta N° 8. ¿Qué beneficios percibe usted puede traer el nuevo proyecto? La mayor parte respondió que el proyecto beneficiaría en fuentes de empleos y una mejor accesibilidad, así como otras como:

- Mejorará el transporte público en las comunidades
- Mejorará la accesibilidad de los carros repartidores de mercancía y de la producción que se haga en el área.
- Se tendrá un fácil traslado de las personas enfermas
- Habrá trabajo para la comunidad.
- Habrá crecimiento en las comunidades de población y economía.

A continuación, se muestran algunas evidencias gráficas del proceso de consultas realizadas en el área influencia directa del proyecto.

Figura N° 10.1.
Evidencias de las entrevistas con las personas del área





Fuente: fotografías del equipo consultor para el Es.I.A. - 2019

10.5.3.3. Distribución de Volantes Informativas:

Durante el recorrido en campo y durante la aplicación de las encuestas en el área se repartieron **Volantes Informativos** las cuales describen los aspectos principales del proyecto, las mismas fueron distribuidas

aleatoriamente entre las personas encuestadas, y demás personas y comercios del área, entre otros. Al final del proceso se contabilizó un total de 40 unidades distribuidas. Volante en Anexos N° 33..

Importante mencionar que, adicional a la información ofrecida por medio de este instrumento de información, cada interrogante o inquietud expresada por las personas fueron respondidas en ese mismo momento por el equipo de trabajo, el cual fue debidamente capacitado para los fines pertinentes.

El objetivo de este proceso es procurar que la mayor parte de la población identificada en el momento del trabajo de campo, aunque algunos no aceptaran no participación en la aplicación de las encuestas. Cabe señalar al respecto que la ejecución de este Plan se elabora bajo el principio o derecho de una participación voluntaria de los actores, para el trabajo de investigación sociológica se realice dentro del escenario real esperado.

A continuación, se muestran algunas evidencias gráficas del proceso de distribución aleatoria de las volantes informativas en los lugares poblados antes mencionados.

Figura N° 10.2.
Momento de la distribución de las Volantes Informativas





Fuente: Fotografías del equipo consultor para el Es.I.A. – 2019

10.6. Plan de prevención de riesgo.

En proyectos de construcción, donde hay concentraciones de trabajadores y operan equipo pesado de diferentes características, coexiste un potencial de generación de accidentes o eventos, originados por situaciones naturales o por acciones humanas, que pueden afectar: (1) la salud y seguridad de los empleados, comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto y usuarios de la vía, (2) los recursos naturales, a saber el aire, agua, flora, fauna y suelo y (3) el normal desarrollo de las actividades del proyecto.

El objetivo principal del plan la prevención de riesgos, es identificar los factores que pueden causar los accidentes y seguidamente detallar una serie de medidas para evitar o minimizar la posibilidad que éstas se presenten, siendo de suma importancia su conocimiento y cumplimiento por parte de todos los actores involucrados.

En la prevención de riegos, es fundamental que el contratista cumpla con todas las disposiciones legales vigentes relacionadas con el tema, del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL), Caja de Seguro Social (CSS), Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Ambiente (Mi Ambiente), Cuerpo de Bomberos de Panamá (CBP), Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), entre otras instituciones.

Para una mejor comprensión el plan de prevención de riesgos, hemos establecido el siguiente orden: el riesgo identificado o peligro de que algo indeseable ocurra, el área de ocurrencia o sitio del proyecto donde pueda presentarse, seguidamente se establecen las acciones preventivas de rigurosa implementación, los responsables de ejecutar estas medidas, que son el Ingeniero de Obra, el Ingeniero Especialista en Puentes y los Capataces, y finalmente se señalan las entidades públicas con las que se deberá coordinar.

Para el caso particular de este proyecto, se identifican los siguientes riesgos potenciales

1. Accidentes laborales
2. Accidentes de tránsito
3. Incendios, incluyendo incendios forestales
4. Derrames de productos derivados del petróleo
5. Inundaciones de propiedades públicas y privadas

Riesgo identificado: Accidentes laborales

Áreas de ocurrencia: Alineamiento del camino puentes y cajones que se construirán, áreas de sitio de botadero, patio de máquinas y demás estructuras a construir.

Fases en que puede ocurrir: Fase de Construcción y operación (cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras).

Acciones o medidas preventivas:

1. Informar a la población del inicio de actividades del proyecto.
2. Aplicar medidas de seguridad y salud ocupacional que contemplen:
 - La política de la empresa en cuanto a la protección de sus empleados y la población en general.
 - Contratar personal idóneo (con experiencia en la ejecución de los trabajos asignados y en las medidas de seguridad).
 - Proporcionar equipo de protección al personal (cascos, guantes, gafas, botas, protectores auditivos, chalecos fluorescentes, etc.) y verificar su uso.
 - Instrucción y capacitación en materia de seguridad laboral, a través de charlas, conferencias, videos, simulacros, etc; que incluya procedimientos y prácticas obligatorias de salud y seguridad, manejo de materiales peligrosos, primeros auxilios, uso apropiado del equipo de seguridad, prevención de incendios, incluyendo los incendios de masa forestal.
 - Inspecciones frecuentes a todos los sitios de trabajo y equipos.

3. Disponer de equipo de primeros auxilios en un punto estratégico de los caminos y calles en rehabilitación, donde haya mayor concentración de personal laborando y en los puentes y cajones en construcción.
4. Las áreas de trabajo donde se movilicen los colaboradores, con énfasis en puentes y cajones en construcción, deben estar libres de desechos, brozas de cualquier tipo y derrames de aceites, para evitar resbalones y otros accidentes.
5. Colocar señales de advertencia en las áreas de riesgos como, puentes y cajones en construcción, etc.).
6. En un punto estratégico del alineamiento, donde haya mayor concentración de personal laborando y en los puentes y cajones en construcción.
7. En el alineamiento del camino, donde haya mayor concentración de personal laborando y en los puentes y cajones en construcción, se contará con un celular o un radio de comunicación y extintores de incendios de 20 libras tipo ABC. Éstos deben ubicarse en lugares accesibles, con señales llamativas y se revisarán con cierta periodicidad. Las maquinarias y vehículos deben contar con su extintor individual.
8. Los cables de transmisión eléctrica y equipo de iluminación (cuando sea necesario laborar en horario nocturno), se instalarán según las normas exigidas.
9. No se permitirá fumar cerca de materiales inflamables.
10. Evitar el ingreso de terceros a los sitios de trabajo, sin la previa autorización del responsable y sin las medidas de seguridad requeridas.
11. Vigilancia permanente del comportamiento de las lluvias, para prevenir accidentes causados por crecidas repentinas de las fuentes de agua superficiales donde se construirán los puentes y cajones.

12. Suspendir las labores en caso de lluvias extremas.

13. Instruir a los trabajadores para que extremar las precauciones para evitar las mordeduras de serpientes (este tema debe ser tratado en la capacitación del personal).

Responsables de atender el evento: Ingeniero de Obras, Ingeniero, Ingeniero Especialista en Puentes y los Capataces

Entes de coordinación: Ministerio de Salud, de Trabajo y Desarrollo Laboral, Caja de Seguro Social, Cuerpo de Bomberos de Panamá y Sistema Nacional de Protección Civil.

Riesgo identificado: Accidentes de tránsito

Áreas de ocurrencia: Vías de acceso al proyecto, alineamiento del caminos, puentes y cajones que se construirán; área de patio de máquinas, sitio de botadero.

Fases en que puede ocurrir: Fase de Construcción y operación (cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras). Una vez iniciada la operación de los caminos y calles rehabilitados, pueden ocurrir accidentes de tránsito, debido principalmente a la falta de precaución de los conductores, situación que no puede controlar la institución promotora, ni la empresa contratista.

Acciones o medidas preventivas:

1. Colocar señales preventivas, visibles, legibles y a una distancia adecuada en los sitios de trabajo en los caminos y calles durante su rehabilitación, puentes y cajones en construcción, sitios susceptibles a deslizamientos y curvas cerradas. Cuando las señales no proporcionen la protección necesaria, deben utilizarse

bandereros, con banderas de color rojo o letreros. Éstas interrupciones serán lo más breves posible.

2. Los camiones y vehículos livianos relacionados con el proyecto circularán a la velocidad establecida por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), para las diferentes vías por donde transiten.
3. No sobrecargar los camiones que transportarán agregados pétreos y otros insumos.
4. La construcción y las operaciones de pavimentación, serán dirigidas de tal manera, que se reduzca al mínimo el período de tiempo durante el cual los usuarios de la ruta estén expuestos a desniveles bruscos.
5. Mantener en buen estado las vías secundarias utilizadas por el proyecto (camino a botaderos y a áreas de préstamo).
6. Implementar el mantenimiento programático del equipo y maquinaria, éste debe ser operado por personal capacitado y debe contar con alarmas de retroceso y luces amarillas para prevención de accidentes.
7. Los camiones y vehículos livianos que se utilicen para trasladar el personal, equipos, materiales de construcción y otros deberán contar con el revisado actualizado y sus conductores con la licencia vigente y adecuada al tipo de vehículo.
8. No permitir el uso de maquinaria, equipos, vehículos a personas bajo efectos de bebidas alcohólicas y/o psicotrópicas.
9. Adoptar y aplicar las normas de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) en lo referente a transporte y movilización de equipos y las exigencias de señalización del Pliego de Cargos.

Responsables de atender el evento: Ingeniero de Obras, Ingeniero, Ingeniero Especialista en Puentes y los Capataces

Entes de coordinación: Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Cuerpo de Bomberos de Panamá y Policía Nacional.

Riesgo identificado: Incendios

Áreas de ocurrencia: Vías de acceso al proyecto, alineamiento de camino (incluyendo sus servidumbres), puentes y cajones que se construirán, sitio de botadero, patio de máquinas.

Fases en que puede ocurrir: Fase de Construcción y operación (cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras).

Acciones o medidas preventivas:

1. Los vehículos que transportan combustible deben contar con cubiertas herméticas, válvulas de presión y seguridad, luces amarillas y cables aislados y deben ser revisado periódicamente por el Cuerpo de Bomberos.
2. No se permitirá fumar cerca de materiales inflamables.
3. Se prohibirá terminantemente la quema de cualquier tipo de desecho sólido dentro de los límites del proyecto y en cualquier otro sitio.
4. En el alineamiento, donde haya mayor concentración de personal laborando y en los puentes y cajones en construcción, se contará con un celular o un radio de comunicación y extintores de incendios de 20 libras tipo ABC. Éstos deben ubicarse en lugares accesibles, con señales llamativas y se revisarán con cierta periodicidad. Las maquinarias y vehículos deben contar con su extintor individual.

5. Los cables de transmisión eléctrica y equipo de iluminación (cuando sea necesario laborar en horario nocturno), se instalarán según las normas exigidas.
6. Instruir al personal en la prevención y extinción de incendios, incluyendo los de masa vegetal.
7. Adoptar las acciones necesarias para evitar los incendios forestales en la servidumbre vial (instrucciones a los empleados para que no hagan hogueras, arrojen colillas de cigarrillos, depositen combustible o estacionen equipos calientes cerca de vegetación).

Responsables de atender el evento: Ingeniero de Obras, Ingeniero, Ingeniero Especialista en Puentes y los Capataces.

Entes de coordinación: Cuerpo de Bomberos de Panamá y Ministerio de Ambiente.

Riesgo identificado: Derrames de productos derivados del petróleo

Áreas de ocurrencia: Vías de acceso al proyecto, alineamiento del camino, puentes y cajones que se construirán; área de botadero y sitio de patio de máquina

Fases en que puede ocurrir: Fase de Construcción y operación (cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras).

Acciones o medidas preventivas:

1. El transporte y distribución de productos derivados del petróleo, debe realizarse en base a la Resolución CDZ-003/99 del Consejo de Directores de Zona del Cuerpo de Bomberos de la República y los desechos se dispondrán de acuerdo a la normativa vigente.

2. El abastecimiento de productos derivados del petróleo lo debe realizar un proveedor autorizado, quien en coordinación con el **CONSORCIO INVERSIONES F3**, elaborará un plan que cumpla con las medidas de seguridad pública, para el transporte de estos insumos.
3. Los camiones de acarreo y distribución del combustible y lubricantes operarán en excelentes condiciones mecánicas y físicas. Las llantas deben cambiarse cuando tengan un desgaste de 45%.
4. Se prohibirá el vertimiento de productos derivados del petróleo en el suelo y cuerpos de agua.
5. No se debe lavar el equipo pesado y vehículos en las fuentes superficiales de agua.
6. Evitar las acumulaciones de combustible contaminado y aguas aceitosas.
7. En cualquier sitio de trabajo donde se utilice volúmenes apreciables de derivados del petróleo, se deben colocar, en un lugar visible, los números telefónicos del Cuerpo de Bomberos de Santiago. Los conductores de los camiones que transportarán derivados del petróleo, deben contar con los números de los cuarteles de bomberos, ubicados en todo su recorrido.

Responsables de atender el evento: Ingeniero de Obras, Ingeniero, Ingeniero Especialista en Puentes y los Capataces.

Entes de coordinación: Cuerpo de Bomberos de Panamá, Ministerio de Ambiente, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre y Policía Nacional.

Riesgo identificado: Inundaciones de propiedades públicas y privadas

Áreas de ocurrencia: Vías de acceso al proyecto, alineamiento del camino, puentes y cajones que se construirán.

Fases en que puede ocurrir: Fase de Construcción y operación (cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras).

Acciones de contingencia:

1. Evaluar el sitio de la inundación
2. Colocar señales de advertencia y si es necesario se debe dirigir el tránsito,
3. Investigar las causas de la inundación y adoptar medidas para que el evento no se repita
4. Informar al Ingeniero Residente y a la Sección Ambiental del MOP.

Responsable de atender el evento: Ingeniero Gerente del Proyecto, Ingeniero Superintendente, Ingeniero Especialista en Puentes y los Capataces.

Entes de coordinación: Ministerio de Ambiente, Ministerio de Obras Públicas. Sistema Nacional de Protección Civil.

10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora

Las condiciones historicas del sitio, relacionadas con el uso de suelo para el alinmaineto existente para el acceso a en distintas actividades, aparecen descritas en la secciones N° 6 y 7 de este estudio. Es probable que la implementacion de un plan de rescate en ciertos sitios del area de influencia directa del proyecto no sea necesario, no obstante en cumplimiento a la normativa ambiental existente, se establece el presente plan de rescate de fauna.

A. Introducción .

La ejecución de este programa es una medida para la conservación de las especies silvestres y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación de animales desde un lugar geográfico a otro es cada vez más utilizada como parte de las estrategias destinadas a resolver los conflictos que se producen entre los proyectos para el desarrollo humano y la sobrevivencia de las poblaciones de animales silvestres.

Presentamos el plan de rescate y reubicacion de fauna y flora silvestre, tal y como lo establece la resolucion AG 0292 2008.

B. Objetivos.

Objetivos General

Reducir los impacto negativos que las actividades de construcción del proyecto, puedan generar sobre la vida silvestre en especial de aquellas especies que estan protegidas por la legislacion panameña.

Objetivos Especificos :

- ✓ Establecer las distintas actividades desarrollar para el rescate y posterior reubicación de los especímenes que pudieran ser capturados.

- ✓ Reubicar los animales rescatados en zonas cuyas características ecológicas sean similares al sitio de rescate.
- ✓ Cumplir con la exigencia de Ministerio de Ambiente , en el sentido de atender el cumplimiento de la resolución que rige los planes de rescates de fauna.

C. Ubicación Geografica del sitio.

Ver ubicación en la sección de anexos N° 15 y 16.

D. Inventario de la fauna terrestre existente.

Ver en la seccion 7 de este estudio, en el que se señala el tipo y características propia de la fauna en el sitio desarrollar el proyecto y en su area de influencia directa.

E. Lugares de custodia temporal (de requerirse)

En caso de requerirse un sitio de custodia temporal, el mismo debe ser coordinado con el Ministerio de Ambiente, Regional de Veraguas.

F. Posibles sitios de reubicación (zonas cuyas características ecológicas sean similares al sitio de rescate.

Los especímenes serán trasladados a las áreas naturales cercanas que presentan hábitas similares al original de la especie. Estos lugares serán coordinados en conjunto con el Ministerio de Ambiente , Regional de Veraguas .

G. Metodología y Equipo a utilizar.

Inicialmente se pocederá a realizar un levantamiento de la informacion existente sobre la fauna terrestre reportada para la region de estudio, asi como su distribucion espacial a lo largo y ancho del territorio nacional.

Inicialmente se procederá a realizar un levantamiento de la información; con el levantamiento de la información obtenida de las fuentes secundarias , se tomarán fotos de los diferentes organismos capturados. En adición , se tomará información del uso actual de la población del área.

