

**DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL- ESTRATÉGICA  
(DIA-E)**



**REVISIÓN PARCIAL  
PLAN TERRITORIAL DE VILLALBA  
VILLALBA, PUERTO RICO  
MAYO 2007**

**URS**

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Página</b>
<b>1.0 Descripción del Plan</b> .....	<b>1</b>
1.1 Resumen de la Acción Propuesta .....	1
1.2 Base Legal .....	3
1.3 Objetivos Principales .....	3
1.4 Interrelación con Planes, Políticas o Programas Vigentes .....	4
<b>2.0 Descripción General del Ambiente</b> .....	<b>5</b>
2.1 Recursos Naturales .....	5
2.1.1 Cuevas, Cavernas, Sumideros, Reservas Naturales y Bosques.....	5
2.1.2 Ecosistemas más Significativos o Áreas Ecológicamente Sensitivas .....	5
2.1.3 Humedales .....	5
2.1.4 Especies Críticas o en Peligro de Extinción.....	6
2.2 Flora y Fauna .....	6
2.2.1 Descripción de la Flora .....	6
2.2.2 Descripción de la Fauna .....	7
2.3 Topografía .....	7
2.4 Geología .....	7
2.4.1 Geología Regional.....	7
2.4.2 Geología del Área del Proyecto .....	9
2.5 Tipos de Suelos .....	9
2.6 Cuerpos de Agua .....	12
2.6.1 Superficiales .....	12
2.6.2 Subterráneos .....	13
2.7 Calidad de Aire .....	13
2.8 Recursos Culturales, Históricos o Arqueológicos Existentes .....	14
<b>3.0 Probables Impactos Positivos y Adversos Inevitables, Temporeros y Permanentes</b> .....	<b>14</b>
3.1 Biodiversidad .....	17
3.2 Densidad Población y Análisis Socioeconómico .....	17
3.2.1 Análisis de Datos Poblacionales .....	17
3.2.1.1 Crecimiento Poblacional .....	17
3.2.1.2 Densidad Poblacional .....	19
3.2.1.3 Proyecciones Poblacionales .....	19

## TABLA DE CONTENIDO (CONT.)

	<b>Página</b>
3.3 Aspectos Económicos .....	20
3.3.1 Empleo y Desempleo .....	20
3.3.2 Empleo por Industria .....	21
3.3.3 Condición Económica .....	23
3.3.4 Empleos Generados por los Proyectos .....	24
3.4 Infraestructura .....	26
3.4.1 Vial .....	28
3.4.2 Agua Potable .....	29
3.4.3 Sistema de Alcantarillado Sanitario .....	30
3.4.4 Sistema de Alcantarillado Pluvial .....	30
3.4.5 Energía Eléctrica .....	31
3.5 Flora y Fauna .....	32
3.6 Terrenos .....	33
3.6.1 Agrícolas .....	33
3.6.2 Áreas de Alto Valor Escénico y Estético .....	33
3.7 Cuencas Hidrográficas .....	33
3.8 Calidad de Aire .....	35
3.8.1 Fase de Construcción .....	35
3.8.2 Fase de Operación .....	35
3.9 Niveles de Ruido .....	36
3.9.1 Niveles de Ruido Estimados durante la Etapa de Construcción ...	36
3.9.2 Niveles de Ruido Estimados durante la Etapa de Operación .....	36
3.10 Desperdicios Sólidos .....	38
3.10.1 Desperdicios Tóxicos y Peligrosos .....	40
3.11 Patrimonio Arqueológico .....	41
<b>4.0 Alternativas Consideradas.....</b>	<b>42</b>
4.1 Alternativa 1 - No Acción .....	42
4.2 Alternativa 2 - Cambiar la Calificación sólo a cincuenta (50) cuerdas.....	44
4.3 Alternativa 3 – Rezonificación de setenta (70) cuerdas (Seleccionada).....	45
<b>5.0 Usos a Corto y Largo Plazo del Medio Ambiente .....</b>	<b>46</b>
5.1 Usos de Terreno y Zonificación de los Suelos.....	46
5.1.1 Usos.....	46
5.1.2 Clasificación y Calificación de Suelos.....	46

## TABLA DE CONTENIDO (CONT.)

	<b>Página</b>
<b>6.0 Medidas de Prevención y Reducción de Impactos</b> .....	48
6.1 Calidad del Agua .....	48
6.2 Calidad del Aire .....	49
6.3 Recursos Naturales .....	51
6.3.1 Flora .....	51
6.3.2 Fauna .....	51
6.3.3 Especies en Peligro de Extinción .....	52
6.3.4 Humedales .....	53
6.4 Desperdicios Sólidos .....	53
6.5 Recursos Culturales .....	54
6.6 Ruido .....	54
6.6.1 Posibles Medidas de Mitigación por Ruido .....	54
6.6.2 Ruido Durante la Operación .....	54
6.6.2.1 Administración del Tránsito .....	55
6.6.2.2 Zonas de Amortiguamiento .....	55
6.6.2.3 Siembra de Vegetación .....	56
6.6.2.4 Barreras de Atenuación de Ruido .....	56
6.7 Servicios de Agua Potable y Energía Eléctrica .....	56
6.8 Terrenos Agrícolas .....	57
<b>7.0 Agencias</b> .....	58
7.1 Consultadas .....	58
7.2 A Consultar .....	58
<b>8.0 Referencias</b> .....	59
<b>9.0 Personal Responsable del Documento</b> .....	61
<b>10.0 Certificación</b> .....	62

## FIGURAS

1	Foto Aérea .....	2
2	Mapa Topográfico .....	8
3	Mapa Geológico .....	10
4	Mapa de Suelos .....	11
5	Cuenca Hidrográfica del Río Seco hasta el Río Jacaguas .....	34
6	Mapa de Calificación de Suelos .....	47

## TABLA DE CONTENIDO (CONT.)

### Página

#### TABLAS

1	Estándares de Calidad de Aire de Puerto Rico .....	15
2	Crecimiento Poblacional por Barrios, Municipio de Villalba y Puerto Rico - Años 1980 al 2000 .....	18
3	Densidad Poblacional, Municipio de Villalba y Puerto Rico- Años 1980 al 2000 .....	19
4	Proyecciones Poblacionales Municipios de Villalba y Puerto Rico- Años 2010 al 2025 .....	20
5	Distribución de Empleo, Desempleo y Fuerza Laboral Municipio de Villalba y Puerto Rico Mayo 2004, Abril 2005 y Abril 2006.....	21
6	Distribución de Empleo por Sector Industrial Municipio de Villalba .....	22
7	Distribución de Empleo por Sector Industrial Puerto Rico Segundo Trimestre, Años 2003, 2004 y 2005.....	25
8	Ingreso Familiar y Per Cápita, Municipio de Villalba y Puerto Rico Año 2000.....	25
9	Niveles de Emisiones de Ruidos (dB) (A).....	36
10	Niveles de Ruidos Generados por Equipos de Construcción.....	37

#### ANEJOS

1	Plan Territorial Aprobado el 30 de septiembre de 2004
2	Tablas de Flora y Fauna
3	Cartas o Comentarios de las Agencias
4	Medidas de Mitigación por Ruido

## 1.0 Descripción del Plan

El Municipio de Villalba comenzó sus gestiones para preparar su Plan de Ordenamiento Territorial (POT) en la década de los años noventa. Cumpliendo con todas las disposiciones de Ley, especialmente la Ley Número 84 del 24 de octubre de 1992, conocida como Ley de los Municipios Autónomos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, el Municipio preparó todas las etapas del Plan, las cuales fueron aprobadas por la JPPR. El Plan en su totalidad fue aprobado por la Gobernadora Sila María Calderón, el 30 de septiembre de 2004 (ver Anejo 1).

### 1.1 Resumen de la Acción Propuesta

Mediante este documento, se pretende hacer una revisión parcial de los usos de terrenos aprobados en el Plan Territorial del **Municipio Autónomo de Villalba**, ajustándolos a la realidad municipal actual. La revisión toma como base las presiones y capacidad de desarrollo, la disponibilidad y el aprovechamiento de los terrenos utilizables. Luego de transcurridos varios años desde su aprobación, se ha podido constatar que algunas de las áreas designadas originalmente para acomodar el desarrollo futuro del Municipio no han permitido viabilizarlo o han sido utilizados con otro propósito. Ejemplo de esto es que en áreas clasificadas como Suelo Urbanizable No Programado (SUNP), existen limitaciones topográficas y de accesibilidad que constituyen el impedimento principal para el desarrollo de las mismas.

El objetivo de esta revisión parcial al POT es incorporar como Suelo Urbano unas 70 cuerdas localizadas al sur del centro urbano y otras al este del Desvío de Villalba (PR-5561) que al día de hoy unas están clasificadas como Suelo Urbano No Programado (SUNP) y otras como Suelo Rústico Común (SRC). Estos terrenos vienen a consolidar áreas desarrolladas existentes, como lo es la Comunidad Toa Vaca (ver Figura 1).

Como parte de los distritos propuestos dentro del Suelo Urbano, se encuentran usos residenciales, industriales e institucionales. De las 70 cuerdas a ser incorporadas, se proponen 50 para uso residencial e institucional y 20 cuerdas para uso industrial. La razón principal para este cambio es que estos terrenos una vez sean rezonificados, permitirán un desarrollo capaz de satisfacer las necesidades actuales y futuras del Municipio de Villalba en los renglones de vivienda, generación de empleo y usos industriales.



**FOTO AÉREA 2004  
REVISIÓN PARCIAL  
PLAN TERRITORIAL  
VILLALBA, PUERTO RICO**

**FIGURA  
1**

Escala 1:20,000

Los terrenos al norte del centro urbano fueron incluidos originalmente como alternativa de desarrollo urbano futuro para Villalba. Una porción de esos terrenos los han ido desarrollando y hoy día existen asentamientos residenciales e institucionales. Sin embargo, otra parte de esos terrenos, particularmente unas 89 cuerdas, no se pueden desarrollar por consideraciones de topografía y poca accesibilidad. De interesar desarrollarlos sería a unas densidades muy bajas, lo que estaría en contra de la política de densificación en la zona urbana.

El Desvío de Villalba, construido con posterioridad a la adopción del POT, ha venido a potenciar el desarrollo de terrenos con mejor topografía, con infraestructura básica (agua y luz), próximos a áreas desarrolladas (vivienda, empleo, usos institucionales, comerciales, etc.). En otras palabras, el Desvío viene a integrar o consolidar áreas desarrolladas al sur del centro urbano. Es hacia esta área que el Municipio y las agencias estatales como el Departamento de la Vivienda, Departamento de Educación, la Compañía de Fomento Industrial, están orientando el desarrollo urbano de Villalba.

## 1.2 Base Legal

La Revisión Parcial al Plan Territorial adviene al amparo de las disposiciones de leyes vigentes, tanto de la Ley Número 81 del 30 de agosto de 1991, conocida como la Ley de Municipios Autónomos de Puerto Rico, como de la Ley Número 170 del 12 de agosto de 1988, conocida como Ley de Procedimiento Administrativo Uniforme del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, según enmendada.

## 1.3 Objetivos Principales

Transcurridos varios años de haber aprobado el Plan Territorial, se ha podido constatar que parte de las áreas designadas para acomodar el crecimiento del Municipio no han podido ser desarrolladas o han sido utilizadas con otros propósitos. Ejemplo de esto es que en algunas áreas clasificadas como Suelo Urbanizable No Programado (SUNP) existen limitaciones topográficas y de accesibilidad, que constituyen un impedimento para su desarrollo. De esta manera han quedado reducidos los terrenos disponibles para el crecimiento del municipio, por lo que se persigue modificar la clasificación de terrenos que de acuerdo al Plan, en el 2004, habían sido clasificados

como SUNP. Sin embargo, el propósito de esta revisión parcial no es aumentar los terrenos clasificados para SU, ya que se propone un cambio a los terrenos clasificados como SUNP a Suelo Rústico Común (SRC). Con los cambios propuestos, se aumenta en 19 cuerdas la cantidad de terreno clasificado como SRC.

Por lo tanto, al evaluar las tendencias de desarrollo que vienen ocurriendo en el Municipio luego de aprobado el Plan Territorial, se entiende que éste debe ser atemperado a los cambios que han ocurrido. De esta manera, se planifica el escenario para el futuro, se evita el desparramamiento urbano y se promueve la densificación en la zona urbana, a la vez que se protegen aquellas zonas que por diversas razones no deben ser desarrolladas.

#### 1.4 Interrelación con Planes, Políticas o Programas Vigentes

El Instrumento de Planificación conocido como Plan de Usos de Terrenos está insertado en los procesos de cambio de usos de terrenos que permean la actividad humana. Por esta razón, el instrumento mismo, para que sea útil a través del tiempo, tiene que poseer una naturaleza dinámica, que le permita adaptarse y ajustarse a los cambios.

Si se diseña para que se mantenga estático, su utilidad se perderá tan pronto ocurran los primeros cambios físicos-espaciales que genera la actividad humana. Los patrones de asentamiento se pueden influenciar hasta cierto punto, con normas y reglamentos que prohíban o estimulen usos determinados, pero nunca será posible anticipar con certeza dónde y cómo se darán esos patrones de asentamiento. Incluso la actividad económica, la provisión de infraestructura y los cambios demográficos son variables que inciden en los patrones de asentamiento.

Por todo lo anterior, la Ley de Municipios Autónomos, en su Capítulo 13, estableció la durabilidad de los Planes de Usos de Terreno, estipulando que se revisarán cada cuatro (4) o cinco (5) años. De esta manera, es factible analizar las tendencias que se apartaban de los lineamientos generales de uso de terrenos que contenía el Plan. Producto de ese análisis podría ser la reafirmación de la política de uso de terrenos, establecida hace 4 años, o por el contrario, la modificación de algunas de las recomendaciones originalmente incluidas en el Plan. Debe estar claro que el Plan, así

como el proceso mismo de planificación no es una ciencia exacta. El fin no es anticipar el futuro y diseñar normas y reglamentos que se atemperen a ese futuro, sino planificar para un escenario probable y reducir en lo posible el nivel de incertidumbre que acompaña el futuro.

Por lo tanto, lo que persigue esta revisión parcial es evaluar las tendencias de desarrollo que vienen ocurriendo en el Municipio de Villalba, luego de aprobado el Plan Territorial, con el fin de atemperarlo a los cambios que han ocurrido, que siguen ocurriendo y que son justificables.

## **2.0 Descripción General del Ambiente**

### **2.1 Recursos Naturales**

#### **2.1.1 Cuevas, Cavernas, Sumideros, Reservas Naturales y Bosques**

De acuerdo al Inventario de Cuevas y Cavernas de 1977, mantenido por el DRNA, Oficina de Inventario Científico, ni dentro del área que nos ocupa, ni en una distancia de 400 metros, existen cuevas o cavernas. Además, es importante mencionar que basados en la geomorfología de la zona, no es probable que existan cuevas, cavernas o sumideros.

Tampoco existen áreas incluidas bajo las clasificaciones de Reservas Naturales o Bosques ni dentro del área que incluye la enmienda ni en un radio de 400 metros. El bosque más cercano al lugar es el Bosque Estatal Toro Negro, que se encuentra a aproximadamente 3.5 kilómetros (3,500 metros) hacia el noroeste del área.

#### **2.1.2 Áreas Ecológicamente Sensitivas**

Según datos obtenidos del DRNA y después de haber llevado a cabo la inspección de campo correspondiente, ni en el área estudiada ni en sus inmediaciones, hay lugares reconocidos como ecológicamente sensitivos, por lo que no habrá impacto sobre éstos.

#### **2.1.3 Humedales**

Conforme el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (USACE, por sus siglas en inglés) (Federal Register 1982) y la Agencia de

Protección Ambiental Federal (Federal Register 1980), los humedales se definen de la siguiente manera: áreas inundadas o saturadas por agua superficial o subterránea que tienen la capacidad de mantener vegetación hidrofítica adaptada a suelos saturados. Los humedales incluyen pantanos, ciénagas y áreas similares.

De acuerdo al Inventario de Terrenos Húmedos, Cuadrángulos de Río Descalabrado y Ponce, el área de estudio no ha sido inventariada; sin embargo, existen lugares que presentan características que pudieran cumplir con los criterios de humedales. Éstos son los lindes de dos quebradas intermitentes que tributan hacia la Quebrada de Los Güiros, inclusive. En su momento, se realizará una Determinación de Jurisdicción (JD, por sus siglas en inglés) y se presentará ante el Cuerpo de Ingenieros, para su evaluación y posterior aprobación.

#### 2.1.4 Especies Críticas o en Peligro de Extinción

Para determinar la existencia de especies incluidas bajo estas clasificaciones dentro de los límites del área de estudio, se verificó tanto la lista estatal (División de Patrimonio Natural (DPN) adscrita al DRNA, como la federal (Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre, USFWS, por sus siglas en inglés). De acuerdo con el Inventario de Especies Críticas, Amenazadas o en Peligro de Extinción, ni dentro, ni cercano al área que nos ocupa han sido identificadas especies incluidas bajo estas clasificaciones.

## 2.2 Flora y Fauna

### 2.2.1 Descripción de la Flora

La flora presente en el área de estudio es típica de áreas que han sido alteradas por actividades antropogénicas, como lo es el uso agrícola. La variedad de especies es limitada y está compuesta mayormente de especies de amplia distribución. Estas especies se adaptan fácilmente a su entorno e incluso pueden coexistir en áreas desarrolladas. En las áreas a ser impactadas, la vegetación existente varía desde pastos hasta vegetación leñosa secundaria.

La flora se encuentra en diferentes etapas sucesionales y está compuesta por una amplia variedad de especies tanto introducidas como nativas. En el Anejo 2, se presenta la Tabla de Flora para el área que nos ocupa.

### 2.2.2 Descripción de la Fauna

La fauna observada en el área objeto de la enmienda es abundante y predominan las aves. Éstas son de amplia distribución y comunes para Puerto Rico y la mayoría está acostumbrada a convivir con los seres humanos. En el Anejo 2, se presenta la Tabla de las especies observadas en y cerca al lugar que nos ocupa.

### 2.3 Topografía

La revisión parcial al Plan Territorial de Villalba ocurrirá en el Barrio Hato Puerco Arriba, específicamente los terrenos que se encuentran entre el Desvío de Villalba y la Comunidad Toa Vaca. Este barrio ubica en la parte sureste del municipio.

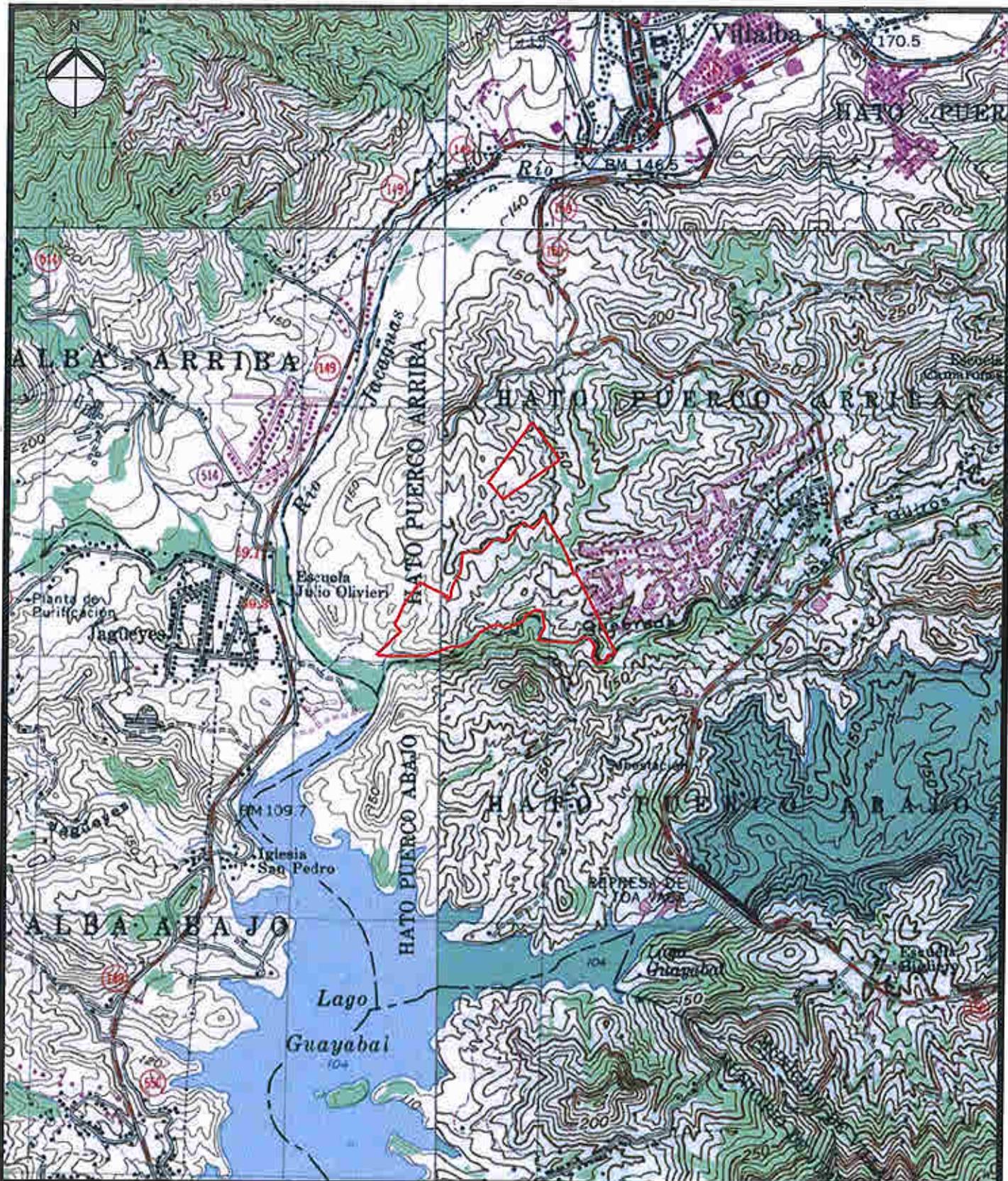
Según los Cuadrángulos Topográficos de Río Descalabrado y Ponce, la topografía del área que nos ocupa es mayormente escarpada, con elevaciones que van desde 120 hasta 150 metros sobre el nivel medio del mar (MSL, por sus siglas en inglés), tal como se puede observar en la Figura 2.