Ejecución del plan de rescate de Fauna.

Fase 1. Movimiento de suelo y desbroce (Solo en áreas sobre el alineamiento de la calle)

Fase 2. Construcción de la vía

Fase 3. Vigilancia y Monitoreo.

Estrategias de Rescate y Reubicación de Fauna

La ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, se debe llevar a cabo antes y durante las tareas de desbroce de la vegetación y durante las actividades propias de los movimientos de tierra.

Dicho plan de acuerdo a lo establecido en la ley, desde su etapa de elaboración, así como su ejecución, debe estar bajo la responsabilidad de un profesional idóneo de las ciencias biológicas de la República de Panamá.

Paso 1. (Gira de reconocimiento)

Se realizará **observación visual directa** efectuando una combinación de varias metodologías como punto de conteo, líneas transversales y círculos concéntricos. Se realizarán búsquedas generalizadas a través de caminatas, en donde se detectarán a las especies por observación directa y reconocimiento de los sonidos o rastros. Se llevará a cabo un registro de campo anotando las especies y cantidades promedio de individuos observados y escuchados. Todas las actividades deben ser coordinadas con el Ministerio de Ambiente de Veraguas.

Paso 2. Capacitación inicial al personal que participará en la construcción de la vía.

Se instruirá al personal de la empresa contratada para llevar a cabo el desbroce y los movimientos de tierra, sobre la situación de los animales silvestres y su preservación, las labores de rescate, sus niveles de peligrosidad, manejo de las especies y la legislación sobre la vida silvestre y los cuidados necesarios para cumplir con los propósitos del rescate.

Es importante mencionar que las aves, en términos generales no son sujeto de rescate. Para el caso de los nidos que pueden existir, los mismos deben ser reubicados a sitios seguros, el resto lo componen Mamíferos, Reptiles y Anfibios.

Materiales y Equipo a utilizar:

Para el rescate de fauna se utilizarán trampas Tomahawk y Sherman para mamíferos medianos y pequeños (de diversos tamaños), sogas de algodón grueso, cintas adhesivas, bastón manipulador, bastones herpetológicos, bolsa de tela o sacos de henequén, etc. Entre otros implementos o herramientas que se utilizarán también están linternas de alta resolución, GPS, Cámaras fotográficas, teléfonos, entre otros.

Métodos de captura

Anfibios y reptiles

Los anfibios (ranas, sapos) y reptiles (lagartijas, geckos, iguanas), son rescatados con la mano cubierta con guantes y colocados en cajas de plástico ventiladas con una cantidad pequeña de agua (para los anfibios) y material orgánico del sitio de captura para mantenerlos frescos y en condiciones similares a las de su hábitat para el caso de reptiles.

Los reptiles como las serpientes (venenosas y no venenosas) son rescatadas utilizando varas herpetológicas de 42 y 52 pulgadas, colocadas en una bolsa herpetológica y trasladadas al sitio de reubicación.

Aves

Se realizará un recorrido en el área para identificar la presencia de nidos con huevos o polluelos de especies de interés. En caso de ser encontrado, se notificará al personal de la empresa promotora y se procederá según sus recomendaciones.

Si es necesario, se hará el rescate de los mismos y serán trasladados a la clínica veterinaria, para darle la atención específica para cada caso. Se realizará el registro de coordenadas.

Mamíferos

Búsquedas intensivas

Se realizarán recorridos y búsquedas minuciosas en el área, para realizar la captura de mamíferos de baja movilidad, o aquellos que se encuentren heridos o enfermos y no hayan podido salir de la zona por sus propios medios. En caso de encontrarse mamíferos medianos (p.e. perezoso), éstos serán rescatados y colocados en cajas transportadoras para su posterior reubicación. En la medida de lo posible se tomarán fotos de los avistamientos para el registro.

Registro indirecto de la presencia de especies

Otro método utilizado para la identificación de especies de interés, consiste en el registro de observaciones indirectas como son huellas, cráneos, heces, etc.

Trampeo con Sherman y Tomahawk

Éste es un método utilizado para el rescate de mamíferos medianos y pequeños. Se utilizarán trampas Tomahawk y trampas Sherman chicas.

Éste es un método utilizado para el rescate de mamíferos medianos y pequeños. Se utilizarán trampas Tomahawk y trampas Sherman chicas. Las primeras se colocarán a nivel del suelo, entre la vegetación pionera, cerca de

madrigueras o de troncos huecos, entre las raíces de árboles grandes, en las proximidades de fuentes de agua y en los caminos que existen en el área.

Rescate y reubicación de Flora.

Las especies observadas en el sector son de amplia distribución en la geografía nacional. Es muy importante tomar en cuenta que antes del debroce y del movimiento de tierra en cada caso se hará una revisión exhaustiva del sitio verificando si es necesario el rescate de alguna especie en especial, si fuese el caso se rescata y se traslada hacia un área que reúna las condiciones ambientales requerida por las especies, previa revisión y/o aprobación de la Regional de Ambiente, correspondiente.

10.8. Plan de Educación Ambiental

Capacitar o instruir a los trabajadores y a los mandos gerenciales del proyecto, en aspectos como el manejo adecuado de desechos de cualquier tipo, protección del aire, suelo, agua, vegetación y fauna, entre otros temas ambientales, así como en tópicos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (uso del equipo de protección personal, cuidados en la ejecución de los trabajos, etc.), juega un papel fundamental dentro del enfoque de calidad total que el promotor y la empresa contratista considerará, en el desarrollo de todas las actividades inherentes a este proyecto. La temática del Plan de Educación Ambiental, deberá enmarcarse dentro de las acciones de capacitación establecidas en las medidas de mitigación específicas, considerando la naturaleza del área y del proyecto, a fin de evitar o atenuar impactos socio-ambientales y los costos de las actividades a emprender para resarcirlos deben cumplir con las exigencias del Pliego de Cargos.

Objetivos

- Sensibilizar a los colaboradores sobre la naturaleza del proyecto, los tipos de trabajo que se realizarán y las buenas prácticas ambientales y sociales que deberán practicar, enfatizando que el proyecto se ubica dentro de un área protegida.
- Promover el ejercicio de la calidad total y seguridad de los colaboradores, en el desempeño de sus actividades.
- Capacitar a los colaboradores en base a las normas básicas de conservación de los recursos naturales, manejo de insumos y de los desechos generados y en aspectos de Producción Más Limpia.
- Estimular la conciencia ambiental de la comunidad localizada en el área de influencia del proyecto.

Temas de importancia

Los temas substanciales a considerar para alcanzar los objetivos formulados, consideran:

- Aspectos básicos de legislación ambiental, principalmente el Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y otras Disposiciones Aplicables, del MOP, edición agosto de 2002, el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 y la Ley N° 14 de 2007, modificada por la Ley 26 de 2008 (Delito contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial).
- Calidad Total y Productividad Ambiental en el desempeño.
- Seguridad Industrial, Higiene y Salud Ocupacional.
- Conservación de los Recursos Naturales y el Ambiente.
- Primeros Auxilios.
- Prevención y control de incendios, incluyendo los incendios de masa vegetal.
- Utilización óptima de los insumos.
- Manejo de sustancias peligrosas y desechos, incluyendo el

reciclaje de estos últimos.

- Saneamiento y recuperación de las áreas del proyecto.
- Cuidado de la imagen de la empresa dentro de la comunidad
- Cultura del hábito en mantener un ambiente saludable.
- Respeto a las costumbres de la población local.

Medios de información

Los medios a utilizar para llevar a cabo el proceso de educación ambiental de los empleados, son:

- **Charlas:** Las charlas se inician desde que los colaboradores son contratados (charlas inductivas), con el objeto de que adquieran conciencia sobre los temas de importancia del plan de educación ambiental.
- **Reuniones:** Las reuniones deben realizarse desde inicio de las actividades del proyecto y extenderse durante todas las fases de construcción y operación, hasta cuando se estime necesario, esta mecánica buscará que el personal adquiera ventajas competitivas desde el inicio de labores, ampliando sus conocimientos sobre temas ambientales, seguridad ocupacional y de calidad en el trabajo. En la medida de lo posible, los temas tratados en las reuniones, deben apoyarse con métodos de exposición visual e ilustraciones adecuadas.
- **Boletines Informativos:** El contenido de éstos será sencillo, concreto y entendible por personas de un nivel educativo básico, en razón del tema tratado. La formulación y entrega de los boletines al personal, podrá hacerse mensualmente o como lo considere el promotor y el contratista. Las comunidades aledañas al proyecto tendrán acceso a estos boletines a través de los empleados del área, lo que ayudará a elevar su cultura ambiental y permitirá

ampliar los canales de comunicación y relación entre promotor, contratista y comunidad.

10.9. Plan de Contingencia

Este plan está ligado al plan de prevención de riesgos y se presenta mediante un listado, en donde se indican, en primer lugar, los eventos identificados en el plan de prevención de riesgos, las áreas o sitios del proyecto donde pueden ocurrir, las fases en que se puede presentar la situación contingente, las medidas o acciones de contingencia a seguir en caso de presentarse el evento, los responsables de velar por el cumplimiento de esas acciones y finalmente, la entidad oficial o autoridad competente con las que se debe coordinar.

El plan de contingencia, tiene como finalidad detallar una serie de medidas o acciones previstas, para enfrentar de manera inmediata situaciones de emergencia, tendientes a disminuir o evitar las afectaciones al entorno humano y natural, debido a fenómenos naturales, errores humanos o situaciones fortuitas relacionados con las actividades del proyecto, durante la fase de construcción, incluyendo el abandono de esta fase.

Previo al inicio de las actividades de construcción se les informará a las instalaciones de salud, de los materiales peligrosos que se utilizarán y se verificará la existencia de suero antiofídico, de no existir este insumo, la empresa adquirirá las dosis o viales que los médicos recomienden.

En la obra deben reposar los números telefónicos de las instituciones con las que se debe coordinar, autoridades municipales y locales y de las principales instalaciones de salud de la región (Centro de Salud más

cercano, Hospital Luis "Chicho Fábrega" y Policlínica de la Caja de Seguro Social).

Cuadro N° 10.2
Instituciones para coordinar

| Institución | Teléfonos |
|---|--------------------|
| Alcaldía de Santiago | 998-44-05 |
| Autoridad Nacional del Ambiente - Santiago | 998-4271; 998-0815 |
| Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre - Santiago | 998-3847 |
| Caja de Seguro Social - Santiago | 998-4279 |
| Centro de Salud – Canto del Llano | 958-75-80 |
| Clínica Hospital Jesús Nazareno – Santiago | 998-1581 |
| Cruz Roja Panameña – Santiago | 958-7979 |
| Cuerpo de Bomberos de Panamá – Santiago | 998-4444; 998-4996 |
| Ministerio de Salud – Santiago | 998-3212 |
| Dirección de Inspecciones del MOP (Veraguas) | 998-4879 |
| Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral – Santiago | 998-2843 |
| Policía Nacional – Santiago | 958-2435 |
| Policlínica de la Caja de Seguro Social – Santiago (urgencias) | 998-1717 |
| Hospital Luis Chicho Fábrega | 998-2300 |
| Sección Ambiental del MOP | 954-90-21 |
| Sistema Nacional de Protección Civil – Santiago | 998-1594 |

En la medida de lo posible, el listado anterior se complementará, con los números de celular de los responsables de cada una de las instituciones anteriores.

Evento suscitado: Accidentes laborables

Áreas de ocurrencia: Alineamiento del camino, puentes y cajones que se construirán, y demás estructuras propias de la obra.

Fases en que puede ocurrir: Fase de Construcción y operación (cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras).

Acciones de contingencia:

1. Evacuación del accidentado del frente de trabajo (sitio o máquina).
2. Aplicación de primeros auxilios para estabilizar el accidentado.
3. Traslado del accidentado al centro médico más cercano, dependiendo de su gravedad (Hospital Luis Chicho Fábrega o la Policlínica de la Caja de Seguro Social) e informar vía telefónica al centro que se está trasladando un accidentado.
4. Avisar inmediatamente a los superiores (por radio, celular u otro medio disponible).
5. Elaboración del informe del accidente, que debe ser remitido al MOP y a la Caja de Seguro Social, de ser necesario.

Responsables de atender el evento: Ingeniero de Obras, Ingeniero Especialista en Puentes y los Capataces.

Entes de coordinación: Ministerio de Salud, de Trabajo y Desarrollo Laboral, Caja de Seguro Social, Cuerpo de Bomberos de Panamá, Sistema Nacional de Protección Civil y Cruz Roja de Panamá (sede de Santiago).

Evento suscitado: Accidentes de tránsito

Áreas de ocurrencia: Vías de acceso al proyecto, alineamiento del camino, puentes y cajones que se construirán.

Fases en que puede ocurrir: Fase de Construcción y operación (cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras).

Acciones de contingencia:

Si acontece un accidente de tránsito dentro del área de influencia directa del proyecto, se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Detener el tráfico vehicular (si es necesario).
2. Evacuar al (los) accidentado (s) del sitio de los hechos, inmovilizarlo (s) bajo la dirección de un empleado capacitado en primeros auxilios, evaluarlo(s) y atenderlo (s).
3. Traslado del (los) accidentado (s) al centro médico más cercano, dependiendo de su (s) gravedad e informar, vía telefónica al centro que se está trasladando un accidentado.
4. Informar a los superiores, al Ingeniero Residente y autoridades del tránsito de lo ocurrido.

Responsables de atender el evento: Ingeniero de Obras, Ingeniero, Ingeniero Especialista en Puentes y los Capataces.

Entes de coordinación: Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Cuerpo de Bomberos de Panamá, Policía Nacional y Cruz Roja de Panamá.

Evento suscitado: Incendios

Áreas de ocurrencia: Vías de acceso al proyecto, alineamiento del camino, puentes y cajones que se construirán.

Fases en que puede ocurrir: Fase de Construcción y operación (cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras).

Acciones de contingencia:

1. Evacuar el personal, evaluar el Incendio.
2. En la medida de lo posible, se debe retirar de las cercanías del incendio los equipos, maquinarias, materiales o cualquier otro elemento que proporcione combustible adicional al mismo.
3. Informar a los superiores y a las autoridades competentes y al MOP.
4. Extinguir el incendio utilizando el medio apropiado (no se debe aplicar agua cuando el elemento en combustión es un derivado del petróleo o partes eléctricas).
5. Si el incendio es de una magnitud que supera la capacidad de respuesta, informar a los bomberos.
6. Si se trata de incendios de masa vegetal, se informará inmediatamente a la oficina del Ministerio de Ambiente de Santiago y si éste es causado por las actividades del proyecto, se pondrá a disposición de esta institución, todo el personal y equipo disponible en el área y que sea necesario, para combatirlo y liquidarlo.

Responsables de atender el evento: Ingeniero de Obras, Ingeniero, Ingeniero Especialista en Puentes y los Capataces.

Entes de coordinación: Cuerpo de Bomberos de Panamá, Ministerio de Ambiente y Sistema Nacional de Protección Civil.

Evento suscitado: Derrames de productos derivados del petróleo

Áreas de ocurrencia: Vías de acceso al proyecto, alineamiento del camino a rehabilitar, puentes y cajones que se construirán, área de botadero, patio de máquinas.

Fases en que puede ocurrir: Fase de Construcción y operación (cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras).

Acciones de contingencia:

1. Evaluar el derrame (ubicación, magnitud, tipo de producto derramado, riesgos de expansión, probabilidad de incendios y de afectación a cauces de agua, proximidad a viviendas y a sitios con vegetación, etc).
2. Colocar receptáculos o materiales absorbentes y suprimir la fuente del derrame (cerrar válvulas, sellos, mangueras, etc.).
3. Los fluidos derramados deben recogerse y almacenarse en tanques de 55 galones, hasta su disposición final por el proveedor.
4. Contener el derrame en el menor espacio posible, con el uso de materiales absorbentes, esponjas industriales (se debe disponer de estos materiales en los sitios del proyecto, donde exista mayor posibilidad que se presente este evento).
5. Evitar en todo momento que el producto derramado llegue a cursos de agua; de presentarse esta eventualidad contener el derrame, con el uso de flotadores adecuados para este tipo de contingencia y se debe disponer de los mismos en la obra, principalmente en los sitios de construcción de los puentes.

6. Recoger y colocar el suelo y materiales absorbentes contaminados en tanques o cubos cerrados para su disposición final en un sitio aprobado por las autoridades competentes. Recordar que no se debe soterrar suelo y materiales absorbentes contaminados con derivados de petróleo.
7. Una vez limpiada el área afectada, se elaborará un informe con los aspectos más relevantes del incidente, detallando lugar exacto de ocurrencia, productos involucrados, cantidad aproximada derramado, causas, riesgos inducidos, vidas humanas involucradas, contaminación ambiental, método de control, destino final de suelo, materiales y fluidos contaminados, así como futuras medidas de prevención y control adicionales a implementar, para que el evento no se repita; este informe se remitirá al Ingeniero Jefe de Obra y a las autoridades competentes.