### 2.4 Geología

#### 2.4.1 Geología Regional

La geología de la región ha sido descrita como rocas volcánicas y sedimentarias, predominantemente del Cretácico al Eoceno en edad. El área que nos ocupa ubica en la Formación Coamo que pertenece al periodo Cretácico Superior. Las rocas volcánicas y sedimentarias consisten de toba andesítica, basalto porfirítico, brecha volcánica, arenisca y limoneta.

La roca que está por debajo de la planicie costera consiste principalmente de rocas volcánicas y sedimentarias de Edad Terciaria y Cretácica, en áreas al este de Salinas y rocas sedimentarias en áreas al oeste. Las rocas sedimentarias de Edad Terciaria pertenecen a la Formación Juana Díaz de las edades del Oligoceno y del Mioceno en edad, que cubren las rocas volcánicas y sedimentarias, y la Caliza de Ponce de la edades del Mioceno y Plioceno, la cual cubre la Formación Juana Díaz.



**MAPA TOPOGRÁFICO  
REVISIÓN PARCIAL  
PLAN TERRITORIAL  
VILLALBA, PUERTO RICO**

**FIGURA  
2**

Escala 1:20,000

#### 2.4.2 Geología del Área a Rezonificar

El área a rezonificar está incluida en el Mapa Geológico de los Cuadrángulos de Ponce y Río Descalabrado, del Servicio Geológico Federal (USGS, por sus siglas en inglés). La formación geológica que aflora es la Formación Coamo (**Kc**), ver Figura 3. La Formación Coamo del Cretácico Superior consiste de roca volcanoclástica (brecha andesítica y toba) con un espesor que varía de gruesa a masiva. La roca tiene un tamaño de grano grueso.

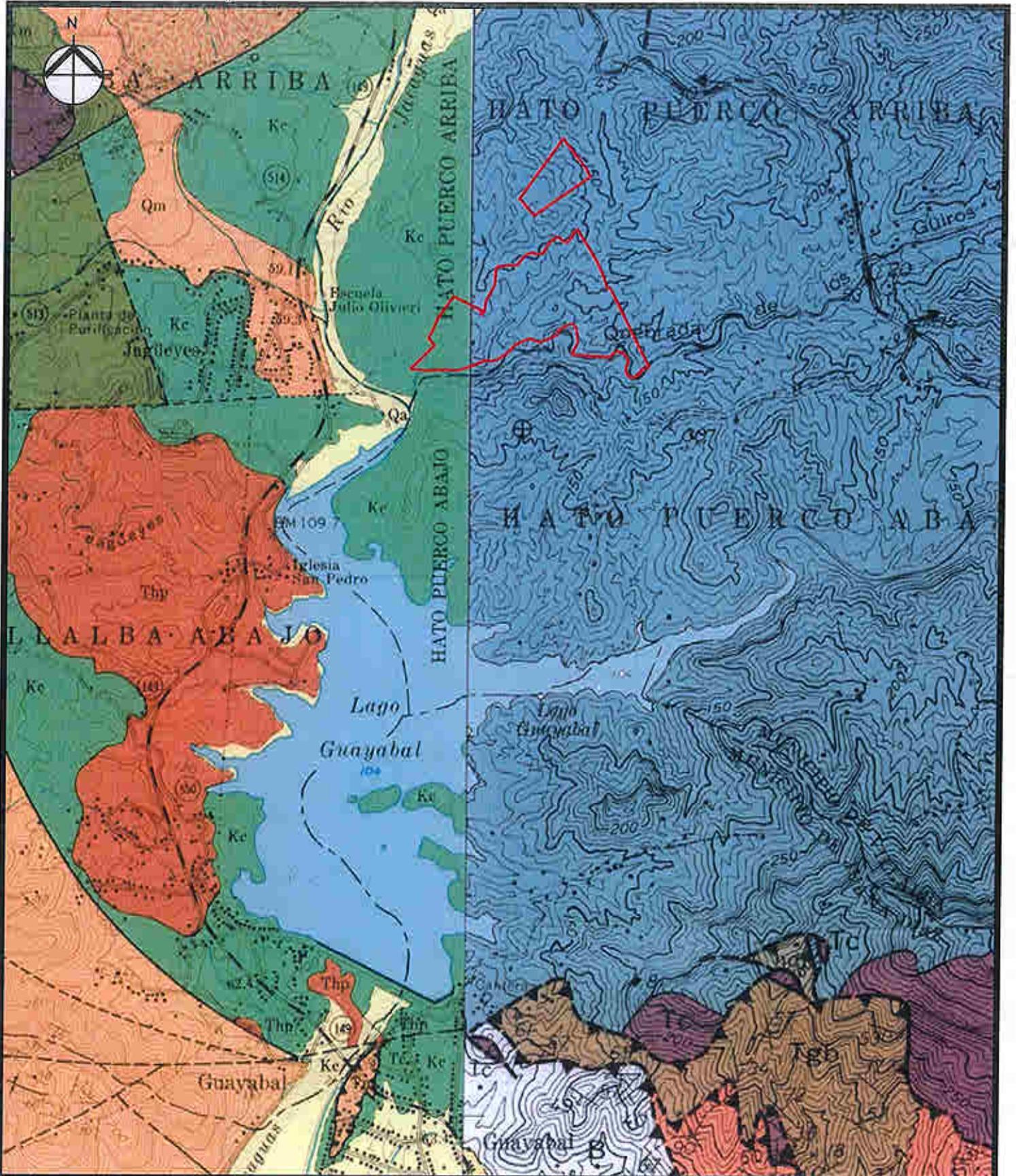
Basado tanto en la geología, como en el suelo que se encuentra en el área de estudio, no se espera que exista alguna limitación a la construcción de estructuras causada por la naturaleza, características de la roca o de los suelos de la zona evaluada. La mayor parte del área de estudio ubica sobre roca volcanoclástica masiva, por lo que al momento de realizar cualquier excavación, se hará siguiendo las mejores prácticas de ingeniería. También protege y asegura la integridad de los suelos, evitando así que los agentes naturales erosionen la superficie.

#### 2.5 Tipos de Suelos

Según el Catastro de Suelos del Área de Ponce, Puerto Rico, publicado por el Servicio Federal de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (1970), los tipos de suelos que se pueden encontrar a través del área de estudio son: Montegrando arcilloso (**MsC**) y Quebrada limo arcilloso lómico (**QeD2**, **QeE2**, **QeF2**), tal como se presenta en la Figura 4.

A continuación, se provee una descripción de las características significativas de los suelos originales de la zona, según el catastro:

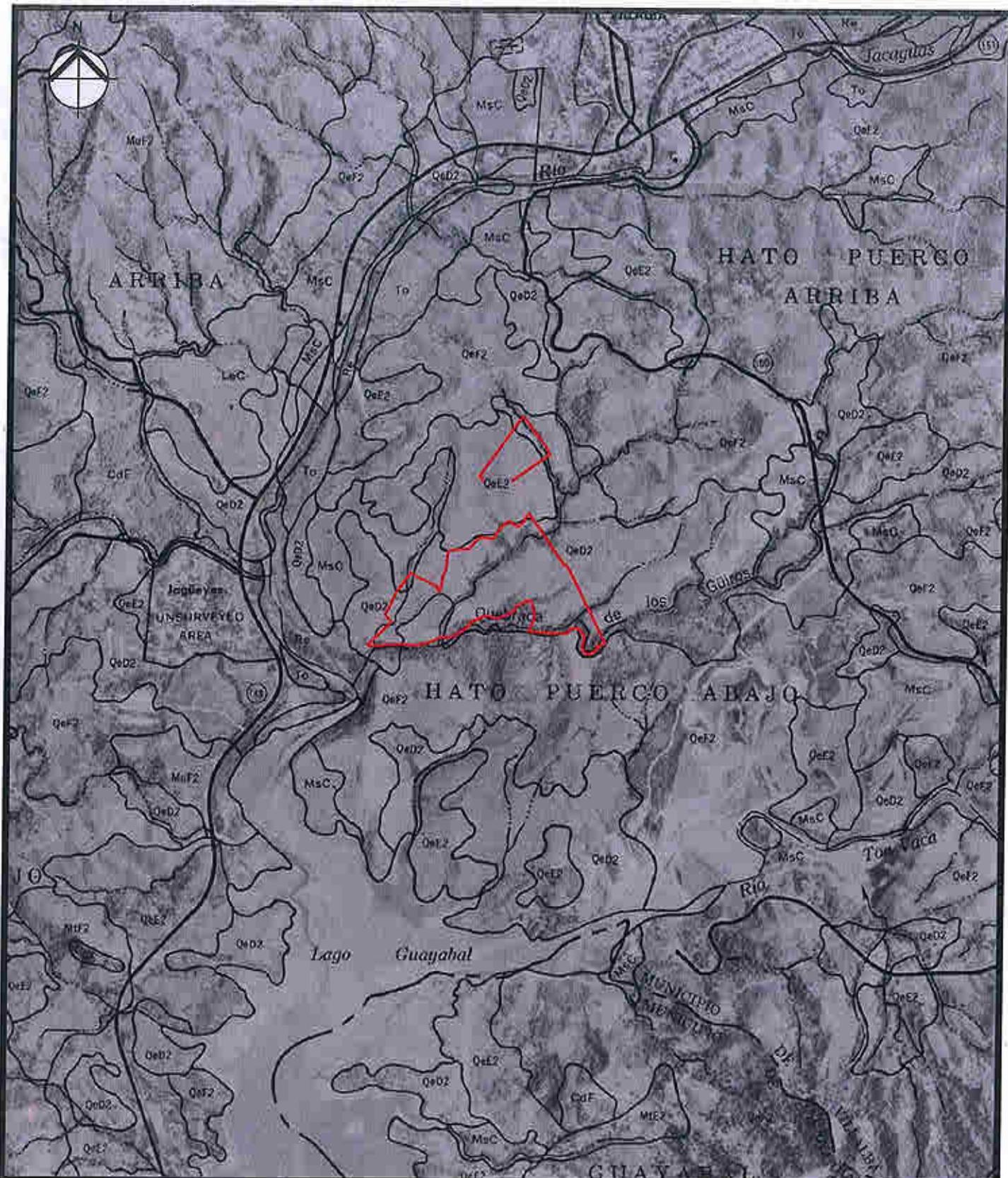
- ♦ **Montegrando arcilloso (MsC)**- 2 a 12 por ciento de declive. Este suelo es de pendientes variables (desde pendientes suaves hasta moderadas), localizadas en los abanicos aluviales y a los pies de los taludes de las colinas volcánicas. La escorrentía varía de lenta a mediana. La erosión es un peligro, es de permeabilidad moderadamente lenta y de alto contenido de arcilla en su capa superior. Este suelo se deriva de rocas volcánicas. La capacidad agrícola de este suelo es IIw-2.



**MAPA GEOLÓGICO  
REVISIÓN PARCIAL  
PLAN TERRITORIAL  
VILLALBA, PUERTO RICO**

**FIGURA  
3**

Escala 1:20,000



**MAPA DE SUELOS  
REVISIÓN PARCIAL  
PLAN TERRITORIAL  
VILLALBA, PUERTO RICO**

**FIGURA  
4**

Escala 1:20,000

- ◆ **Quebrada limo arcilloso lómico (QeD2)**- 12 a 20 por ciento de declive, erosionado. Es uno moderadamente empinado y se encuentra en las pendientes y en las cimas húmedas de las alturas. Es de buen drenaje y de permeabilidad y escorrentía moderada. Este suelo se ha formado debido a la descomposición de rocas volcánicas. La erosión es un peligro, posee una capacidad de retención de agua variable y es de fertilidad natural alta. La capacidad agrícola de este suelo es IVE-3.
- ◆ **Quebrada limo arcilloso lómico (QeE2)**- 20 a 40 por ciento de declive, erosionado. Este suelo es empinado y se encuentra en los taludes y en las cimas de las montañas en las alturas húmedas. Es un terreno de buen drenaje y se deriva de la descomposición de roca volcánica. Es de escorrentía rápida y posee una permeabilidad moderada. Posee también, una capacidad de retención de agua moderada y una fertilidad natural alta. La capacidad agrícola de este suelo es IVE-3.
- ◆ **Quebrada limo arcilloso lómico (QeF2)**- 40 a 60 por ciento de declive, erosionado. Este suelo es uno empinado y se encuentra en las pendientes, en las colinas y en los drenajes de las alturas húmedas. Localmente, estos suelos pueden poseer grandes cantidades de rocas y peñascos. La escorrentía es rápida y la erosión es un peligro en este suelo. La capacidad agrícola de este suelo es VIIe-2.

## 2.6 Cuerpos de Agua

### 2.6.1 Superficiales

En el área que nos ocupa y sus alrededores existen cuerpos de agua. Además, fueron identificadas dos quebradas sin nombre, dentro de la finca, una de éstas intermitente y la otra perenne que tributan a la Quebrada de los Güiros. El cuerpo de agua superficial más cercano es la Quebrada de los Güiros que discurre de este a oeste y bordea la colindancia sur del área que nos ocupa. Entre los sistemas naturales y artificiales localizados en la vecindad, se encuentra el Río Jacaguas, localizado a aproximadamente 200 metros al oeste. El Río Toa se encuentra localizado a aproximadamente 600 metros al sureste del área, mientras

que el Lago Guayabal, utilizado como represa para aumentar el flujo de agua a lo largo del Río Toa, está localizado aproximadamente a 100 metros al suroeste.

#### 2.6.2 Subterráneos

Se conoce como agua subterránea el agua que está contenida en rocas porosas y que se encuentra por debajo del nivel de saturación (Kearey, 1996).

Según el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA), los acuíferos más importantes en Puerto Rico se encuentran a lo largo de los valles de las costas norte y sur de la Isla. Aunque existen acuíferos en las costas este y oeste, así como en los valles interiores de Caguas, Cidra y Cayey, su importancia es menor comparada con los acuíferos del norte y el sur. En la costa norte, depósitos de residuos de caracoles y otros animales marinos (calizas) forman el acuífero principal de Puerto Rico en una banda que se extiende desde Río Grande hasta Aguada. Estos depósitos ocupan un área de más de 600 millas cuadradas, extendiéndose desde la costa hasta 15 millas hacia el Sur. En el área montañosa, la “zona caliza” bordea los pueblos de Corozal, Morovis, Ciales, Lares y San Sebastián. El espesor de los depósitos varía desde las montañas hasta la costa donde promedia cerca de 600 pies. En el área de Barceloneta, el espesor excede los 3,000 pies.

Conforme con el Atlas de los Recursos de Aguas Subterráneas de Puerto Rico e Islas Vírgenes (USGS 1997), no existen sistemas de agua subterránea en el área que nos ocupa.

#### 2.7 Calidad de Aire

La calidad del aire en el Municipio de Villalba se considera satisfactoria o área de logro desde el punto de vista ambiental. Ésta se determina cuando se comparan las concentraciones de los contaminantes atmosféricos por unidad de volumen medidos en el área con los límites establecidos por las Normas Nacionales de Calidad de Aire (NNCA).

Las NNCA, promulgadas por la EPA el 30 de abril de 1971, establecen unos estándares primarios y secundarios que protegen la calidad del aire. La función de los estándares primarios es proteger la salud pública, mientras que la función de los

estándares secundarios es hacer lo propio con el bienestar público, de manera que no ocurran efectos adversos conocidos o anticipados.

Los lugares donde se exceden los estándares establecidos por la NNCA se clasifican como área de no-logro. Actualmente, Puerto Rico está clasificado como un área de logro, excepto para el contaminante material particulado con diámetro de 10 micrones o menos (PM10) que fue excedido en el Municipio de Guaynabo.

Existen siete (7) estándares que cubren los límites establecidos por la NNCA, los cuales han sido adoptados por el plan de Implantación Estatal de Puerto Rico. De éstos, seis (6) fueron promulgados por la EPA el 30 de abril de 1971, estableciéndose con posteridad el estándar relativo a plomo. Los estándares antes mencionados se presentan en la Tabla 1.

#### 2.8 Recursos Culturales, Históricos o Arqueológicos Existentes

Se consultó la Lista de Propiedades de Puerto Rico incluidas en el Registro Nacional de Lugares Históricos de SHPO, revisada el 21 de diciembre de 2006. De esta lista, se concluye que en el Municipio de Villalba no existen propiedades incluidas bajo esta distinción. Sin embargo, previo al desarrollo del área se consultará tanto al Instituto de Cultura Puertorriqueña como a la Oficina de Preservación Histórica, SHPO por sus siglas en inglés, respecto al tipo de Estudio requerido.

### 3.0 Posibles Impactos Positivos y Adversos Inevitables, Temporeros y Permanentes

Estos impactos se pueden dividir en cuatro renglones; los impactos temporeros durante la construcción, impactos permanentes, impactos secundarios e impactos acumulativos.

Los **impactos temporeros**, durante la etapa de construcción de cualquier proyecto, se pueden resumir en lo siguiente: impactos por ruidos, al tránsito en las áreas adyacentes al área de construcción, a la calidad del agua y a la calidad del aire, desplazamiento de la fauna del área, aumento en los desperdicios sólidos y creación de empleos temporeros.

Los **impactos permanentes** son aquellos que perdurarán después de haber llevado a cabo el desarrollo de las áreas rezonificadas. Entre éstos, se encuentran: aumento en las oportunidades de construir residencias nuevas, instituciones, comercios e industrias; creación de una oferta,

**TABLA 1**  
**Estándares de Calidad de Aire de Puerto Rico**

<i>Contaminante</i>	<i>Período de Tiempo</i>	<i>Concentración Máxima</i>
Particulado Total Suspendido (PTS)	Anual, Primaria <sup>1</sup>	75 ug/m <sup>3</sup>
	Anual, Secundaria <sup>2</sup>	60 ug/m <sup>3</sup>
	24 horas, Secundaria	150 ug/m <sup>3</sup>
	24 horas, Primaria	260 ug/m <sup>3</sup>
Dioxidos de Azufre (medidos como SO <sub>2</sub> )	Anual, Primaria	80 ug/m <sup>3</sup>
	24 horas, Primaria	365 ug/m <sup>3</sup>
	3 horas, Secundaria	1300 ug/m <sup>3</sup>
Monóxidos de Carbono (CO)	1 hora, Primaria	40 ug/m <sup>3</sup>
	8 horas, Primaria	10 ug/m <sup>3</sup>
Oxidantes / Ozono (Ox/O <sub>3</sub> )	1 hora, Primaria	100 ug/m <sup>3</sup>
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Anual, Primaria	100 ug/m <sup>3</sup>
	Anual, Secundaria	100 ug/m <sup>3</sup>
Hidrocarburos (HC)	3 horas, Primaria, Secundaria	160 ug/m <sup>3</sup>
Plomo (Pb)	Promedio Trimestral	1.5 ug/m <sup>3</sup>

Notas:

1. Normas primarias son establecidas para proteger la salud pública.
2. Normas secundarias son establecidas para proteger el bienestar público.

que aliviará la necesidad tanto de residencias como de oportunidades de trabajo en el Municipio de Villalba y pueblos limítrofes; remoción de árboles; impactos por ruido; el cambio en el uso actual de los terrenos; los proyectos que sean construidos requieren el compromiso de recursos económicos, empleos temporeros y materiales a ser utilizados.

Los **impactos secundarios** son aquellos “ocasionados por acciones que ocurren más tarde o a mayor distancia, pero que se pueden pronosticar lógicamente” (40 CFR 1508.7). Los impactos más críticos serían en los humedales, la calidad del agua, la vegetación y la fauna. Esto es debido a que la pérdida de humedales puede afectar la calidad del agua, los hábitats de la fauna y la calidad en general del ambiente regional. Por lo tanto, es necesario implantar medidas de mitigación con el fin de minimizar los impactos y reemplazar la función y el valor de esos humedales.

En segundo lugar, ni el Municipio Autónomo de Villalba ni la Junta de Planificación habían considerado el desarrollo de la mayor parte de estos terrenos. Por lo que no son

compatibles, en muchos casos, los usos propuestos con los existentes. Es por esta razón que se solicita esta enmienda al POT.

En tercer lugar, las construcciones pueden resultar en una degradación de las aguas debido a derrames accidentales de combustible, aceite y otros productos, así como por causa de la erosión. De forma preventiva, se pondrán en práctica las medidas de protección propuestas en el Plan CES, tales como la instalación de los controles de la erosión, trampas de sedimentos y además minimizar tanto la profundidad de las excavaciones como el volumen de materiales a extraerse de lugares inestables, de estos ser necesarios.

En cuarto lugar, las actividades de construcción tales como el desmonte y los ruidos de construcción pudieran afectar el uso del área por la fauna local. Los proyectos afectarán terrenos sin desarrollar y ocupados frecuentados por la fauna en estos momentos. Otros impactos adicionales ocurrirán en aquellas áreas de vegetación caracterizadas por la sucesión secundaria y especies oportunistas. Sin embargo, se espera que al terminar las construcciones y al reforestar el área, la fauna regrese a ésta.