Responsables de atender el evento: Ingeniero de Obras, Ingeniero, Ingeniero Especialista en Puentes y los Capataces.

Entes de coordinación: Cuerpo de Bomberos de Panamá, Ministerio de Ambiente, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Policía Nacional y Sistema Nacional de Protección Civil,

Evento suscitado: inundación

Áreas de ocurrencia: Alineamiento del camino, puentes y cajones que se construirán.

Fases en que puede ocurrir: Fase de Construcción y operación (cuando se realicen mantenimientos a las infraestructuras).

Acciones de contingencia:

1. Evaluar el deslizamiento (sitio, volumen, posibles causas, efectos, etc.).
2. Colocar señales de advertencia y si es necesario se debe dirigir el tránsito,
3. Investigar las causas de la inundación adoptar medidas para que el evento no se repita.
4. Informar al Ingeniero Residente y a la Sección Ambiental del MOP.

Responsable de atender el evento: Ingeniero Gerente del Proyecto, Ingeniero Superintendente, Ingeniero Especialista en Puentes y los Capataces.

Entes de coordinación: Autoridad Nacional del Ambiente, Ministerio de Obras Públicas. Sistema Nacional de Protección Civil.

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

Este plan consiste en la implementación de una serie de actividades dirigidas a obtener la recuperación ambiental de todas las áreas afectadas por el desarrollo del proyecto, con énfasis en la servidumbre vial, sitios donde se construyeron los puentes, áreas de préstamos, botaderos, taller y patio de materiales y equipos, para que éstas queden en iguales o mejores condiciones a las iniciales. Normalmente el referido plan puede iniciarse con la fase de cierre y abandono de las operaciones del proyecto; en este caso, las actividades de recuperación, podrán ser iniciadas de manera paralela a las últimas actividades (colocación de planchas en la entrada a viviendas, colocación de barandales, construcción de caseta para espera de buses y señalización vehicular) y al levantamiento de infraestructuras temporales utilizadas durante la fase de construcción, en el caso particular de los puentes, las acciones de rehabilitación ambiental se pueden iniciar, una vez concluya la construcción de cada puente; es de esperarse, que al

concluir las actividades en la servidumbre vial y se hayan retirado las infraestructuras temporales, inicie la regeneración natural de las áreas afectadas, puesto que cesarán los principales efectos nocivos sobre los componentes ambientales. La regeneración natural de la vegetación, que es fundamental para la protección del suelo, agua y fauna, será favorecida por las altas precipitaciones pluviales características de la región y la abundancia de fuentes de semillas.

Las características o naturaleza de las intervenciones realizadas en cada área de trabajo, ha determinado el tipo de medida a implementar dentro del plan de recuperación ambiental, las cuales resumimos a continuación:

- Rellenar, conformar y nivelar todos los sitios en donde se hubieran realizado, cortes, rellenos o excavaciones, en la servidumbre vial, patio de equipos y materiales, puentes, áreas de préstamo, botaderos y otros que hayan sido utilizados para el desarrollar el proyecto, de manera que no se produzcan empozamientos o sitios susceptibles a erosionarse.
- Clausurar, cercar y revegetar los desvíos construidos durante la construcción de los puentes, a excepción de que estos constituyan mejoras para la comunidad o para los propietarios de los terrenos, en cuyo caso se dejarán habilitados, con la autorización de la Sección Ambiental del MOP y Ministerio de Ambiente.
- Demolición de todas las estructuras temporales (bermas de los tanques de combustible, almacén, tubos o vados en los cauces de agua, etc.), las oquedades deben ser rellenadas y conformadas. Antes de retirar los tubos de los cauces, se deben colocar trampas de sedimentos en el cauce, 30 metros agua abajo, que deben retirarse una vez se retiran los tubos.
- Diseminar la capa superior del suelo recuperada en la fase de construcción.

- Retirar del área del taller y patio de equipo y materiales, puentes y de otros sitios de la servidumbre vial, las pilas de agregados y otros materiales sobrantes. Como algunos de estos se necesitan durante el mantenimiento de la vía, se pueden acumular en el patio de equipo y materiales o en otro sitio, previo acuerdo con los propietarios de los terrenos y el MOP.
- Adecuación de los drenajes de escorrentías y estructuras utilizadas para controles ambientales, para permitir el libre tránsito de las aguas.
- Revegetar todas las áreas alteradas, con especies estoloníferas (*Brachiaria humidicola* y *vetiver*). En el caso de que se trate de terrenos privados, para elegir la especie, previamente se debe llegar a acuerdos con sus propietarios.
- Implementar un programa de arborización, con especies nativas identificadas en el inventario forestal, incluyendo frutales, en sitios previamente acordados con el Ministerio de Ambiente y la Sección Ambiental del MOP, con especial atención a los sitios donde se construyeron los puentes, donde el impacto sobre la vegetación arbórea será mayor. El número de árboles a sembrar se determinará de acuerdo a lo dispuesto en la Ley 1 del 3 de febrero de 1994, Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y dictan otras disposiciones.

Plan de Abandono

Concluida la fase de construcción, la empresa constructora, además de asegurarse del éxito del Plan de Recuperación Ambiental, procederá a ejecutar el plan de abandono, que es una continuación del plan de recuperación ambiental, por esta razón se llevarán a cabo, simultáneamente actividades interrelacionadas como las siguientes:

- Retirar del área, todos los equipos, insumos, residuos (piezas de equipos dañadas, llantas, aceites, grasas y baterías usadas, aguas aceitosas, materiales de construcción, basura doméstica, etc.) o productos que puedan generar contaminación perjudicial al entorno humano y natural.
- Limpieza general, para que el área quede en similares o mejores condiciones a las del inicio del proyecto, a fin de prevenir los impactos ambientales generados por los desechos, mejorar la estética y crear las condiciones idóneas para una buena recuperación de esta.
- Asegurarse, que los caminos secundarios utilizados o cualquier infraestructura o detalle atribuidos al proyecto, queden en condiciones que constituyan mejoras para el área.
- Cumplir con todas las prestaciones laborales de los trabajadores de acuerdo al Código de Trabajo.
- Los compromisos contraídos con las autoridades competentes y con los propietarios de los terrenos utilizados para cualquier fin, deberán quedar cerrados.

La ejecución de los Planes de Recuperación Ambiental y Abandono, debe ocurrir en función del Pliego de Cargos del Proyecto y es responsabilidad de la empresa contratista, bajo la supervisión del Ministerio de Ambiente, las unidades ambientales sectoriales (con especial atención a la Sección Ambiental del MOP) y con la participación del Municipio de Santiago y demás autoridades competentes. Durante el período de mantenimiento de la vía, la empresa verificará el éxito de estos programas y aplicará los correctivos necesarios.

10.11. Costos de la gestión ambiental

En proyectos de este tipo, gran parte de las actividades relacionadas con la gestión ambiental, tales como: la dotación de equipo de seguridad a los trabajadores, el mantenimiento y operación de maquinarias y equipos, la supervisión de las áreas de trabajo para identificar factores de riesgo, la contratación de personal calificado y su capacitación, prevenir el vertimiento accidental o voluntario de sustancias peligrosas o derivados del petróleo en el suelo y cursos de agua, entre otras, constituyen buenas prácticas de ingeniería y se incluyen dentro de los costos globales del proyecto; no obstante, están contempladas en las medidas de mitigación del Plan de Manejo Ambiental, las cuales a su vez, en algunos casos también están incluidas en los programas de prevención de riesgos, educación, recuperación ambiental y abandono; entre ellas, implementar acciones para evitar los incendios, capacitación del personal en seguridad y salud ocupacional, arborización y revegetación de las áreas alteradas y la limpieza y restauración general del área del proyecto.

Desde esta perspectiva, el monto total de la gestión ambiental del proyecto, se ha calculado, de manera global a partir de la cuantificación de los costos de los diferentes programas del Plan de Manejo Ambiental, que en su conjunto suman cuarenta y tres mil quinientos Balboas (B/. 46,500.00).

Cuadro N°10.3
Costos aproximados de la Gestión Ambiental

| <i>Plan de Manejo Ambiental</i> | <i>Costos (B/.)</i> |
|--|---------------------|
| Medidas de Mitigación Específicas | 25,000.00 |
| Plan de Participación Ciudadana | 2,500.00 |
| Plan de Prevención de Riesgos | 5,000.00 |
| Plan de Rescate y Reubicación de Fauna | 2,500.00 |
| Plan de Educación Ambiental | 3,000.00 |
| Plan de Contingencia | 2,500.00 |
| Plan de Recuperación Post- Operación | 3,000.00 |
| Plan de Abandono | 3,000.00 |
| TOTAL | 46,500.00 |

En el cuadro anterior no se incluye el costo de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y su evaluación por parte del Ministerio de Ambiente.

11. Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis de Costo Beneficio Final.

El concepto de externalidad, ha sido introducido desde hace muchos años; desde entonces, se ha definido la externalidad como racionalización de la interdependencia de una actividad, acción, empresa o proyecto con el medio que lo rodea. Por otra parte, para el análisis económico de externalidades en un proyecto se debe tomar en cuenta la existencia de costos generados durante todas las fases del proyecto. Algunos servicios que brindará el proyecto puedan definirse como externalidades que no pueden ser valorados como la satisfacción de contar con un trabajo seguro, en un lugar rural que cuente con todos los servicios básicos, contar que su producción es sostenible y contar que se puede trabajar en la construcción del camino y puentes, en la comunidad

11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental.

El equipo consultor considera que los impactos ambientales sobre los componentes naturales son encadenados, aspecto que hace muy compleja su valorización monetaria; asimismo, pensamos, que estos pueden evitarse, prevenirse, corregirse, mitigarse o compensarse, con el conjunto de medidas cuidadosamente diseñadas y detalladas en el **Plan de Manejo Ambiental**, que la empresa contratista tiene la determinación de implementar efectiva y oportunamente, porque mantiene una política consciente respecto a la protección, conservación, uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, del entorno ambiental, incluyendo las costumbres y tradiciones de las comunidades donde ejecuta proyectos, ya sea públicos o privados.

Por lo tanto, el valor monetario de estos impactos, es igual a la suma de los costos de la implementación de las medidas de mitigación y de algunos planes de manejo ambiental (Planes de Prevención de Riesgos, Participación Ciudadana, Educación Ambiental, Recuperación Post-Operación y de Abandono), detalle que se aprecia en el cuadro 10.3.

11.2. Valoración monetaria de las Externalidades sociales.

No aplica para los EsIA Categoría II, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26.

11.3. Cálculos del VAN.

No aplica para los EsIA Categoría II, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26.

12. Lista de Profesionales que participaron en la elaboración del estudio de impacto ambiental Firma (s) Responsabilidades.

A continuación, se presenta una lista con los consultores y profesionales que participaron en la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental.

| | Consultores | Cédula de identidad personal | Número de consultor | Especialidad | Responsabilidad |
|---|-----------------|------------------------------|---------------------|--------------------------|--|
| 1 | Yenvieé D. Puga | 9 -713 – 878 | IRC-096-2009 | Ing. Mecánica Ambiental | Descripción del Proyecto, Plan de Manejo Ambiental |
| 2 | Franklin Vega | 9 – 127 - 064 | IAR-029-2000 | Ing. Agrícola | Descripción Componente biológico, Físico |
| 3 | Eric Vernaza | 9-99-1106 | IRC-027-2001 | Ing. Ciencias Forestales | Elaboración de Plan de Manejo Identificación de Impactos |

Sociólogo

| | Consultores | Cédula de identidad personal | Número de consultor | Especialidad | Responsabilidad |
|---|----------------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 4 | Joel Enock Castillo Valdés | 4-186-558 | IRC-042-2001 | Licenciado en Sociología | Descripción del Medio Socioeconómico |

Equipo de Apoyo para el desarrollo del estudio de impacto ambiental

| Equipo de apoyo | Cédula de identidad personal | Responsabilidades |
|--|------------------------------|--|
| Lic. Deivy Navarro (Licenciado en Biología) | 6 – 707 – 2092 | Levantamiento de línea base Descripción de Flora y Fauna |

12.1 Firmas debidamente notariadas

| | Consultores | Cédula de identidad personal | Firma |
|---|--|------------------------------|--|
| 1 | Ing. Yenvieé D. Puga | 9 – 713-878 |  |
| 2 | Ing. Franklin Vega | 9 - 127 - 64 |  |
| 3 | Joel E. Castillo Valdés (Sociólogo) | 4 – 186-558 |  |
| 4 | Ing. Eric Vernaza | 9 – 99-1106 |  |

Amileyka Rodríguez González, Notario Público Segundo del
Circuito de Coclé, con cédula de Identidad personal
No 2-160-347

CERTIFICA:

que: La(s) firma(s) que aparece(n) en el presente documento
ha(n) sido reconocida(s) por el (las) firmante(s) como suya(s) por
lo siguiente dicha(s) firma(s) es (son) auténtica(s).

guadalupe,

21 JUN 2019

Lic. Amileyka Rodríguez González
Notario Público Segundo



12.2 Número de registro de consultores.

| Consultores | Número de consultor |
|-----------------------------------|---------------------|
| <i>Yenvieé D. Puga</i> | <i>IRC-096-2009</i> |
| <i>Franklin Vega</i> | <i>IAR-029-2000</i> |
| <i>Eric Vernaza</i> | <i>IRC-027-2001</i> |
| <i>Joel Enock Castillo Valdés</i> | <i>IRC-042-2001</i> |

13. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- ✦ En el aspecto relativo al impacto socioeconómico, los impactos generados durante el proceso constructivo serán temporales, que son tolerados por la ciudadanía, al corresponder este proyecto a un mejoramiento de la calidad de muchas comunidades que han requerido el mismo durante largos periodos de tiempo. Además, llevará consigo beneficios económicos al generar nuevas plazas de empleos y mejoramiento de la economía, redundando de esta manera en un impacto positivo.
- ✦ La evaluación ambiental que se practicó en base a los cinco (5) criterios de protección ambiental establecidos en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 123, de 14 de agosto de 2009, se concluye que este proyecto no conlleva la generación de impactos negativos significativos adversos a la salud de la población, flora o fauna y sobre el ambiente en general.
- ✦ De acuerdo al proceso de evaluación practicado y en base a los cinco (5) criterios de protección ambiental, este proyecto se adscribe a los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.
- ✦ Se concluye con la evaluación en el estudio de Impacto Ambiental sobre las distintas fases del proyecto, que la ejecución, no generara impactos ambientales severos sobre el ambiente.
- ✦ Con la adopción de las medidas preventivas y de mitigación, estructuras mediante el plan de manejo ambiental, se gestionarán todos aquellos aspectos que inciden negativamente sobre el

entorno. En este contexto, este plan deberá considerar además el correcto manejo y disposición de los residuos orgánicos e industriales no peligroso que genere el proyecto.

- ▲ Con respecto al medio socioeconómico, este no se verá mayormente afectado. Con respecto al tema de servidumbres de paso, el proyecto deberá cumplir lo indicado en la legislación panameña. En este sentido, de acuerdo a los antecedentes disponibles, el proyecto no considera traslado ni reasentamiento de poblaciones ni de comunidades indígenas, por lo que no se generaran impactos ambientales de estas actividades.
- ▲ El proyecto generará nuevas plazas de trabajo, que incidirán positivamente sobre la dinamización de la economía de la región, y beneficiará al distrito al impulsar proyectos de esta índole en el lugar.
- ▲ En vista que el proyecto, contratará personal calificado y adquirirá insumos de la provincia, incidirá positivamente en la dinamización de la economía de la región.
- ▲ Las medidas de mitigación específicas diseñadas para cada impacto ambiental identificado, son de forzoso cumplimiento y su ejecución es responsabilidad de la empresa promotora, aspecto que le concederá viabilidad ambiental al proyecto.

Recomendaciones

- ▲ Informar al personal a los trabajadores que participan sobre las medidas ambientales a ser aplicables.
- ▲ Es imprescindible llevar a cabo las medidas de prevención, mitigación, contingencia y compensación para disminuir al mínimo los impactos ambientales que provocara la ejecución del proyecto.
- ▲ Fomentar un programa de comunicación social del proyecto. Se debe informar a la población hasta un buen nivel de detalle del proyecto, dentro del margen de entendimiento que posee la población involucrada.
- ▲ Es necesario coordinar con el Ministerio de Ambiente y el Municipio, los permisos pertinentes durante el desarrollo del proyecto, así como atender las recomendaciones técnicas de otras instituciones.
- ▲ A fin de no afectar a la población y a los componentes ambientales, es de forzoso cumplimiento el seguimiento, vigilancia y control de la eficiencia en la ejecución de las medidas de mitigación formuladas por parte del promotor.
- ▲ Mantener una continua comunicación con las autoridades locales y con la comunidad, atendiendo sus inquietudes y sugerencias, para evitar el surgimiento de conflictos.