El **impacto acumulativo** ha sido definido por el Consejo de Calidad Ambiental de Estados Unidos, como el impacto al ambiente resultante de la suma de impactos del pasado, presente y posibles acciones futuras. La Agencia de Protección Ambiental lo define como la suma de los impactos individuales que ocurren en el tiempo y el espacio, incluyendo los posibles impactos futuros.

Dada la importancia que tiene este tema, la JCA ha ordenado incluir en los documentos ambientales que se confeccionen un capítulo donde se discuta este tema, en el cual se analizara el posible impacto acumulativo que tiene tanto la construcción como la operación de éstos en el medio ambiente, y la interacción entre los ecosistemas en la periferia.

En resumen, la rezonificación propuesta no tendría impactos positivos ni negativos. Sin embargo, el desarrollo de los terrenos aquí incluidos podría traer como consecuencia impactos de cada uno de los renglones descritos anteriormente que cada uno de ellos discutirá en su momento en los documentos y permisos requeridos.

### 3.1 Biodiversidad

La rezonificación del área no tendrá impacto sobre la biodiversidad<sup>1</sup>. Una vez se precise el tipo de desarrollo a ser ubicado en los terrenos se realizarán los estudios especializados que sean necesarios. Una vez concluidos, se someterán a las agencias con jurisdicción para su evaluación y posterior aprobación (ie, Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico, mejor conocido como el Reglamento Núm. 25 de la Junta de Planificación, Estudios de Flora y Fauna).

### 3.2 Densidad Población y Análisis Socioeconómico

#### 3.2.1 Análisis de Datos Poblacionales

##### 3.2.1.1 Crecimiento Poblacional

Un análisis de los datos censales correspondientes al Municipio de Villalba indica que el crecimiento poblacional durante las últimas décadas se ha mantenido en un ritmo constante y ascendente. De acuerdo con los datos de los censos de población y vivienda para los años 1980, 1990 y 2000, la población total en el municipio creció un 13.6% durante el período de 1980 al 90 y un 18.5% entre 1990 y el año 2000. Durante las mismas décadas, la población total de Puerto Rico creció un 10.2% y un 8.1%, respectivamente. Estos datos son indicativos de que la población en el Municipio de Villalba está creciendo a un ritmo más acelerado de lo que crece la población total en la Isla, en términos promedio. El censo del año 2000, contabilizó la población residente en el municipio en un total de 27,913 habitantes. En la Tabla 2, se muestran los datos de crecimiento poblacional por barrio para el Municipio de Villalba en comparación con Puerto Rico.

En cuanto a la distribución poblacional a través del territorio municipal, observamos patrones característicos de redistribución poblacional donde algunos barrios han perdido población a través de los años, mientras que otros han crecido a tasas muy aceleradas. Son estas

---

<sup>1</sup> Biodiversidad se define como el número de especies diferentes que hay en un área geográfica.

**TABLA 2**  
**Crecimiento Poblacional por Barrio, Municipio de Villalba y Puerto Rico**  
**Años 1980 al 2000**

<b>Barrio</b>	<b>1980</b>	<b>Dist. %</b>	<b>1990</b>	<b>Dist. %</b>	<b>2000</b>	<b>Dist. %</b>	<b>Cambio 80-90</b>	<b>Cambio 90-00</b>
Caonillas Abajo	1,056	5.1%	987	4.2%	1,427	5.1%	-6.5%	44.6%
Caonillas Arriba	1,473	7.1%	1,393	5.9%	1,811	6.5%	-5.4%	30.0%
Hato Puerco Abajo	934	4.5%	1,438	6.1%	1,911	6.8%	54.0%	32.9%
Hato Puerco Arriba	6,980	33.7%	7,987	33.9%	8,922	32.0%	14.4%	11.7%
Vacas	1,977	9.5%	1,956	8.3%	3,196	11.4%	-1.1%	63.4%
Villalba Barrio Pueblo	1,666	8.0%	1,108	4.7%	1,040	3.7%	-33.5%	-6.1%
Villalba Abajo	2,940	14.2%	2,898	12.3%	3,054	10.9%	-1.4%	5.4%
Villalba Arriba	3,708	17.9%	5,792	24.6%	6,552	23.5%	56.2%	13.1%
<b>Total</b>	<b>20,734</b>	<b>100.0%</b>	<b>23,559</b>	<b>100.0%</b>	<b>27,913</b>	<b>100.0%</b>	<b>13.6%</b>	<b>18.5%</b>
<b>Puerto Rico</b>	<b>3,196,520</b>		<b>3,522,037</b>		<b>3,808,610</b>		<b>10.2%</b>	<b>8.1%</b>

Fuente: Censos de Población y Vivienda, US Bureau of the Census, Años 1980, 1990 y 2000

tendencias de redistribución poblacional lo que requiere de medidas pro-activas en la planificación municipal y el uso del suelo.

Tomemos por ejemplo el Barrio Pueblo que en la década de 1980 al 90 perdió una tercera parte de su población residente (33.5%) y un 6.1% adicional en la década de 1990 al 2000. Sin embargo, barrios como Caonillas Abajo, Caonillas Arriba y Villalba Abajo que perdieron población en la década de 1980, aumentaron significativamente su población en la década del 90. En el caso del Barrio Hato Puerco Abajo, donde se recomienda una reclasificación en el uso vigente del suelo municipal, la población aumentó a un ritmo mayor que ningún otro barrio durante los veinte años estudiados. La población en el Barrio Hato Puerco Abajo creció un 54.0% entre 1980 y 1990, y un 32.9% entre 1990 y el 2000. Estas tasas de crecimiento son sustancialmente mayores que el ritmo de crecimiento total del municipio que, como se mencionara anteriormente, fueron de 13.6% del 80 al 90, y de 18.5% del 90 al 2000.

El detalle de los datos poblacionales por barrio y las respectivas tasas de crecimiento se muestran en la Tabla 2.

### 3.2.1.2 Densidad Poblacional

De manera similar, en lo que respecta a la densidad poblacional, el municipio se ha densificado a un mayor ritmo que lo que ha experimentado el resto de Puerto Rico, en términos promedio. Aún cuando la densidad poblacional en el municipio es menor que la densidad promedio para la Isla, el ritmo al que ésta aumenta es significativamente más acelerado. Para el año 2000, la densidad poblacional en el Municipio de Villalba era de 754.4 habitantes por milla cuadrada lo que representa un aumento del 18.5% con respecto de la densidad en el 1990. Para Puerto Rico, en términos promedio, la densidad poblacional en el 2000 era de 1,112.1 habitantes por milla cuadra, lo que representaba un incremento del 8.1% con respecto de la misma medida en el año 1990. En la Tabla 3, se presentan los datos correspondientes a la densidad poblacional en los años 1980, 1990 y 2000.

**TABLA 3**  
***Densidad Poblacional, Municipio de Villalba y Puerto Rico***  
***Años 1980 al 2000***

<b>Lugar</b>	<b>Área mi<sup>2</sup></b>	<b>Habitantes/mi<sup>2</sup> 1980</b>	<b>Habitantes/mi<sup>2</sup> 1990</b>	<b>Cambio 80-90</b>	<b>Habitantes/mi<sup>2</sup> 2000</b>	<b>Cambio 90-00</b>
Villalba	37.00	560.4	636.7	13.6%	754.4	18.5%
Puerto Rico	3,424.56	933.4	1,028.5	10.2%	1,112.1	8.1%

### 3.2.1.3 Proyecciones Poblacionales

La Junta de Planificación de Puerto Rico prepara proyecciones de población para todos los municipios de Puerto Rico. Dichas proyecciones, aún cuando se consideran conservadoras, representan la fuente oficial del estimado de crecimiento futuro a nivel municipal. De acuerdo con dichos datos, la población en el Municipio de Villalba aumentará a un total de

33,774 habitantes para el año 2025. Esto representaría un incremento del 21.0% con respecto de la población contabilizada en el Censo del año 2000. En el caso de dicha proyección para todo Puerto Rico, la Junta estima que la población total en la Isla en el 2025 será de 4,214,387 habitantes, lo que representaría un incremento del 10.7% con respecto de la población en el año 2000. Estos datos muestran nuevamente cómo el incremento en la población residente en Villalba continuará un ritmo más acelerado que el resto de Puerto Rico, en términos promedio, razón por la cual nos inclinamos a pensar que entre los desarrollos a ser ubicados en los predios, algunos deben ser residenciales. La Tabla 4 muestra los datos correspondientes a las proyecciones de población preparados por la Junta de Planificación.

**TABLA 4**  
**Proyecciones Poblacionales Municipio de Villalba y Puerto Rico**  
**Años 2010 al 2025**

Lugar	2010	Cambio 2000-10	2015	Cambio 2010-15	2020	Cambio 2015-20	2025	Cambio 2020-25	Cambio 2000-25
Villalba	30,852	10.5%	32,001	3.7%	33,020	3.2%	33,774	2.3%	21.0%
Puerto Rico	4,030,152	5.8%	4,110,528	2.0%	4,172,242	1.5%	4,214,387	1.0%	10.7%

Fuente: Proyecciones Junta de Planificación de Puerto Rico, Programa de Planificación Económica y Social, Oficina del Censo, 2006

### 3.3 Aspectos Económicos

#### 3.3.1 Empleo y Desempleo

En la Tabla 5, compara los índices de empleo, desempleo y fuerza laboral para el Municipio de Villalba y para Puerto Rico en meses específicos de los años 2004, 2005 y 2006. La serie estadística nos permite hacer observaciones de las tendencias de empleo en el Municipio. De acuerdo con los datos provistos por el Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, el por ciento de desempleo durante los últimos tres años ha mantenido niveles significativamente mayores en el Municipio de Villalba que para Puerto Rico, en términos promedio. Entre mayo de 2004 y abril de 2006, el por ciento de desempleo en el Municipio osciló

**TABLA 5**  
***Distribución de Empleo, Desempleo y Fuerza Laboral***  
***Municipio de Villalba y Puerto Rico***  
***Mayo 2004, Abril 2005 y Abril 2006***

Lugar	MAYO 2004			ABRIL 2005			ABRIL 2006		
	Fuerza Laboral	Empleados	% Desempleo	Fuerza Laboral	Empleados	% Desempleo	Fuerza Laboral	Empleados	% Desempleo
Villalba	8,600	7,500	12.7	9,300	7,900	15.2	9,500	8,200	13.1
Puerto Rico	1,364,400	1,217,100	10.8	1,375,600	1,219,100	11.4	1,430,500	1,292,700	9.6

entre 12.7% y 13.1%, mientras que en Puerto Rico se redujo de 10.8% en mayo de 2004 a un 9.6% en abril del 2006. Estos datos son indicativos de que la actividad económica que genera los empleos en el Municipio muestra una tendencia a debilitarse, a pesar del crecimiento en la fuerza laboral, o las personas mayores de 16 años aptas para trabajar, la cual ha continuado en aumento durante el mismo periodo. Esta situación requiere de acciones específicas a nivel municipal para fomentar la actividad económica y que se procure incentivar la generación de empleos.

### 3.3.2 Empleo por Industria

El indicador estadístico de empleo por sector industrial representa el número de empleos que existen en un momento dado por cada tipo de establecimiento. Este dato tan importante permite tener un perfil de la economía local. Cuando se estudian series estadísticas de empleo por sector industrial, se pueden estimar los sectores de la economía que están en expansión o que están perdiendo importancia. Este análisis hace una comparación del empleo por sector industrial para el Municipio de Villalba y para Puerto Rico en el segundo trimestre de los años 2003, 2004 y 2005. Estas series estadísticas se presentan en las Tablas 5 y 6.

De acuerdo con los datos estadísticos más recientes de esta índole publicados por el Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, en el segundo trimestre (abril, mayo y junio) de 2005, el Municipio de Villalba tenía una estructura de empleo por sector industrial en la que el sector preponderante era el

Sector de Manufactura con un 49.8% del promedio en el segundo trimestre del 2005<sup>2</sup>.

**TABLA 6**  
**Distribución de Empleo por Sector Industrial**  
**Municipio de Villalba**

Sector Industrial	Número y Por Ciento de Empleados					
	Segundo Trimestre 2003	Dist. %	Segundo Trimestre 2004	Dist. %	Segundo Trimestre 2005	Dist. %
Agricultura, Bosques, Pescas y Caza	92	7.5%	83	4.4%	106	3.4%
Minería	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Electricidad, Aguas y Gas	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Construcción	122	9.9%	154	8.1%	94	3.0%
Manufactura	25	2.0%	25	1.3%	1,556	49.8%
Comercio al Por Mayor	17	1.4%	19	1.0%	20	0.6%
Comercio al Detal	204	16.6%	193	10.1%	206	6.6%
Transportación y Almacenamiento	0	0.0%	23	1.2%	11	0.4%
Información	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Finanzas y Seguros	45	3.7%	51	2.7%	53	1.7%
Bienes Raíces, Renta o Arrendamiento	9	0.7%	9	0.5%	11	0.4%
Servicios	131	10.7%	145	7.6%	177	5.7%
Administración Pública	582	47.4%	1,206	63.2%	888	28.4%
Otros	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>1,227</b>	<b>100.0%</b>	<b>1,908</b>	<b>100.0%</b>	<b>3,122</b>	<b>100.0%</b>

Le seguía en orden de importancia la Administración Pública con un 28.4%, lo que significa que entre estos dos sectores económicos generan el 78.2% del empleo total del Municipio. El tercer renglón en importancia es el Sector de Comercio al Detal que tan sólo genera un 6.6% del empleo. Estos datos son indicativos de una economía local especializada con limitada diversificación. El alto porcentaje en la concentración de empleo en la manufactura pudiera estar

<sup>2</sup> El Departamento del Trabajo y Recursos Humanos establece en sus informes que los datos que se informan a nivel municipal, en algunos casos no se provee la identificación por industria por lo que la distribución porcentual puede variar.

ligado a condiciones de ubicación, infraestructura y características de la fuerza laboral que propician el establecimiento de industrias manufactureras en la región.

Esta distribución del empleo contrasta con la que se observa para Puerto Rico en términos promedio. Por ejemplo, el Sector de la Manufactura, en ese mismo período, representaba un 11.1% del empleo total en Puerto Rico, en contraste con un 49.8% en Villalba. Por otro lado, el Sector de Servicios representaba un 35.2% del empleo en Puerto Rico, mientras que sólo representaba un 5.7% en Villalba.

La distribución del empleo en los distintos sectores no necesariamente tiene que ser similar a la que se observa en términos promedio para el resto de la Isla. Tanto las economías regionales, como las municipales pueden mostrar sectores de mayor preponderancia por circunstancias particulares de especialización, disponibilidad de recursos, infraestructura, etc. Este es el caso del Sector Agricultura que en el Municipio de Villalba tiene el 3.4% del empleo total, más del triple de la proporción que se observa para todo Puerto Rico (un 1.1%).

De forma similar, el Sector Manufactura se mantiene como motor preponderante en la economía local y regional por lo que las estrategias de desarrollo deben estar dirigidas a fomentar este sector y otros relacionados, como lo son Servicios y Construcción.

Basándose en estos datos y en la economía particular del Municipio de Villalba es que se propone la re-zonificación de 70 cuerdas de terreno a Suelo Urbano. Éstas serán dedicadas a varios usos, entre los que podría considerarse el industrial liviano proveyendo así empleo para los residentes de Villalba y áreas limítrofes.

### 3.3.3 Condición Económica

Los datos que brinda el Censo de Población y Vivienda del año 2000 ofrecen un cuadro de la situación económica de las familias y los individuos en el Municipio de Villalba. Estos datos son indicativos de que la situación económica

de las familias en el territorio municipal es significativamente más baja si se compara con los indicadores promedio para todo Puerto Rico.

En el año 2000, residían en Villalba unas 6,627 familias de las cuales 3,798 (el 57.3%) vivían bajo los estándares considerados como “nivel de pobreza”. Esto compara adversamente con la medida para Puerto Rico en términos promedio, donde el 44.6% de las familias se consideraba que vivían bajo el nivel de pobreza.

La mediana de ingreso familiar en Villalba era de \$13,373 al año mientras que a nivel de toda la Isla, la mediana era de unos \$16,543. El ingreso de los individuos, medido a base del ingreso *per cápita*, era de \$5,176 anuales en el Municipio de Villalba, mientras que para todo Puerto Rico el ingreso *per cápita* promedio era de \$8,185. Es decir, el ciudadano promedio en Villalba tenía ingresos anuales que alcanzaban sólo un 63.2% del ingreso promedio anual que recibían todos los puertorriqueños.

Nuevamente, estos indicadores de ingreso apuntan a la necesidad de establecer estrategias a nivel municipal y medidas que fomenten el desarrollo de la actividad económica haciendo un uso más efectivo de los recursos locales.

La Tabla 8 resume los datos censales correspondientes al ingreso familiar y *per cápita* en comparación con los datos correspondientes para todo Puerto Rico en el año 2000.

#### 3.3.4 Empleos Generados por los Proyectos

De acuerdo con estos datos, los multiplicadores observados para la generación de empleos es de 7.9 empleos directos, 19.7 empleos indirectos y 14.5 empleos inducidos, por cada millón de dólares de inversión. Por empleos directos, se entiende aquellos empleos que se generan en la ubicación del proyecto como resultado de las distintas fases de la construcción. Por ejemplo, los obreros, especialistas, ingenieros y gerentes. Por empleos indirectos, se entiende aquellos empleos que se generan en industrias que suplen materiales y servicios al proceso de construcción del proyecto (empleos en industrias que suplen piedra, materiales de relleno, productos de petróleo, madera, acero,

**TABLA 7**  
**Distribución de Empleo por Sector Industrial**  
**Puerto Rico**  
**Segundo Trimestre, Años 2003, 2004 y 2005**

Sector Industrial	Número y Por Ciento de Empleados					
	2do Trim. 2003	Dist. %	2do Trim. 2004	Dist. %	2do Trim. 2005	Dist. %
Agricultura, Bosques, Pesca y Caza	11,451	1.1%	11,667	1.1%	11,583	1.1%
Minería	1,150	0.1%	1,186	0.1%	1,247	0.1%
Electricidad, Aguas y Gas	15,195	1.5%	15,229	1.5%	13,014	1.2%
Construcción	67,346	6.6%	67,148	6.5%	65,503	6.3%
Manufactura	119,026	11.6%	118,291	11.4%	116,279	11.1%
Comercio al Por Mayor	32,129	3.1%	32,932	3.2%	33,562	3.2%
Comercio al Detal	129,556	12.7%	132,805	12.8%	135,487	13.0%
Transportación y Almacenamiento	23,591	2.3%	23,301	2.2%	23,599	2.3%
Información	21,870	2.1%	23,076	2.2%	23,073	2.2%
Finanzas y Seguros	32,099	3.1%	33,345	3.2%	34,787	3.3%
Bienes Raíces, Renta o Arrendamiento	15,124	1.5%	15,520	1.5%	15,530	1.5%
Servicios	353,503	34.6%	362,426	34.9%	367,976	35.2%
Administración Pública	198,327	19.4%	200,919	19.3%	201,070	19.3%
Otros	1,672	0.2%	1,534	0.1%	1,502	0.1%
<b>Total</b>	<b>1,022,039</b>	<b>100.0%</b>	<b>1,039,379</b>	<b>100.0%</b>	<b>1,044,212</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, negociado de Estadísticas, Programa Censo Trimestral de Empleo y Salarios

**TABLA 8**  
**Ingreso Familiar y Per Cápita, Municipio de Villalba y Puerto Rico**  
**Año 2000**

Lugar	Total Familias	Mediana Ingreso Familiar	Ingreso per Cápita	Familias Bajo el Nivel de Pobreza	% Familias Bajo el Nivel de Pobreza	IPC como % de Puerto Rico
Villalba	6,627	\$13,373	\$5,176	3,798	57.3%	63.2%
Puerto Rico	1,008,555	\$16,543	\$8,185	450,254	44.6%	

concreto y otros productos misceláneos). Una tercera categoría incluye los empleos inducidos. Esta categoría incluye aquellos empleos en la economía general que, por el efecto multiplicador de la inversión, se generan en la economía. Son aquellos empleos que se crean en la economía estimulados por el consumo que generan los empleados de la industria de construcción cuando gastan sus salarios.

La inversión general estimada, incluyendo la infraestructura vial, será de aproximadamente 26.085 millones de dólares, esto permite que durante la construcción se creen o sostengan 206 empleos directos, 514 empleos indirectos y 378 empleos inducidos, para un total de 1,098 empleos. Además, si consideramos que se destine una porción a uso industrial, y tomando en cuenta un costo aproximado de 123.77 millones, el total de empleos a ser generados será de 5,201, de éstos 977 directos, 2,438 indirectos y 1,795 inducidos.

Este número de empleos (1,292 en total) es bastante significativo dada la situación de desempleo en muchos de los municipios de la región. Por otro lado, el efecto multiplicador que tiene la creación de estos empleos resultará en un estímulo a la economía local de la zona.

### 3.4 Infraestructura

Como parte de los requisitos para la aprobación de clasificación de suelos urbanos está el que éstos cuenten con la infraestructura adecuada incluyendo la de agua potable y alcantarillado sanitario. Es por esta razón que se consultó a las agencias relacionadas a la infraestructura:

- ◆ Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA), en carta del 10 de octubre de 2006 donde indica:
  - \* el Municipio dirige las aguas usadas hacia la Planta de Alcantarillado Sanitario de Ponce.
  - \* Posee un Programa de Mejoras Captales que incluye dos proyectos para este Municipio. Uno es la construcción de laterales sanitarias en la Comunidad Jagüeyes y el otro e la Comunidad Hatillo del Sector Toa Vaca.