- ▲ Se debe instruir a todos los empleados, incluyendo a los subcontratistas y cualquier otra persona vinculada a la ejecución del proyecto, para que exhiban una conducta civilizada, respetuosa y amigable con el medio ambiente y con las comunidades vecinas al proyecto.

14. Bibliografía.

- ✦ Atlas de la República de Panamá. 2010.
- ✦ ANAM. 2000. Primer informe de la riqueza y estado de la biodiversidad de Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente, Proyecto PNUMA/GEF No.1200/96/48, Panamá. 174 pp. + Anexos.
- ✦ Angehr, G. 2003. Directorio de Áreas Importantes para aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá, BirdLife/ Vogelbescherming Nederland. 342 p
- ✦ CITES. 1990. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. Apéndices I, II y III.
- ✦ Decreto ejecutivo N° 123, del 14 de agosto de 2009, Por la cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley General del Ambiente de la República de Panamá.
- ✦ Estudio de impacto ambiental. Categoría I. "Diseño, Solución y Construcción de Tramos críticos del pavimento, rehabilitación y mantenimiento de la carretera Centenario, tramo: paso elevado vehicular estadio nacional (Rod Carew) – paso elevado vehicular puente Perurena, provincias de Panamá –Panamá Oeste "
- ✦ Estudio de Impacto Ambiental Categoría II Proyecto Diseño y Construcción del Camino CPA - El Copé-Marta.
- ✦ Estudio de Impacto Ambiental Categoría I "Rehabilitación de Caminos de los corregimientos de Los Valles y El Picador, provincia de Veraguas".
- ✦ Estudio de Impacto Ambiental Categoría I "El proyecto Rehabilitación del Camino: Purio – Berrio "
- ✦ Informe sobre el Estado del Conocimiento y Conservación de la Biodiversidad y de las Especies de Vertebrados de Panamá. 2007.
- ✦ Instituto Geográfico Nacional "TOMMY GUARDIA", Atlas Nacional de la República de Panamá, 1998.
- ✦ Heckadon, E. y Espinosa, J. 1985. Agonía de la Naturaleza. Panamá.

- LOPEZ. Manuel. Evaluación de Impacto Ambiental: Metodología y Alcances - El Método MEL-ENEL. Editorial ICAP, Primera Edición, 2001. Costa Rica.
- Ley N°1. Se establece la legislación forestal de la República de Panamá INRENARE Panamá, 3 de febrero de 1994.
- Ley N°24. Se establece la legislación de vida silvestre en Panamá. INRENARE, Panamá, 7 de junio de 1995.
- Méndez, E. 1970. Los Principales Mamíferos Silvestres de Panamá. Edición Privada. Panamá. 275 p.
- Méndez, E. 1987. Elementos de la Fauna Panameña. Panamá
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS. Manual de Especificaciones Ambientales. Panamá 2002.
- REPÚBLICA DE PANAMÁ. Gaceta oficial N° 24,015. Ley 41 de 1° de julio de 1998. Panamá.
- Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Impresora Carvajal, S. A. Colombia. 614 p.
- Tosi Jr, J. 1971. Zonas de Vida de Panamá: Una base para investigaciones silvícolas e inventario forestal en la República de panamá. FAO, Roma. 122 p.

Documentos proporcionados por el Promotor del Proyecto.

Sitios de Internet:

www.googleearth.com

15. ANEXOS

ANEXO N°1. PAZ Y SALVO DEL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ANEXO N°2. AUTORIZACIÓN PARA COLOCACIÓN DE PATIO DE MÁQUINAS Y BOTADERO Y COPIA DE CÉDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA

ANEXO N°3. CERTIFICACIÓN DE LA EMPRESA FJC & ASOCIADOS, S.A.

ANEXO N°4. CERTIFICACIÓN DE LA FINCA PARA BOTADERO Y PATIO DE MÁQUINAS

ANEXO N°5. DETALLE DE CALLES.

ANEXO N°6. DETALLES DE ACERAS Y ACCESIBILIDAD.

ANEXO N°7. DETALLE DE PARADA DE BUSES

ANEXO N°8. DETALLE DE DRENAJES Y CUNETAS

ANEXO N°9. DETALLE DE PUENTES

ANEXO N°10. PLANO DE PUENTES

ANEXO N°11. PLANOS GENERALES DE PUENTES

ANEXO N°12. DETALLE DRENAJE DE PUENTES

ANEXO N°13. DETALLE DE CAJÓN PLUVIAL

ANEXO N°14. DETALLE DE CASETA

ANEXO N°15. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

ANEXO N°16. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE BOTADERO Y PATIO DE MÁQUINAS

ANEXO N°17. ESTUDIOS DE SUELOS REALIZADOS

ANEXO N°18. CUADRO DE MOVIMIENTO DE TIERRA

ANEXO N°19. DETALLE DE ZAMPEADO

ANEXO N°20. DETALLE DE DRENAJE DE PUENTES

ANEXO N°21. DETALLE DE SEÑALIZACIÓN

ANEXO N°22. DETALLE DE VALLAS

ANEXO N°23. MAPAS DE COBERTURA VEGETAL DEL PROYECTO, BOTADERO Y PATIO DE MÁQUINAS

ANEXO N°24. MAPAS DE USO DE SUELO DEL PROYECTO, BOTADERO Y PATIO DE MÁQUINAS

ANEXO N° 25. MAPA TOPOGRÁFICO DEL PROYECTO

ANEXO N°26. ESTUDIO HIDROLÓGICO DE PUENTES Y DRENAJES MENORES

ANEXO N°27. RESULTADOS DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA

ANEXO N°28. RESULTADOS DE ENSAYO DE ENSAYO DE MATERIAL PARTICULADO

ANEXO N°29. RESULTADOS DE ENSAYOS DE RUIDO AMBIENTAL

ANEXO N°30. ENCUESTAS APLICADAS

ANEXO N°31. INFORME ARQUEOLÓGICO

ANEXO N°32. VOLANTE DISTRIBUIDA

ANEXO N°1.

PAZ Y SALVO DEL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
N° 163442

Fecha de Emisión:

| | | |
|----|----|------|
| 21 | 06 | 2019 |
|----|----|------|

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

| | | |
|----|----|------|
| 21 | 07 | 2019 |
|----|----|------|

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS (MOP)

Representante Legal:

RAMON AROSEMENA

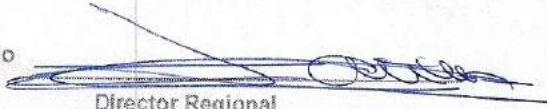
Inscrita

| | | | |
|-------|--------|-----------|-------|
| Tomo | Folio | Asiento | Rollo |
| 8NT | 1 | 14274 | |
| Ficha | Imagen | Documento | Finca |
| | | | |

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado


Director Regional



ANEXO N°2.

**AUTORIZACIÓN PARA COLOCACIÓN DE PATIO DE MÁQUINAS Y
BOTADERO Y COPIA DE CÉDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE
LA EMPRESA**

Santiago, 8 de junio de 2019

Señores
Ministerio de Ambiente
Panamá
E. S. M.

Respetados señores:

Por medio de la presente Yo, **Francisco J. Carrizo Aguilera**, con cédula de identidad personal N° **PE – 4 - 39**, en mi condición de representante legal de la sociedad **FJC & ASOCIADOS, S.A.**, con folio N° 664603 propietario de la finca con código de ubicación 9704, Folio Real N° 16261, ubicada en corregimiento de Remance, Distrito de San Francisco, Provincia de Veraguas, AUTORIZO, al Ministerio de Obras Públicas, a la utilización de la finca para el establecimiento del patio de maquinaria y botadero, para el desarrollo de la obra **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO CPA- CALABACITO Y RAMAL EL CASTILLO, PROVINCIA DE VERAGUAS.**

Sin otro particular

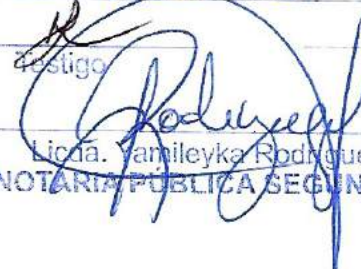
Atentamente

Francisco Carrizo
Representante legal
FJC & ASOCIADOS, S.A.

Yo, hago constar que he cotejado una firma (s) firmada (s) en este documento con la (s) que aparece (n) en su (s) documento (s) de identidad personal o en su (s) fotocopia (s), y en mi opinión son similares, por lo que la (s) considero auténtica (s)

Francisco Carrizo

10 JUN 2019


Lidia Yamileyka Rodríguez González
NOTARIA PÚBLICA SEGUNDA DE COSLÉ



REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

**Francisco Jose
Carrizo Aguilera**

NOMBRE USUAL
FECHA DE NACIMIENTO 23-JUL-1964
LUGAR DE NACIMIENTO ESPAÑA
SEXO M DONANTE TIPO DE SANGRE
EXPEDIDA 08-JUN-2011 EXPIRA 08-JUN-2021

PE-4-39

Carrizo

TE TRIBUNAL ELECTORAL
LA PATRIA LA HACEMOS TODOS

PROYECTOR GENERAL DE VOTACION

PE-4-39

N100J6ZIR00K28X

Yo, Licda. Yamileyka Rodríguez González, Notaria Pública Segunda de
Circuito de Coclé, con cédula No. 2-160-347.

C E R T I F I C A:

Que ha entregado detenida y en su poder se encuentra copia fotostática, con su
original y la he encontrado en su poder conforme.

Panamá, **10 JUN 2019**

[Signature]

Licda. Yamileyka Rodríguez González
Notaria Pública Segunda del Circuito de Coclé

REP. DE PANAMA
SECRETARÍA DE SEGURIDAD NOTARIAL

ANEXO N°3.

CERTIFICACIÓN DE LA EMPRESA FJC & ASOCIADOS, S.A.



Registro Público de Panamá

No. 1756811

FIRMADO POR: DIANA ELENYE SOTO
QUINTERO
FECHA: 2019.06.12 09:45:37 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

223278/2019 (0) DE FECHA 11/06/2019

QUE LA SOCIEDAD

FJC & ASOCIADOS, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 664603 (S) DESDE EL MARTES, 09 DE JUNIO DE 2009

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: FRANCISCO JOSE CARRIZO

SUSCRIPTOR: DANIS BARTOLOME SATURNO

DIRECTOR: FRANCISCO JOSE CARRIZO

PRESIDENTE: FRANCISCO JOSE CARRIZO

SECRETARIO: FRANCISCO JOSE CARRIZO

AGENTE RESIDENTE: EVIDEL VIGIL, CED.798197

DIRECTOR: CARLOS HERMINIO CARRIZO AGUILERA

DIRECTOR: GERARDO INDALECIO VALDES CABALLERO

TESORERO: CARLOS HERMINIO CARRIZO AGUILERA

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD SERA EL PRESIDENTE Y EN SU AUSENCIA LO SERA EL SECRETARIO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 BALBOAS

- DETALLE DEL CAPITAL: EL CAPITAL DE LA SOCIEDAD SERA DE (B/.10,000.00) BALBOAS, DIVIDIDO EN 100 ACCIONES, COMUNES CON UN VALOR NOMINAL DE CIEN BALBOAS (B/.100.00) CADA UNA. LAS ACCIONES SERAN SOLAMENTE NOMINATIVAS, NO SE PODRAN EMITIR ACCIONES AL PORTADOR. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 12 DE JUNIO DE 2019 A LAS 09:36 AM.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402228581



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 3FD22A96-181A-48F2-9A67-CB293E4EC79E
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

ANEXO N°4.

**CERTIFICACIÓN DE LA FINCA PARA BOTADERO Y PATIO DE
MÁQUINAS**



Registro Público de Panamá

No.1756813

FIRMADO POR: DIANA ELENYE SOTO
QUINTERO
FECHA: 2019.06.12 09:47:42 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACIÓN: VERAGUAS, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD (CON LINDEROS Y MEDIDAS)

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 223280/2019 (0) DE FECHA 11/06/2019

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) SAN FRANCISCO Código de Ubicación 9704, Folio Real N° 16261 (F)
CORREGIMIENTO REMANCE, DISTRITO SAN FRANCISCO, PROVINCIA VERAGUAS
UBICADO EN UNA SUPERFICIE DE 36 ha 838 m² 50 dm²
CON UN VALOR DE B/. 540.00(QUINIENTOS CUARENTA BALBOAS)
COLINDANCIAS:
NORTE: JULIO ESPIGEL Y RIO SANTA MARIAM.
SUR: MANUELA GONZALEZ Y CAMINO A CALABACITO Y A EL CASTILLO.
ESTE: VALENTIN GONZALEZ.
OESTE: MANUELA
GONZALEZ.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

FJC ASOCIADOS, S.A.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 70,71,72,140,141,142 143 Y DEMAS DISPOSICIONES DEL CODIGO AGRARIO QUE LE SEAN APLICABLES, 164 DEL CODIGO ADMINISTRATIVO, Y 4TO DEL DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, DECRETO NO.55 DEL 13 DE JUNIO DE 1973, DECRETO LEY 35 DE 22 DE SEPTIEMBRE DE 1966 DECRETO LEY NO.39 DE 29 DE SEPTIEMBRE DE 1966 Y TODAS LAS DISPOSICIONES LEGALES QUE LE SEAN APLICABLES PARA MAS RESTRICCIONES VEASE ROLLO COMPLEMENTARIO. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 1, DE FECHA 23/04/1992.

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BANISTMO, S.A. POR LA SUMA DE CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL BALBOAS (B/. 466,000.00) Y POR UN PLAZO DE 15 AÑOS UN INTERÉS ANUAL DE 7.75% ANUAL. INSCRITO AL ASIENTO NÚMERO 3 DEL FOLIO (INMUEBLE) SAN FRANCISCO CÓDIGO DE UBICACIÓN 9704, FOLIO REAL N° 16261 (F), EL DÍA JUEVES, 18 DE MAYO DE 2017 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 205317/2017 (0).