- ◆ Autoridad de Energía Eléctrica (AEE), en carta del 22 de septiembre de 2006 donde indica:
  - \* Los planes de mejoras futuras al sistema de subtransmisión y distribución eléctrica que cubren de 2 a 10 años son:
    - Aumentar la capacidad conductiva a 730 amperes de las líneas 0330 y 7900 de 38 KV a lo largo de la Carretera Estatal PR-149, desde la colindancia con el Municipio de Juana Díaz hasta el centro de transmisión de Toro Negro.
    - Extensión del alimentador de 13.2 KV desde la intersección de la Carretera Estatal PR- 149 y la PR-14 hasta los barrios Hatillo, Romero y Jagüeyes con el propósito de aliviar la carga de la subestación 5901 en sus alimentadores Número 1 y 2.
    - Recomendar la construcción de una subestación nueva de 38/13.2 KV en el Barrio Jagüeyes- Romero de Villalba para atender cargas existentes en crecimiento y proyectos comerciales y residenciales nuevos en la zona comprendida entre los municipios de Villalba y Juana Díaz.
    - Construcción de un alimentador nuevo de 13.2 KV y línea de resguardo de 38 KV a lo largo del conector vial entre las carreteras PR-150 y PR-149.
    - Completar la línea de distribución para garantizar resguardo entre las subestaciones 5901 y 5902.
    - Aumentar la capacidad de la subestación 5902 de 1.5 MVA a 11.5 MVA.
    - Aumentar el calibre al alimentador de distribución eléctrica en conductor 556.5 ACSR kcmil.

Ver Anejo 3 para copia de las cartas de agencias.

El desarrollo del área conlleva la instalación de la infraestructura básica que no existe en el área de interés pero sí en los alrededores. En algún momento, durante la etapa de construcción o al momento de conectar los servicios con el existente, puede

ocurrir la suspensión de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y de energía eléctrica. Sin embargo, esta suspensión sería temporera, por seguridad, y estaría coordinada en todo momento con la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados y con la Autoridad de Energía Eléctrica.

Todo trabajo que requiera la interrupción de alguno de los servicios, será notificado a través de la prensa radial o escrita con anticipación. También se notificará mediante rótulos en las inmediaciones de las áreas de los proyectos. De esta forma, el afectado estará alertado y podrá tomar las medidas preventivas necesarias. Estos trabajos serán coordinados con el Municipio de Villalba, de esta manera se podrán realizar sin mayores contratiempos.

#### 3.4.1 Vial

El área incluida dentro de esta enmienda comienza al sureste del Desvío de Villalba, específicamente al oeste de la Comunidad Toa Vaca, y tiene como accesos además la PR-5561, la PR-149, la PR-150 y la PR-560, todas carreteras estatales.

El sistema vial de la Región de Villalba está compuesto en su mayoría de vías de orden primario, secundario y terciarios. Entre las vías principales, se encuentra la PR-149, que conecta al Norte con el Sur a los municipios de Manatí, Ciales, Jayuya, Villalba y Juana Díaz, el Desvío de Villalba (PR-5561) y las carreteras estatales PR-151 y PR-150. La PR-150 es una vía de carácter subregional e interregional, ésta comunica a Coamo con Villalba. Mientras que la PR-151, vía secundaria, comunica la parte noreste de Villalba. También existen en el área varios caminos vecinales.

El Desvío de Villalba, PR-5561, que interconecta la PR-149 con la PR-560 sin pasar por el centro urbano, consta de cuatro (4) carriles de 3.65 metros de ancho, dos en cada dirección, con isleta central de 4.0 metros y paseos de 3.0 metros, podrá proveer acceso a los terrenos objeto de esta revisión del POT.

Como se señalara anteriormente, el Desvío provee actualmente acceso a la Escuela Superior Vocacional y la Planta Procesadora de Granos, y brinda un

nuevo acceso al Centro de Tratamiento Social y a la Comunidad Hatillo. A su vez, será el acceso de los terrenos propuestos a rezonificar.

A lo largo de ésta, se encuentran tanto residencias, como comercios e industrias. En el caso particular de Villalba, la vía discurre a través de su centro urbano. La PR-149 es utilizada por personas de todos los sectores mencionados, lo que provoca un flujo continuo de vehículos livianos y pesados por esta vía. El Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP) ha iniciado las mejoras geométricas (intersecciones, entradas y salidas a áreas comerciales y residenciales) y de seguridad en la PR-149, desde la PR-552 hasta la entrada al centro urbano de Villalba.

Estas dos vías principales darán acceso a las áreas con interés de desarrollo por parte del Municipio.

El Municipio a su vez, considera que a través del Desvío se podrá instalar la infraestructura de agua, alcantarillado, energía eléctrica y teléfono necesarias para propiciar la ocupación del sector.

Sin embargo, el tránsito será impactado durante la fase de construcción en la medida que entren al área los camiones y el equipo pesado necesario para llevar a cabo las obras. Esto hará que el flujo vehicular se torne más lento en la Carreteras Estatales, Municipales y caminos vecinales cercanos, especialmente, durante las horas en que se lleven a cabo los trabajos de construcción.

#### 3.4.2 Agua Potable

El Acueducto Regional de Villalba, proyecto de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA), consiste de una Planta de Filtración con capacidad de 7.5 millones de galones diarios (mgd) y todos sus sistemas de bombeo, transmisión y tanques de almacenamiento de agua. La Planta proveerá servicio a los municipios de Villalba, Coamo, Juana Díaz, Santa Isabel y el Sector Coto Laurel de Ponce. Ésta ubica en la PR-150 en un predio de terreno de 18 cuerdas, cercano a la represa del Embalse Toa Vaca, en el Barrio Hato Puerco Abajo de Villalba y actualmente está en construcción.

La Planta de Filtración es de tipo modular (ampliable) y sus sistemas de líneas de transmisión de agua potable funcionan principalmente por gravedad desde la Planta de Filtración hasta los municipios que componen la región. Consta de cinco (5) estaciones de bombeo de agua potable con capacidad de 15 mgd, 3.78 mgd, 0.54 mgd, 50 gpm y 210 gpm para llevar agua a tres (3) tanques de almacenaje y distribución cuyas capacidades son de 0.20 mg, 2.0 mg y 0.35 mg. El sistema de distribución, al igual que las estaciones de bombeo, los tanques de almacenamiento y demás componentes del proyecto estarán localizados entre los municipios antes mencionados. Este sistema en su totalidad, sustituirá los sistemas que actualmente resultan obsoletos al no poder cumplir con las reglamentaciones vigentes y habrá de satisfacer la demanda de agua para la región por las próximas décadas.

#### 3.4.3 Sistema de Alcantarillado Sanitario

El área bajo estudio no cuenta con este servicio. No obstante, existe una estación de Bombeo Sanitario, conocida como Bombas Sanitarias Jagüeyes, en el lugar de origen de los proyectos y una tubería sanitaria de seis (6) pulgadas de diámetro en la PR-151.

Sin embargo, en comunicación de la AAA, con fecha del 10 de octubre de 2006, la agencia nos indica lo siguiente: *“Actualmente, el Municipio de Villalba dirige las aguas sanitarias generadas hacia la Planta de Alcantarillado Sanitario de Ponce. En adición, la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) posee en su Programa de Mejoras Capitales dos proyectos de alcantarillado sanitario:*

- 1. Construcción de Laterales Sanitarias en la Comunidad Jagüeyes.*
- 2. Construcción de Laterales Sanitarias en la Comunidad Hatillo, Sector Toa Vaca.”*

Estas mejoras al servicio hacen del área una con el potencial de desarrollo.

#### 3.4.4 Sistema de Alcantarillado Pluvial

En el área propuesta a rezonificar, las aguas drenan en función de la topografía hacia los cuerpos superficiales presentes. Sin embargo, una vez se determine el tipo a llevar a cabo, cada proyecto tendrá que diseñar su propio

sistema pluvial pero manteniendo tanto la velocidad como el caudal de agua que éstos reciben en la actualidad. En el momento en que cada desarrollo someta los documentos pertinentes a las agencias con jurisdicción, ésta tendrán la oportunidad de pasar juicio sobre éstos.

#### 3.4.5 Energía Eléctrica

A lo largo del recorrido de la nueva carretera, existen líneas eléctricas que dan servicio al área.

La Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) cuenta con dos Plantas Hidroeléctricas, Toro Negro I y Toro Negro II, en el Municipio de Villalba. Éstas funcionan con varios embalses, entre las que se encuentra la Represa Toa Vaca.

La Planta de Toro Negro I tiene capacidad para generar 8,640 kilovatios (KV), mientras que Toro Negro II, sólo posee capacidad para producir 1,920 KV, ambas plantas producen 10,560 KV.

En consulta llevada a cabo a la AEE sobre los proyectos y mejoras propuestas para el Municipio de Villalba, carta del 22 de septiembre de 2006, ver Anejo 3, la Agencia nos presentó una lista de los planes de mejoras futuras al sistema de subtransmisión y distribución eléctrica para Villalba. Entre éstos, se encuentran los siguientes:

1. Aumentar la capacidad de conducción de las líneas 0300 y 7900 de 38 KV a lo largo de la carretera PR-149 a 730 amperios. Proyecto que será completado en un plazo de 8 años.
2. Para aliviar la carga de la subestación 5901 en sus alimentadores 1 y 2 se propone la extensión del alimentador de 13.2 KV desde la intersección de la PR-149 con la PR-14 hasta los sectores Hatillo, Romero y Jagüeyes. Proyecto que será completado en un plazo de 5 años.
3. Para atender las cargas existentes en crecimiento y proyectos comerciales nuevos y residenciales en la zona comprendida entre los municipios de Villalba y Juana Díaz, la cual está alejada de las subestaciones existentes y se desarrolla a pasos acelerados, se

recomienda la construcción de una nueva subestación de 38/13.2 KV en la zona del Sector Jagüeyes-Romero. Proyecto que será completado en un plazo de 10 años.

4. Construcción de un nuevo alimentador de 13.2 KV y línea de resguardo de 38 KV a lo largo del conector vial recién construido entre las carreteras PR-150 y PR-149. Proyecto que será completado en un plazo de 4 años.
5. Completar línea de distribución para garantizar resguardo entre subestaciones 5901 y 5902 a lo largo de la PR-150. Proyecto que será completado en un plazo de 3 años.
6. Aumentar la capacidad de la subestación Núm. 5902 de 1.5 MVA a 11.5 MVA en el Sector Toa Vaca. Proyecto que será completado en un plazo de 2 años.
7. Aumento de calibre a alimentador de distribución eléctrica del Sector Cerro Gordo en conductor 556.5 ACSR kcmil. Proyecto que será completado en un plazo de 4 años.

Todas estas mejoras permitirán a la AEE brindar un mejor servicio en el área que nos ocupa.