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

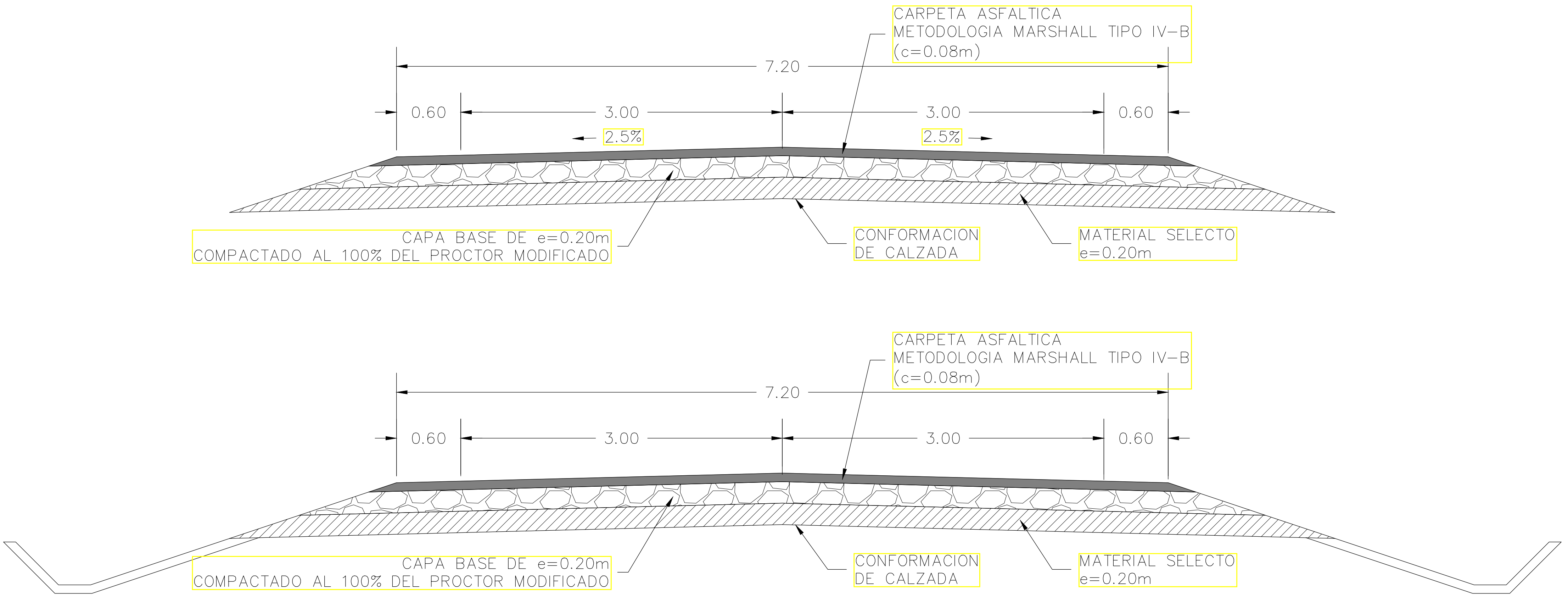
LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 12 DE JUNIO DE 2019 09:37 AM, POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402228583

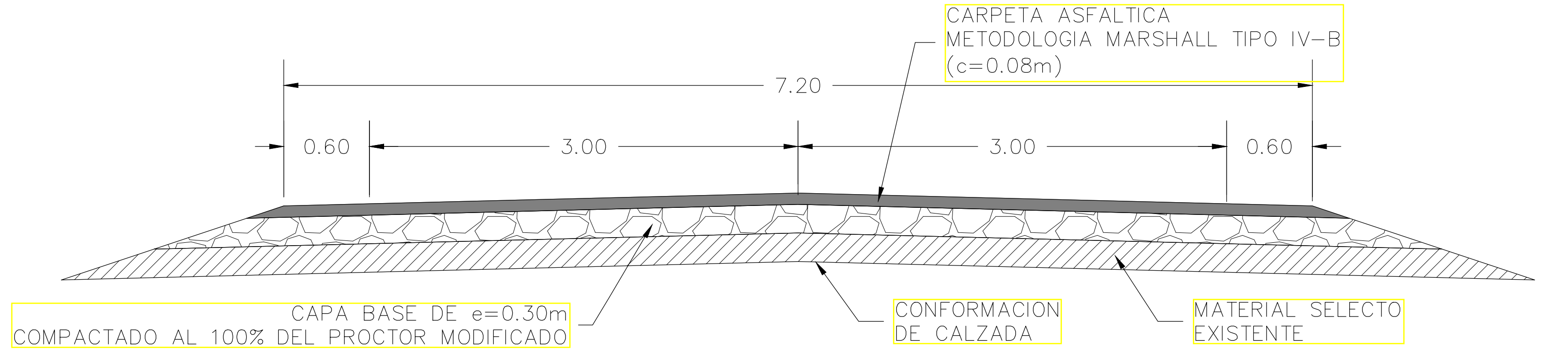


Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: DE3A9FF3-76FB-4B7D-9830-907297DC8EAA
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

ANEXO N°5.
DETALLE DE CALLES.



SECCIÓN TÍPICA
CAMINO CPA – CALABACITO

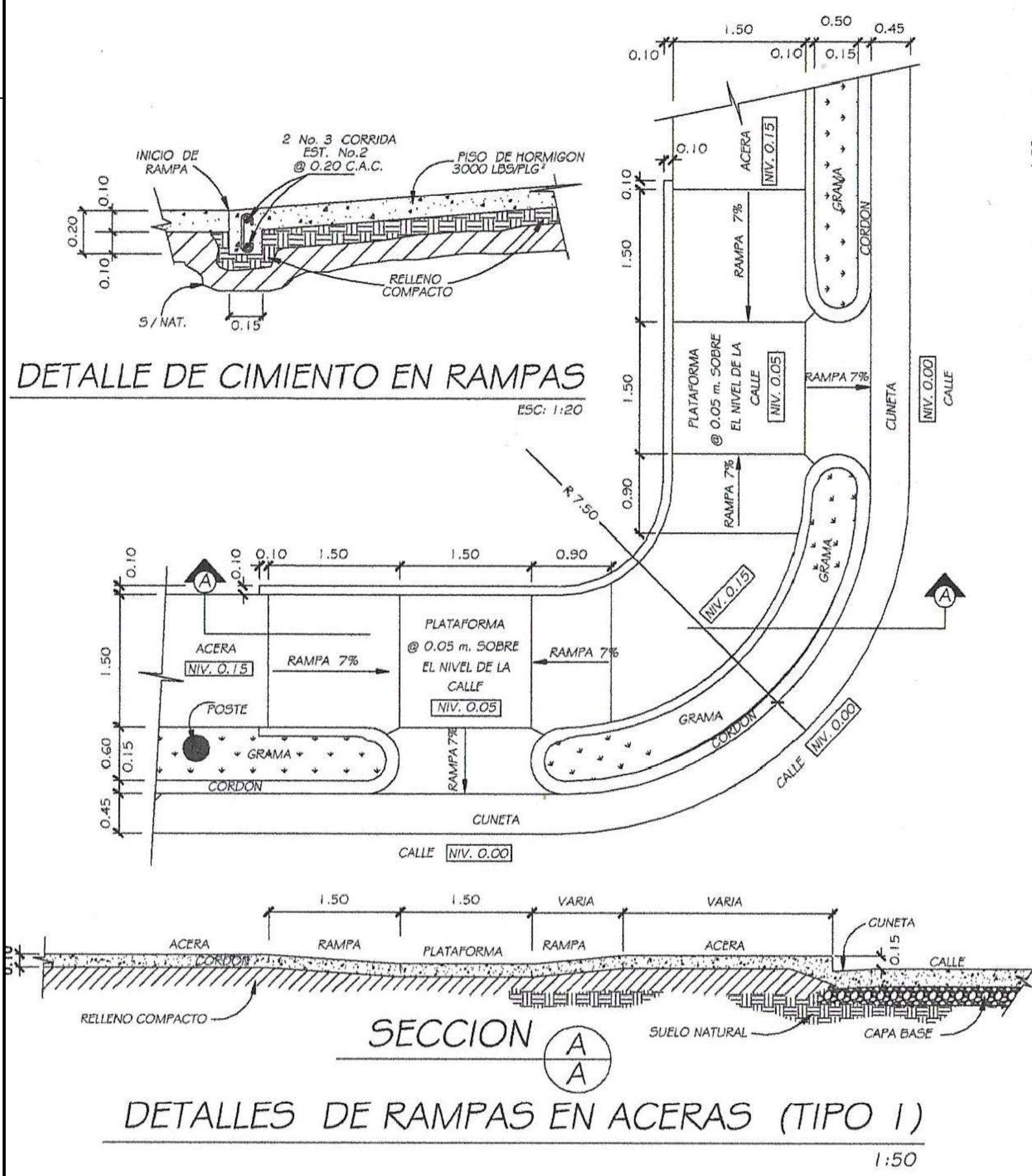


SECCIÓN TÍPICA
RAMAL EL CASTILLO

NOTA: LA UBICACIÓN DE LAS CUNETAS
DEBERÁ IR DE ACUERDO A LOS ESTUDIOS
HIDROLÓGICOS Y ESTUDIOS HIDRÁULICOS
DEL DISEÑO DE SISTEMA PLUVIAL

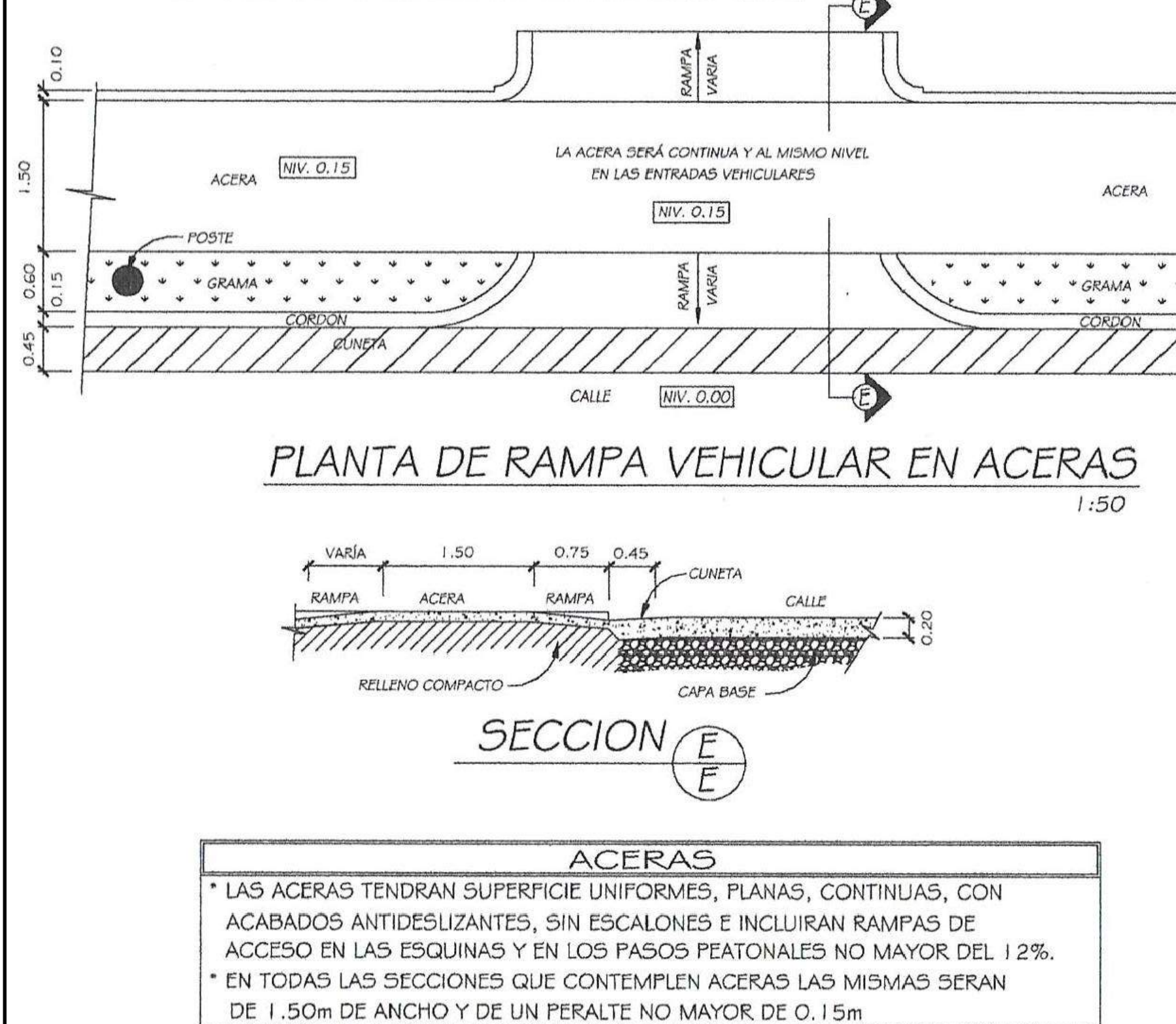
ANEXO N°6.

DETALLES DE ACERAS Y ACCESIBILIDAD.



DETALLES DE RAMPAS EN ACERAS (TIPO 1)
1:50

NOTA TECNICA :
EL DETALLE CONSTRUCTIVO: TIPO #1, APLICA SOLAMENTE EN LUGARES DONDE NO SE LOCALIZA TRAGANTE O COLECTOR PLUVIAL. EL MISMO SE LOCALIZARA @ 1.00 M MINIMO DEL INICIO DEL TALUD DEL TRAGANTE PLUVIAL.
- TODAS LAS RAMPAS SERAN EN ACABADO RUSTICO SIN PINTAR -



PLANTA DE RAMPAS EN ACERAS (TIPO 2)
1:50

SECCION A-A
1:50

SECCION B-B
1:50

SECCION C-C
1:50

SECCION D-D
1:50

SECCION E-E
1:50

SECCION F-F
1:50

SECCION G-G
1:50

SECCION H-H
1:50

SECCION I-I
1:50

SECCION J-J
1:50

SECCION K-K
1:50

SECCION L-L
1:50

SECCION M-M
1:50

SECCION N-N
1:50

SECCION O-O
1:50

SECCION P-P
1:50

SECCION Q-Q
1:50

SECCION R-R
1:50

SECCION S-S
1:50

SECCION T-T
1:50

SECCION U-U
1:50

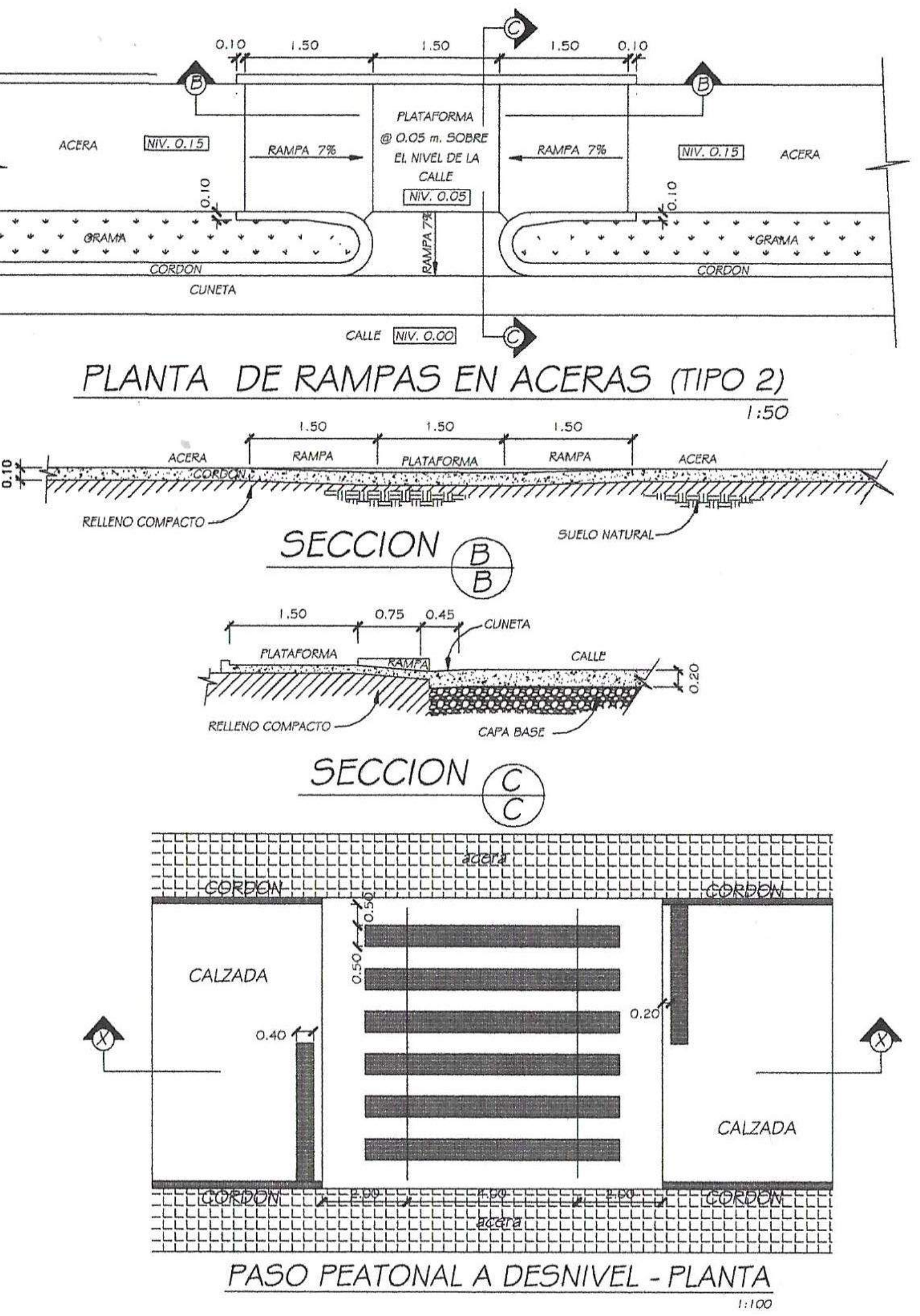
SECCION V-V
1:50

SECCION W-W
1:50

SECCION X-X
1:50

SECCION Y-Y
1:50

SECCION Z-Z
1:50



PLANTA DE RAMPAS EN ACERAS (TIPO 2)
1:50

SECCION A-A
1:50

SECCION B-B
1:50

SECCION C-C
1:50

SECCION D-D
1:50

SECCION E-E
1:50

SECCION F-F
1:50

SECCION G-G
1:50

SECCION H-H
1:50

SECCION I-I
1:50

SECCION J-J
1:50

SECCION K-K
1:50

SECCION L-L
1:50

SECCION M-M
1:50

SECCION N-N
1:50

SECCION O-O
1:50

SECCION P-P
1:50

SECCION Q-Q
1:50

SECCION R-R
1:50

SECCION S-S
1:50

SECCION T-T
1:50

SECCION U-U
1:50

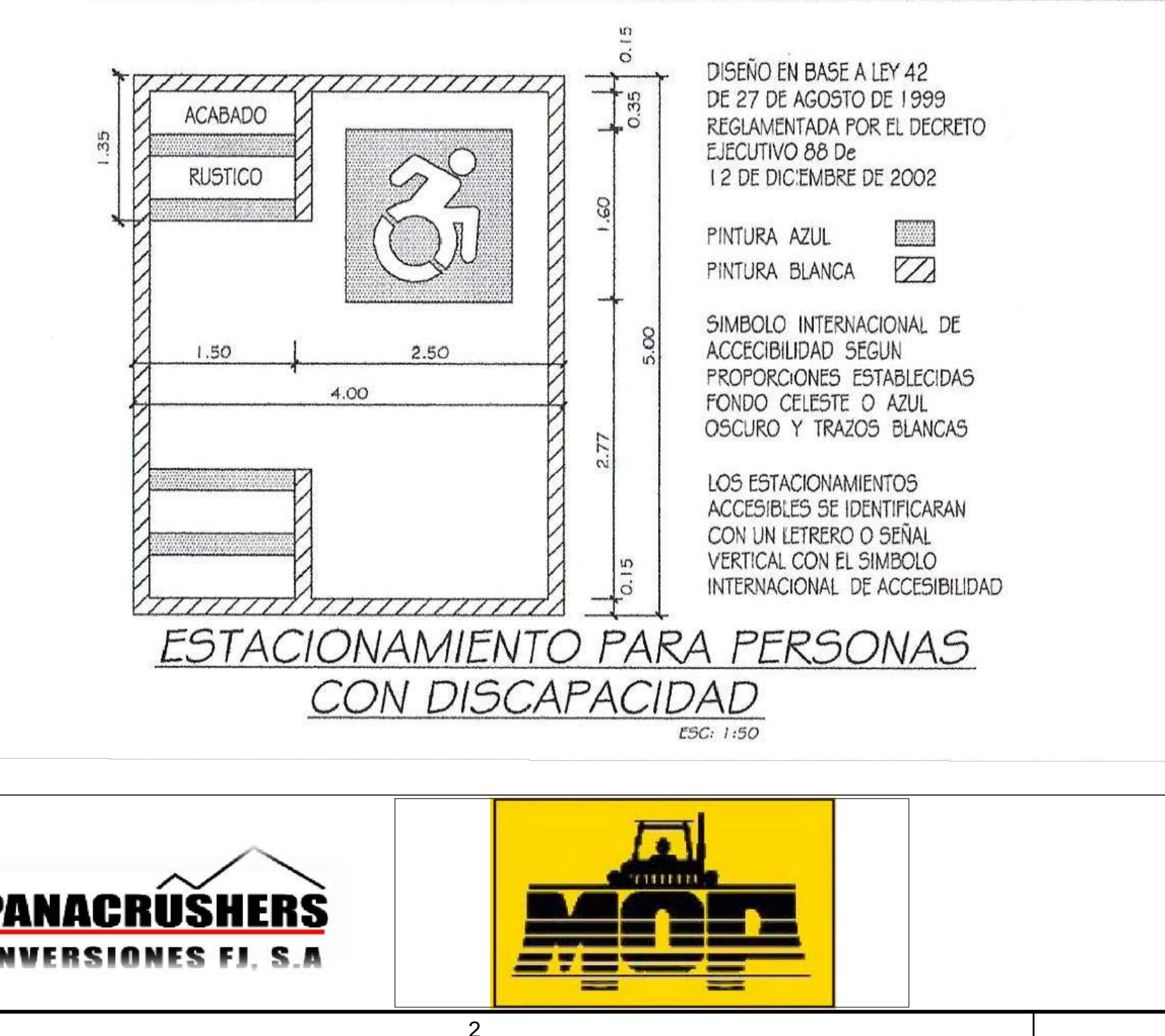
SECCION V-V
1:50

SECCION W-W
1:50

SECCION X-X
1:50

SECCION Y-Y
1:50

SECCION Z-Z
1:50



PLANTA DE RAMPAS EN ACERAS (TIPO 2)
1:50

SECCION A-A
1:50

SECCION B-B
1:50

SECCION C-C
1:50

SECCION D-D
1:50

SECCION E-E
1:50

SECCION F-F
1:50

SECCION G-G
1:50

SECCION H-H
1:50

SECCION I-I
1:50

SECCION J-J
1:50

SECCION K-K
1:50

SECCION L-L
1:50

SECCION M-M
1:50

SECCION N-N
1:50

SECCION O-O
1:50

SECCION P-P
1:50

SECCION Q-Q
1:50

SECCION R-R
1:50

SECCION S-S
1:50

SECCION T-T
1:50

SECCION U-U
1:50

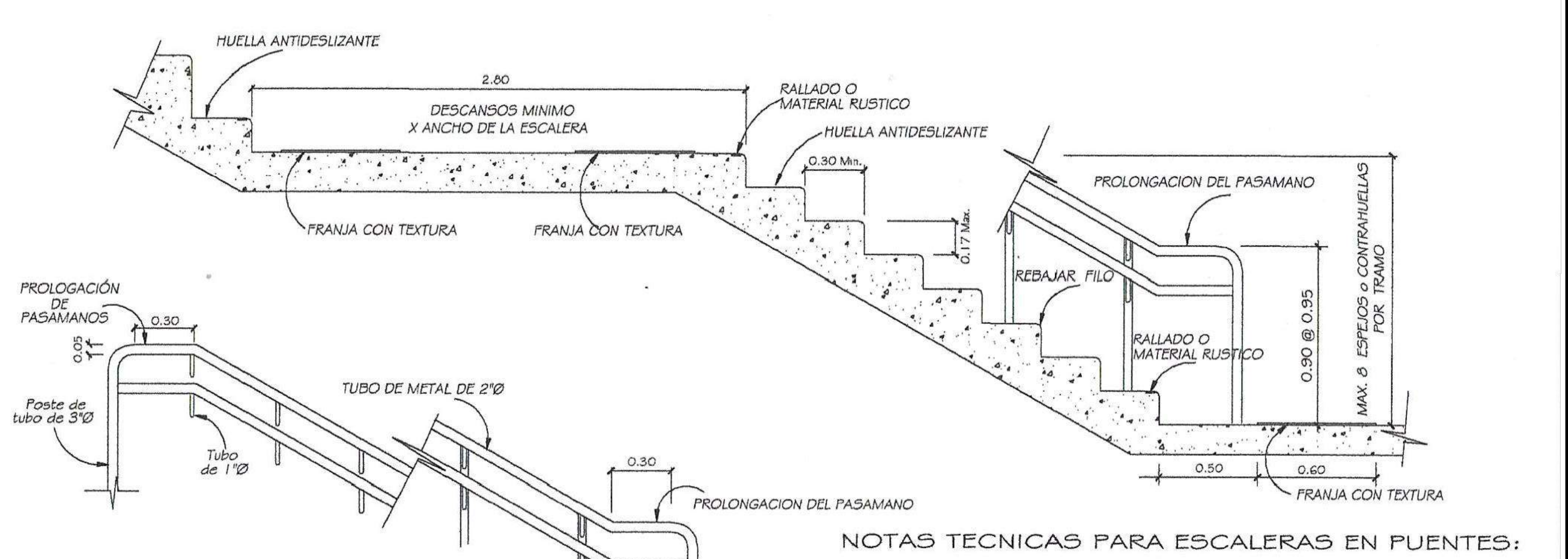
SECCION V-V
1:50

SECCION W-W
1:50

SECCION X-X
1:50

SECCION Y-Y
1:50

SECCION Z-Z
1:50



PLANTA DE RAMPAS EN ACERAS (TIPO 2)
1:50

SECCION A-A
1:50

SECCION B-B
1:50

SECCION C-C
1:50

SECCION D-D
1:50

SECCION E-E
1:50

SECCION F-F
1:50

SECCION G-G
1:50

SECCION H-H
1:50

SECCION I-I
1:50

SECCION J-J
1:50

SECCION K-K
1:50

SECCION L-L
1:50

SECCION M-M
1:50

SECCION N-N
1:50

SECCION O-O
1:50

SECCION P-P
1:50

SECCION Q-Q
1:50

SECCION R-R
1:50

SECCION S-S
1:50

SECCION T-T
1:50

SECCION U-U
1:50

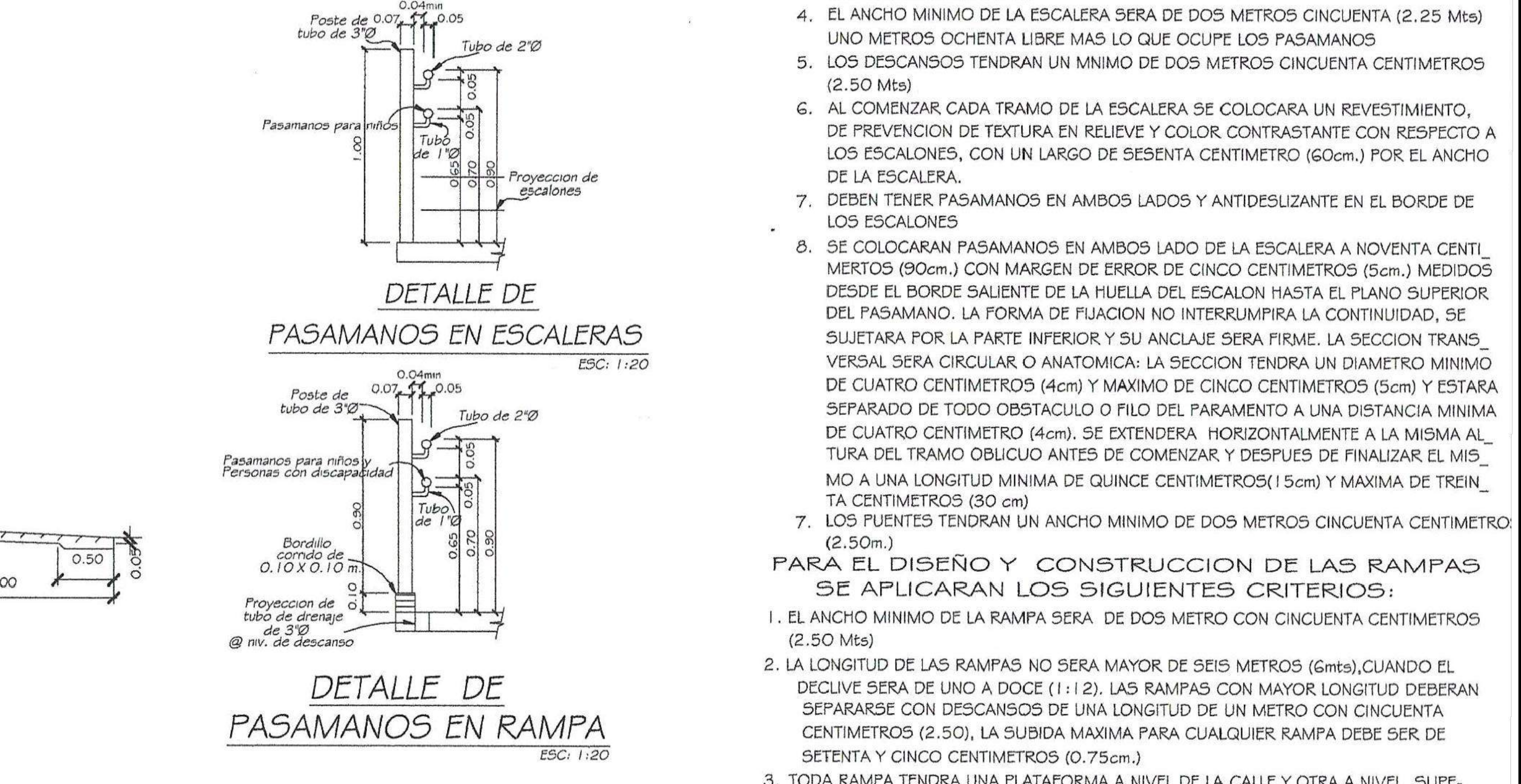
SECCION V-V
1:50

SECCION W-W
1:50

SECCION X-X
1:50

SECCION Y-Y
1:50

SECCION Z-Z
1:50



PLANTA DE RAMPAS EN ACERAS (TIPO 2)
1:50

SECCION A-A
1:50

SECCION B-B
1:50

SECCION C-C
1:50

SECCION D-D
1:50

SECCION E-E
1:50

SECCION F-F
1:50

SECCION G-G
1:50

SECCION H-H
1:50

SECCION I-I
1:50

SECCION J-J
1:50

SECCION K-K
1:50

SECCION L-L
1:50

SECCION M-M
1:50

SECCION N-N
1:50

SECCION O-O
1:50

SECCION P-P
1:50

SECCION Q-Q
1:50

SECCION R-R
1:50

SECCION S-S
1:50

SECCION T-T
1:50

SECCION U-U
1:50

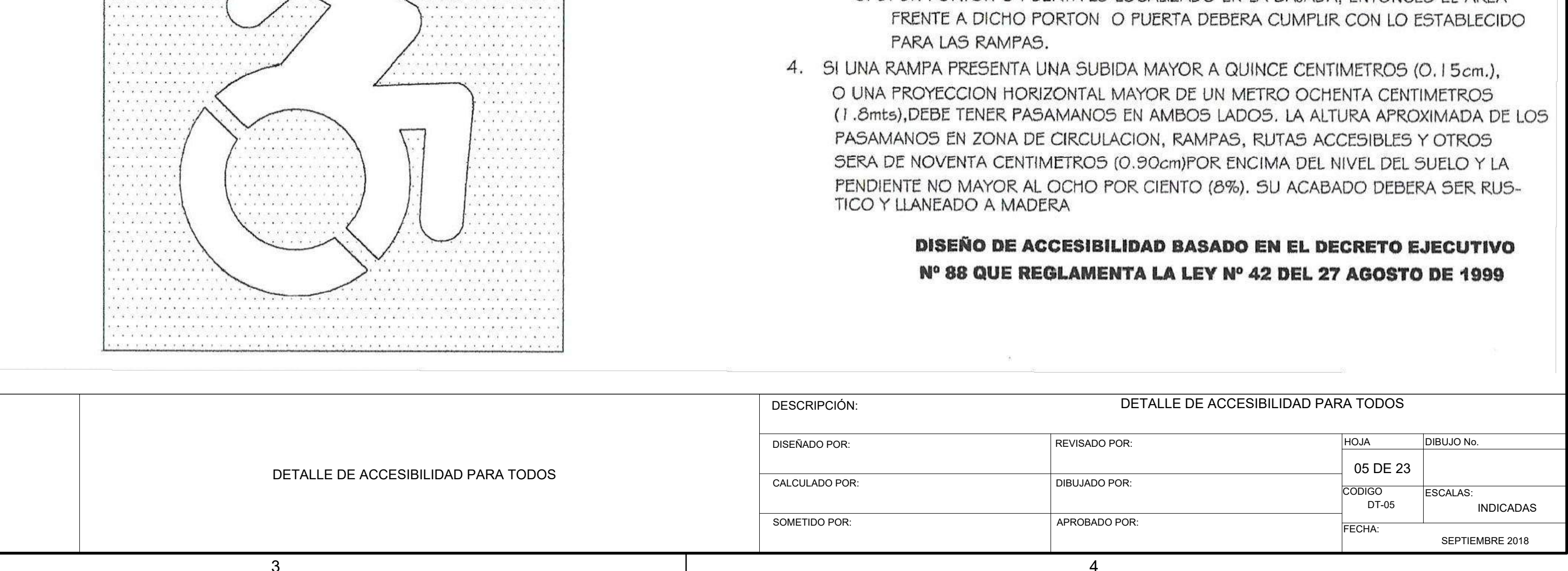
SECCION V-V
1:50

SECCION W-W
1:50

SECCION X-X
1:50

SECCION Y-Y
1:50

SECCION Z-Z
1:50



PLANTA DE RAMPAS EN ACERAS (TIPO 2)
1:50

SECCION A-A
1:50

SECCION B-B
1:50

SECCION C-C
1:50

SECCION D-D
1:50

SECCION E-E
1:50

SECCION F-F
1:50

SECCION G-G
1:50

SECCION H-H
1:50

SECCION I-I
1:50

SECCION J-J
1:50

SECCION K-K
1:50

SECCION L-L
1:50

SECCION M-M
1:50

SECCION N-N
1:50

SECCION O-O
1:50

SECCION P-P
1:50

SECCION Q-Q
1:50

SECCION R-R
1:50

SECCION S-S
1:50

SECCION T-T
1:50

SECCION U-U
1:50

SECCION V-V
1:50

SECCION W-W
1:50

SECCION X-X
1:50

SECCION Y-Y
1:50

SECCION Z-Z
1:50

NOTAS TECNICAS PARA ESCALERAS EN PUENTES:

1. LAS ESCALERAS ACCESIBLES TENDRAN UN MAXIMO DE (8) ESCALONES POR TRAMO.
2. LAS HUELLAS MEDIRAN TREINTA CENTIMETRO (30cm.) Y LAS CONTRA HUELLAS DE QUINCE CENTIMETRO A DIECISIETE CENTIMETROS MAXIMO (17cm.)
3. LAS DIMENSIONES DE LOS ESCALONES CON O SIN INTERPOSICION DE DESCANSOS SERAN IGUALES ENTRE SI.
4. EL ANCHO MINIMO DE LA ESCALERA SERA DE DOS METROS CINCUENTA (2.25 Mts) UNO METROS OCHENTA LIBRE MAS LO QUE OCUPEN LOS PASAMANOS
5. LOS DESCANSOS TENDRAN UN MINIMO DE DOS METROS CINCUENTA CENTIMETROS (2.50 Mts)
6. AL COMENZAR CADA TRAMO DE LA ESCALERA SE COLOCARA UN REVESTIMIENTO, DE PREVENCIÓN DE TEXTURA EN RELIEVE Y COLOR CONTRASTANTE CON RESPECTO A LOS ESCALONES, CON UN LARGO DE SESENTA CENTIMETRO (60cm.) POR EL ANCHO DE LA ESCALERA.
7. DEBEN TENER PASAMANOS EN AMBOS LADOS Y ANTIDESLIZANTE EN EL BORDE DE LOS ESCALONES
8. SE COLOCARAN PASAMANOS EN AMBOS LADO DE LA ESCALERA A NOVENTA CENTIMETROS (90cm.) CON MARGEN DE ERROR DE CINCO CENTIMETROS (5cm.) MEDIDOS DESDE EL BORDE SALIENTE DE LA HUELLA DEL ESCALON HASTA EL PLANO SUPERIOR DEL PASAMANO. LA FORMA DE FIJACION NO INTERRUMPIRA LA CONTINUIDAD, SE SUJETARA POR LA PARTE INFERIOR Y SU ANCLAJE SERA FIRME. LA SECCION TRANSVERSAL SERA CIRCULAR O ANATOMICA: LA SECCION TENDRA UN DIAMETRO MINIMO DE CUATRO CENTIMETROS (4cm) Y MAXIMO DE CINCO CENTIMETROS (5cm) Y ESTARA SEPARADO DE TODO OBSTACULO O FILO DEL PARAMENTO A UNA DISTANCIA MINIMA DE CUATRO CENTIMETRO (4cm). SE EXTENDERA HORIZONTALMENTE A LA MISMA ALTURA DEL TRAMO OBLICUO ANTES DE COMENZAR Y DESPUES DE FINALIZAR EL MISMO A UNA LONGITUD MINIMA DE QUINCE CENTIMETROS (15cm) Y MAXIMA DE TREINTA CENTIMETROS (30 cm)
7. LOS PUENTES TENDRAN UN ANCHO MINIMO DE DOS METROS CINCUENTA CENTIMETRO (2.50m.)

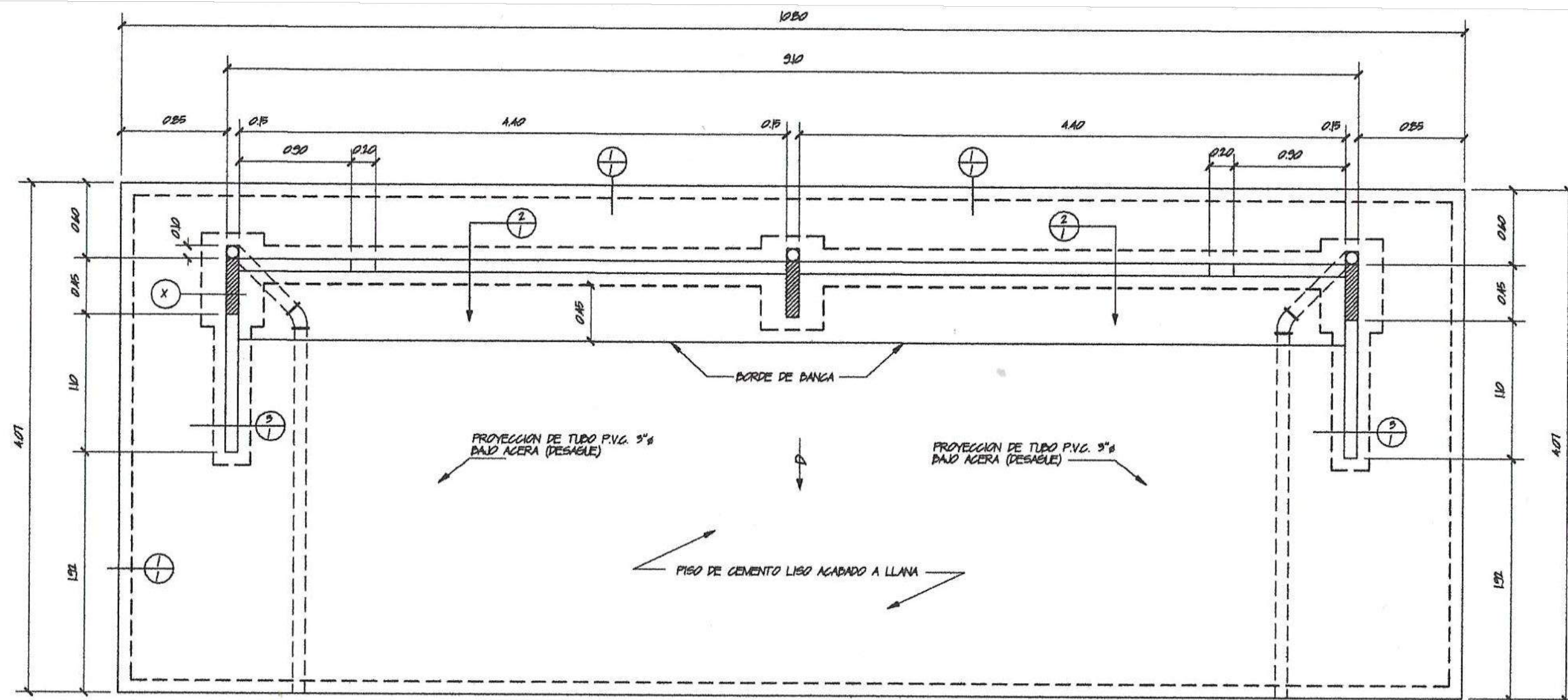
PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS RAMPAS SE APLICARAN LOS SIGUIENTES CRITERIOS:

1. EL ANCHO MINIMO DE LA RAMPA SERA DE DOS METRO CON CINCUENTA CENTIMETROS (2.50 Mts)
2. LA LONGITUD DE LAS RAMPAS NO SERA MAYOR DE SEIS METROS (6mts), CUANDO EL DECLIVE SERA DE UNO A DOCE (1:12). LAS RAMPAS CON MAYOR LONGITUD DEBERAN SEPARARSE CON DESCANSOS DE UNA LONGITUD DE UN METRO CON CINCUENTA CENTIMETROS (2.50), LA SUBIDA MAXIMA PARA CUALQUIER RAMPA DEBE SER DE SETENTA Y CINCO CENTIMETROS (0.75cm.)
3. TODA RAMPA TENDRA UNA PLATAFORMA A NIVEL DE LA CALLE Y OTRA A NIVEL SUPERIOR. LA PLATAFORMA CUMPLIRA CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:
 - A. LA BAJADA SERA TAN ANCHA COMO LA RAMPA QUE LLEVA A ELLA.
 - B. SI LA RAMPA CAMBIA DE DIRECCION HACIA LA BAJADA, EL TAMAÑO MINIMO DEBERA SER DE DOS METRO CINCUENTA CENTIMETROS (2.50 mts) POR EL ANCHO DE LAS RAMPAS.
 - C. SI UN PORTON O PUERTA ES LOCALIZADO EN LA BAJADA, ENTONCES EL AREA FRENTE A DICHO PORTON O PUERTA DEBERA CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO PARA LAS RAMPAS.
4. SI UNA RAMPA PRESENTA UNA SUBIDA MAYOR A QUINCE CENTIMETROS (0.15cm.), O UNA PROYECCION HORIZONTAL MAYOR DE UN METRO OCHENTA CENTIMETROS (1.8mts), DEBE TENER PASAMANOS EN AMBOS LADOS. LA ALTURA APROXIMADA DE LOS PASAMANOS EN ZONA DE CIRCULACION, RAMPAS, RUTAS ACCESIBLES Y OTROS SERA DE NOVENTA CENTIMETROS (0.90cm) POR ENCIMA DEL NIVEL DEL SUELO Y LA PENDIENTE NO MAYOR AL OCHO POR CIENTO (8%). SU ACABADO DEBERA SER RUSTICO Y LLANEADO A MADERA

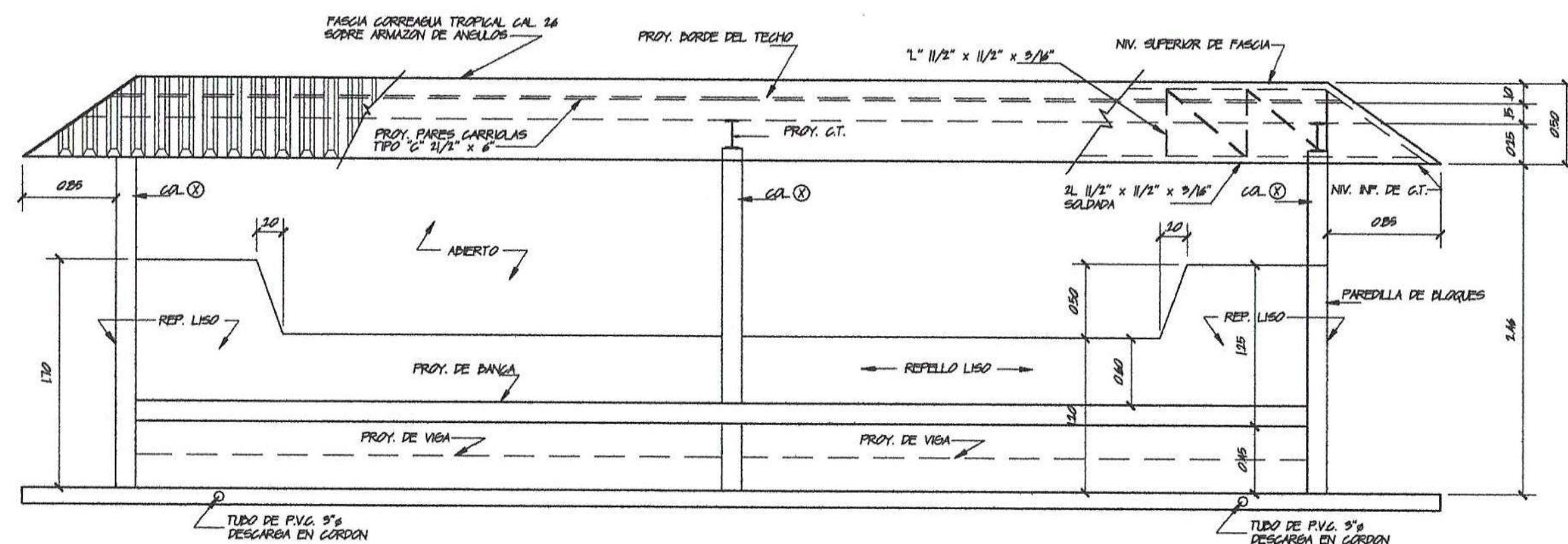
DISEÑO DE ACCESIBILIDAD BASADO EN EL DECRETO EJECUTIVO Nº 88 QUE REGLAMENTA LA LEY Nº 42 DEL 27 AGOSTO DE 1999

ANEXO N°7.

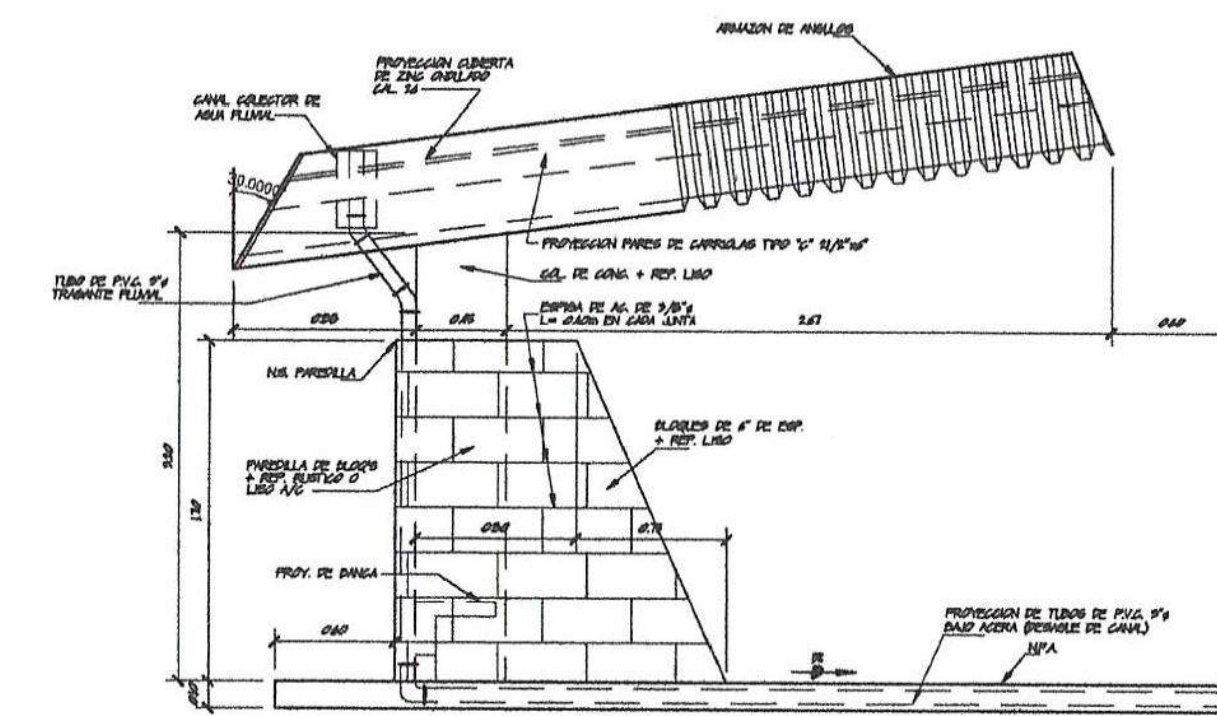
DETALLE DE PARADA DE BUSES



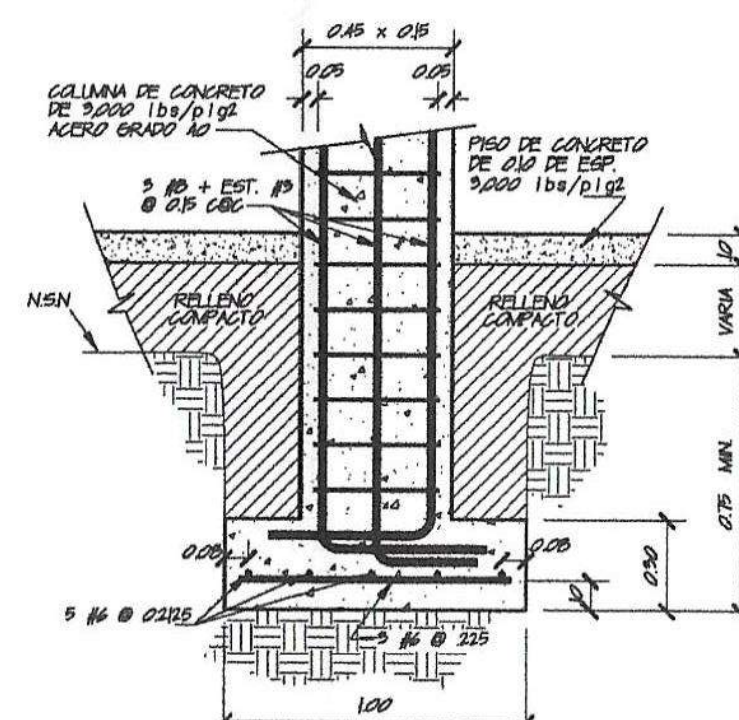
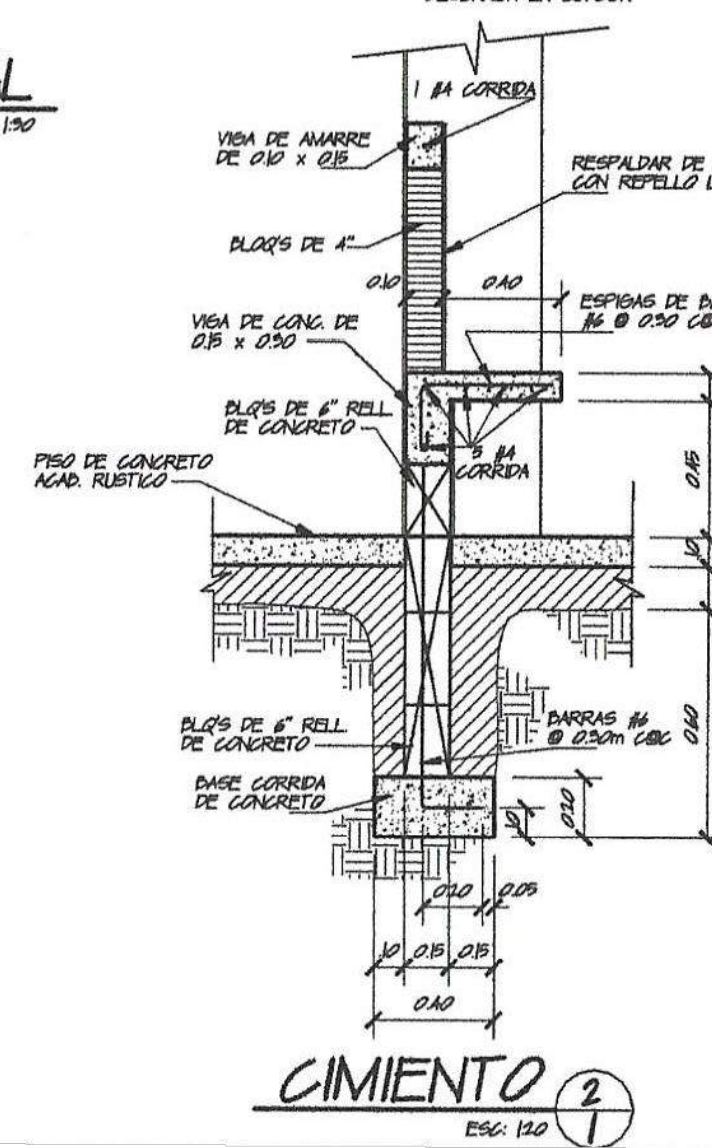
PLANTA DE CIMIENTOS (DOS MODULOS)



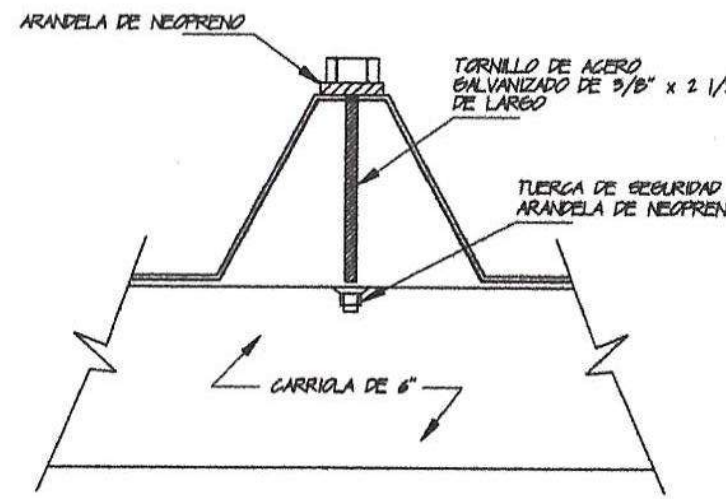
ELEVACION PRINCIPAL



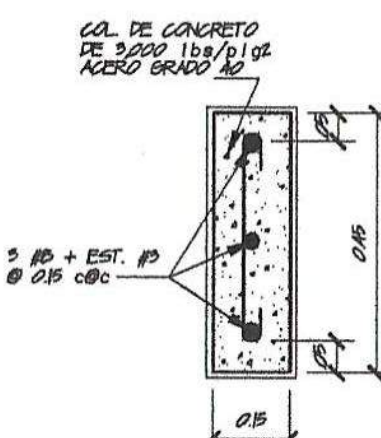
ELEVACION LATERAL IZQUIERDA



CIM. DE COLUMNA X



DET. DE CIM. 1

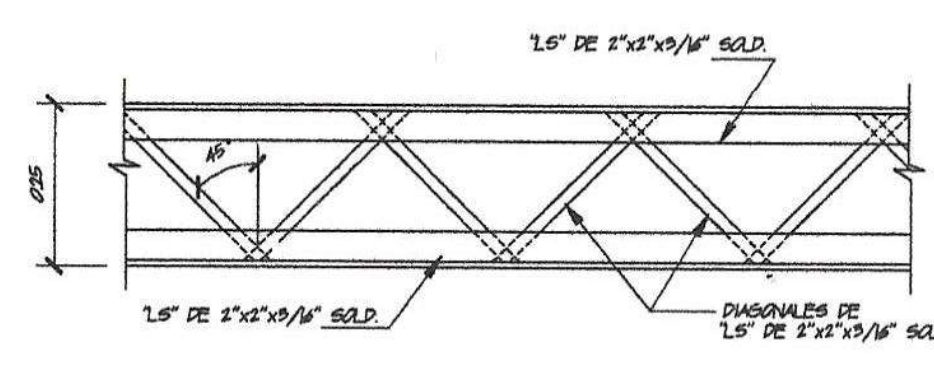
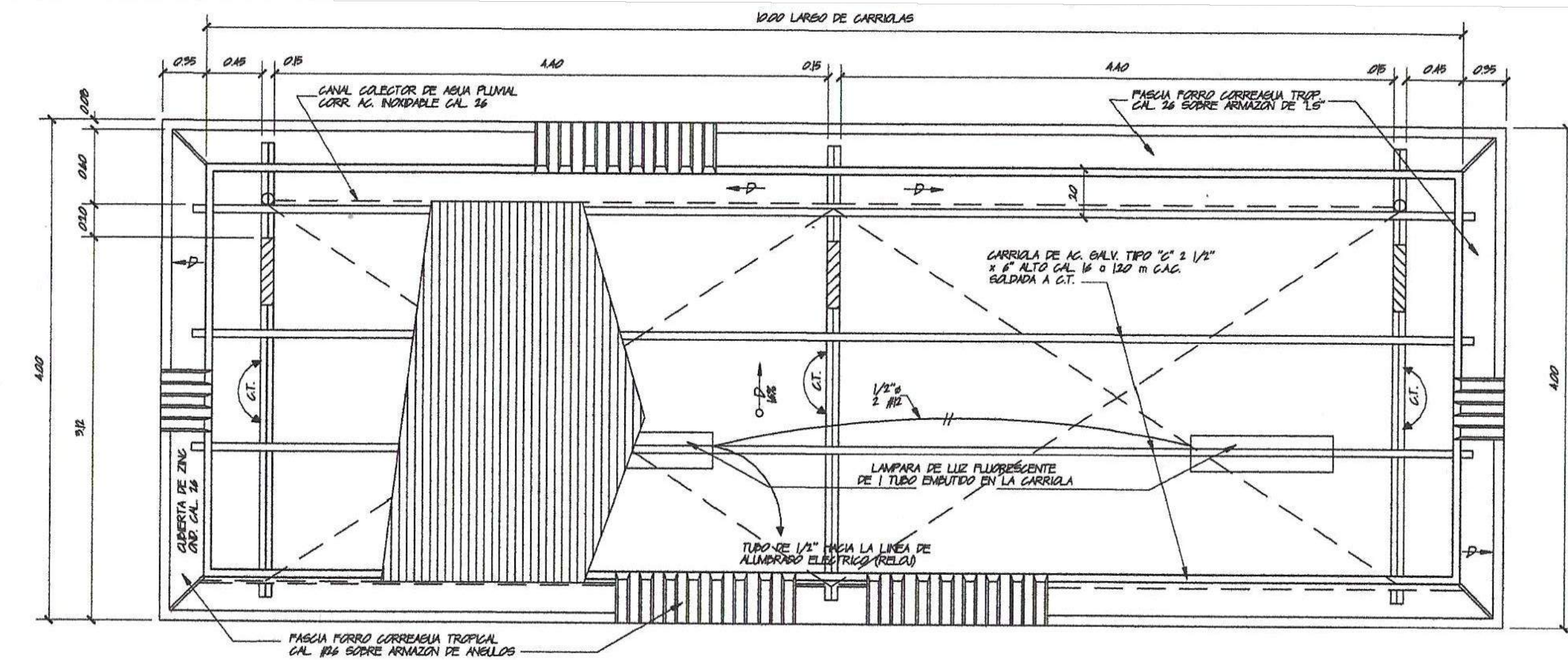


DET. DE COL. X

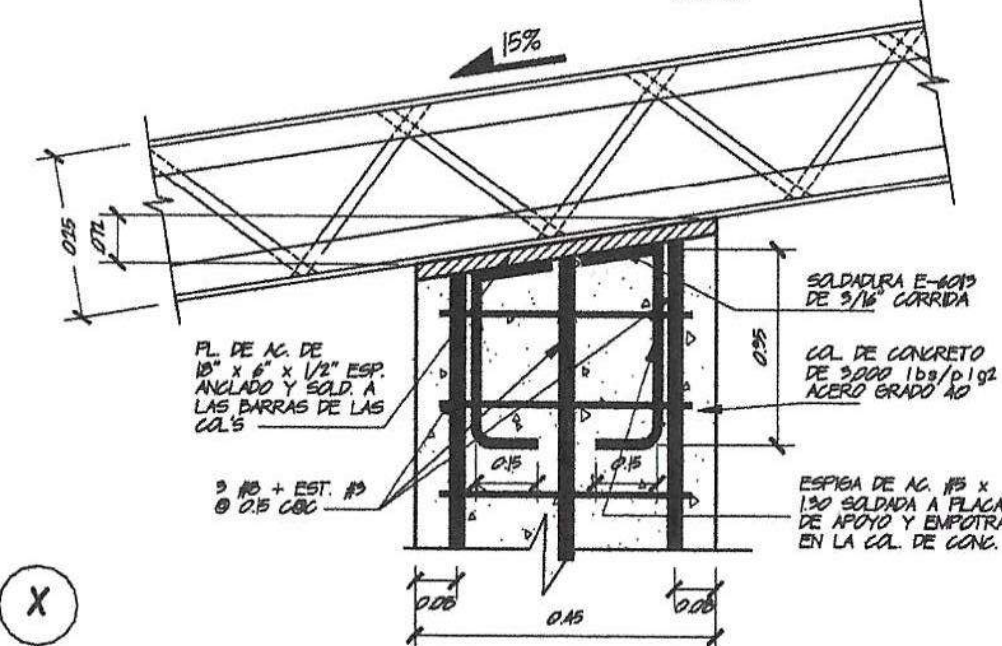


DET. DE SOLD. ENTRE CUBIERTA

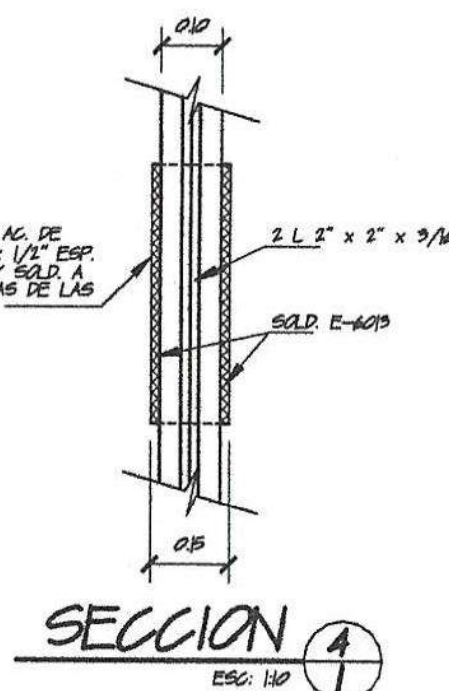
PLANTA DE TECHO



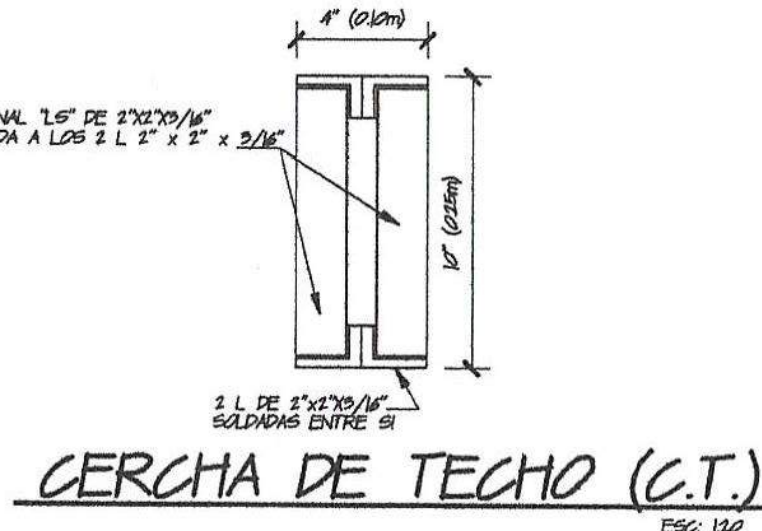
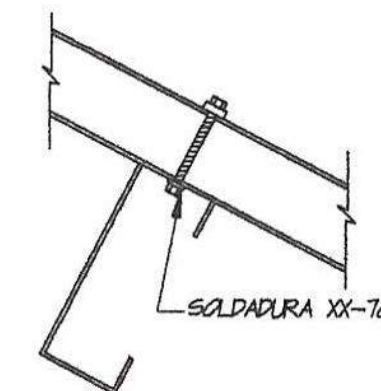
DET. C.T. PARCIAL



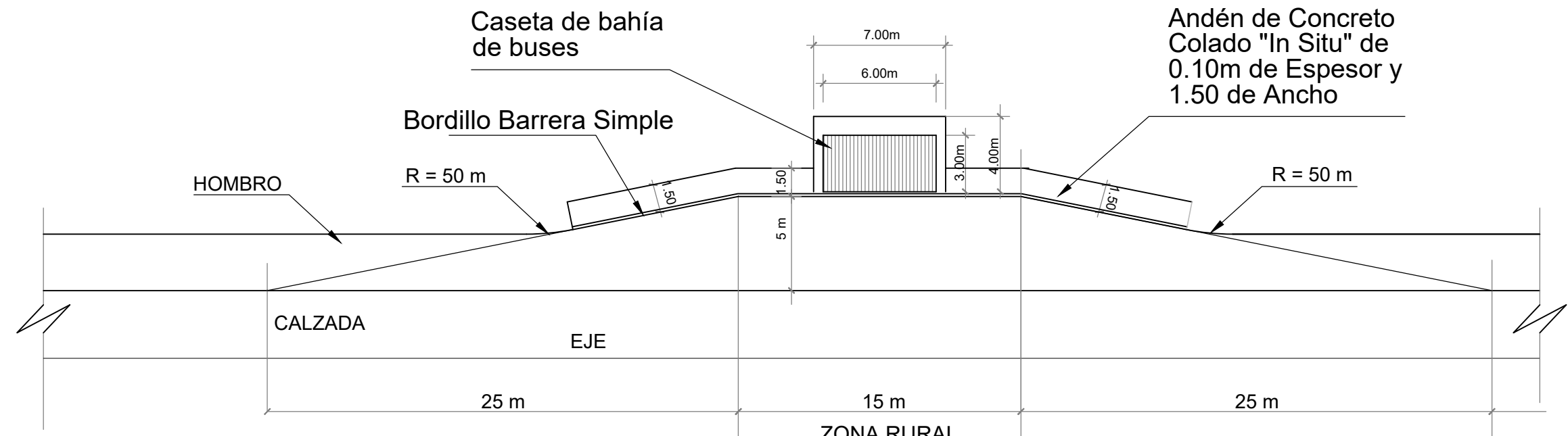
DET. DE APOYO C.T.



SECCION 1



CERCHA DE TECHO (C.T.)



| DESCRIPCION: | | DETALLE DE PARADA RURAL | |
|----------------|---------------|-------------------------|-----------------|
| DISEÑADO POR: | REVISADO POR: | HOJA | DIBUJO No. |
| CALCULADO POR: | DIBUJADO POR: | 13 DE 23 | ESCALAS: |
| SOMETIDO POR: | APROBADO POR: | DT-13 | INDICADAS |
| | | FECHA: | SEPTIEMBRE 2018 |

ANEXO N°8.

DETALLE DE DRENAJES Y CUNETAS