### 3.5 Flora y la Fauna

Cualquier tipo de actividad a llevarse a cabo implica la eliminación de la vegetación presente en las áreas, en la medida que debe haber un desmonte progresivo para poder realizar las obras. Cada uno de los proyectos cumplirá con el Reglamento de Planificación Núm. 25. Así mismo, se preparará un Plan de Siembra para mitigar por los árboles a ser removidos.

Eliminar la vegetación implica, a su vez, el desplazamiento de la macrofauna del área. Sin embargo, la migración de la fauna se viabiliza por las cercanías de áreas que presentan características similares o iguales en cuanto a ecología y hábitat se refiere. Además, una vez se lleve a cabo la reforestación y estén las áreas verdes se garantiza un espacio para que puedan regresar los animales, especialmente las aves.

### 3.6 Terrenos

#### 3.6.1 Agrícolas

A pesar de que parte de los terrenos incluidos en esta enmienda están zonificados como agrícolas y pertenecían al Departamento de Agricultura (DA), específicamente a la Corporación de Desarrollo Rural del Programa de Fincas Familiares, fueron descartados por el mismo DA para esos fines. En la actualidad los terrenos son utilizados para uso agrícola y fueron cedidos al Municipio para que éste pueda llevar a cabo sus obras. En parte de los terrenos cedidos, ya el gobierno estatal construyó el Desvío de Villalba y el Municipio la Nueva Escuela Superior Vocacional y la Planta Procesadora de Granos. En estos momentos, se propone esta enmienda para acomodar otros desarrollos.

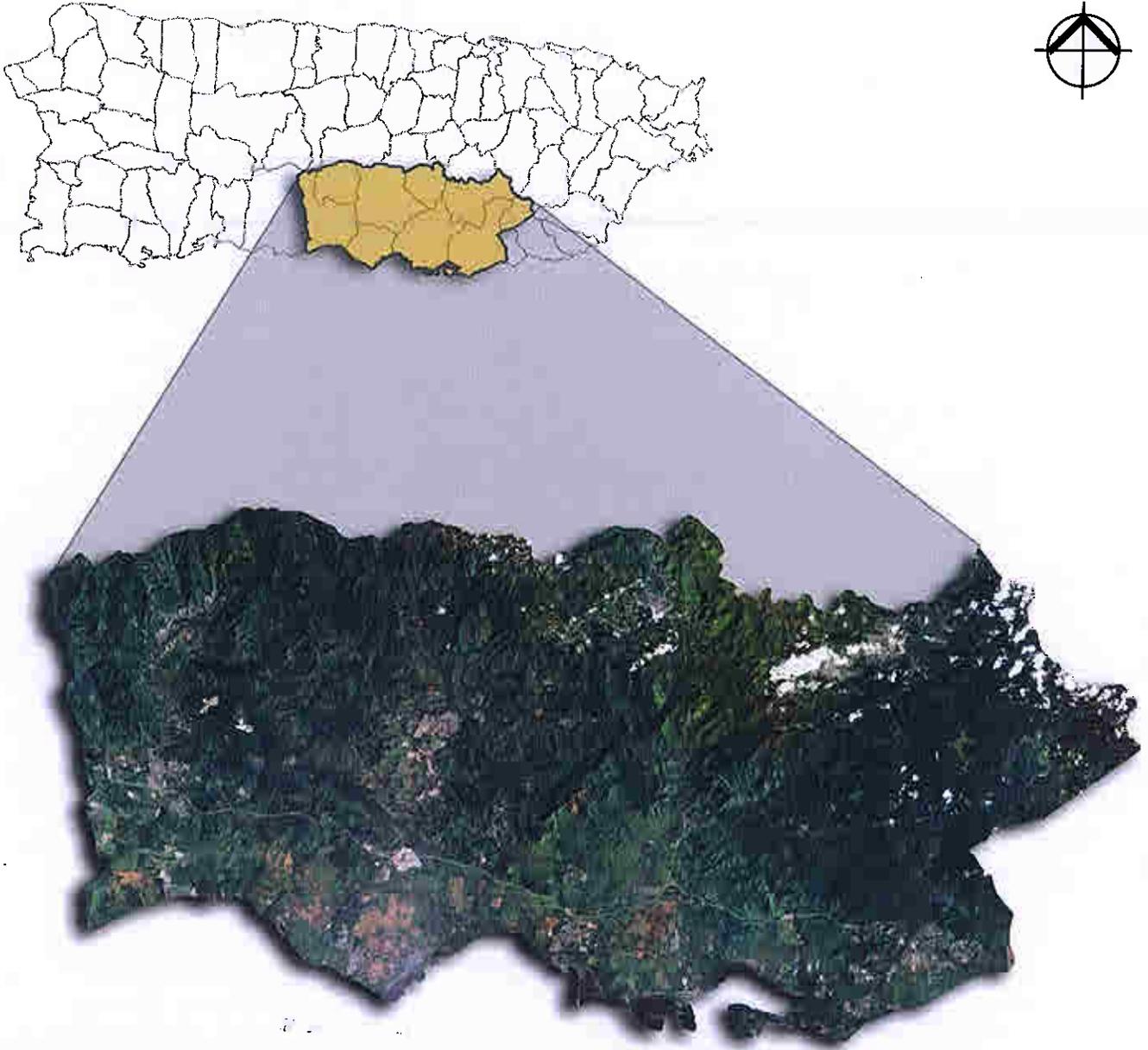
#### 3.6.2 Áreas de Alto Valor Escénico y Estético

La acción propuesta conllevará un cambio en el entorno visual-natural del predio. En los predios donde se propone la acción, no existen condiciones fisiográficas, bióticas o arquitectónicas que requieran protección o tengan condiciones visuales importantes. Los terrenos actualmente están cubiertos por hierbas y árboles de especies comunes en Puerto Rico. No obstante, para mitigar este impacto, se procurará la preparación de un Plan de Siembra que incluirá árboles y arbustos, que reduzca y minimice cualquier efecto sobre el entorno visual.

### 3.7 Cuenca Hidrográfica

El área que nos ocupa es parte de lo que se conoce como la Cuenca Hidrográfica del Río Salinas hasta el Río Jacaguas. Ésta tiene una extensión de 759 kilómetros cuadrados 75,900 (ha), incluye los municipios de Salinas, Coamo, Santa Isabel, Rincón, Juana Díaz y Villalba. La cuenca está compuesta por los ríos Salinas, Jueyes, Coamo, Descalabrado, Cañas y Jacaguas, ver Figura 5.

El Río Jacaguas tiene su origen en el límite de los barrios Vacas y Hato Puerco Arriba del Municipio de Villalba a una elevación de aproximadamente 640 metros (2,099 pies) sobre el nivel del mar. Cruza por los municipios de Villalba y Juana Díaz y tiene una longitud aproximada de 35.2 kilómetros (22 millas), desde su nacimiento hasta que



**CUENCA HIDROGRÁFICA  
DEL RÍO SECO HASTA EL RÍO JACAGUAS  
REVISIÓN PARCIAL  
PLAN TERRITORIAL  
VILLALBA, PUERTO RICO**

No Escala

**FIGURA  
5**

desemboca al Mar Caribe al sur de la isla. Este río discurre de norte a sur y forma el Lago Guayabal, localizado dentro de los límites del Barrio Villalba Abajo y Hato Puerco Abajo del Municipio de Villalba y el Barrio Guayabal del Municipio de Juana Díaz.

El Lago Guayabal se encuentra localizado al norte de Juana Díaz. Esta presa fue construida en el 1914 y la capacidad del embalse es de 12,083,400 metros cúbicos. Sin embargo, actualmente se ha reducido debido a la sedimentación y al desarrollo urbano de alta densidad que ocurre en sus márgenes.

Con la rezonificación propuesta no se afectará la cuenca, sin embargo, el desarrollar los terrenos pudiera tener impacto ocasionado mayormente por la impermeabilización que conlleva.

### 3.8 Calidad de Aire

#### 3.8.1 Fase de Construcción

Durante el desarrollo de los terrenos, se llevarán a cabo actividades de construcción, las cuales pueden convertirse en fuentes potenciales de contaminación atmosférica. Estas actividades son: remoción de vegetación, nivelación de terrenos, movimiento de equipo pesado, entre otros. Las actividades de remoción de vegetación y nivelación de terreno para llevar a cabo el desarrollo serán de corta duración. El movimiento de vehículos pesados para efectuar limpiezas periódicas, se mantendrá durante todas las etapas de construcción, pero el mismo afectará en un grado menor y será controlado eficientemente.

#### 3.8.2 Fase de Operación

Una vez finalizado el desarrollo, de haber un área industrial contará con generadores de emergencia. Durante la operación de éstos, se producirán gases de combustión tales como óxido de azufre, compuestos orgánicos volátiles, materia particulada, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono. Los generadores serán operados durante las interrupciones en el suministro de la electricidad de la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE).

### 3.9 Niveles de Ruido

La JCA estableció normas y requisitos para el control, reducción o eliminación de los ruidos que afectan la salud y el bienestar del público. Para este propósito, la Junta promulgó unos estándares y requisitos en el Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido, (JCA, 1987). En este reglamento, se establecen límites en los niveles de ruido para zonas de uso de terrenos, tanto en la emisión como en la recepción. Las zonas fueron clasificadas de la siguiente manera: Zona I- Residencial; Zona II- Comercial; Zona III- Industrial y Zona IV- Tranquilidad. El límite entre las zonas se describe en la Tabla 9.

**TABLA 9**  
**Niveles de Emisiones de Ruido (dB)(A)**  
*Nivel de Sonido Excedido en 10% del Período de Medición (L<sub>10</sub>)*

Fuente Emisora	Zonas Receptoras							
	Zona I (Residencial)		Zona II (Comercial)		Zona III (Industrial)		Zona IV (Tranquilidad)	
	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
<b>Zona I (Res.)</b>	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>65</b>	<b>55</b>	<b>70</b>	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>45</b>
<b>Zona II (Com.)</b>	<b>65</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>65</b>	<b>50</b>	<b>45</b>
<b>Zona III (Indus.)</b>	<b>65</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>65</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>50</b>	<b>45</b>

Ajuste por Ruido Ambiental

- a. Si el ruido ambiental es menor que el nivel aquí establecido por más de 5 dB(A), aplicarán los límites establecidos.
- b. Si el ruido ambiental es menor que el nivel aquí establecido por menos de 5 dB(A) se le añadirán 3 dB(A) a los límites establecidos.
- c. Si el ruido ambiental es mayor que el nivel aquí establecido se le añadirán 5 dB(A) a los límites establecidos.

El área que será rezonificada está clasificada como Zona I- Residencial.

#### 3.9.1 Niveles de Ruido Estimados durante la Etapa de Construcción

La fase de construcción tendrá un periodo relativamente corto, comparado con su fase operacional, no obstante, las emisiones de ruido de los equipos de construcción pueden producir impactos severos en ciertos momentos. Durante la construcción de los proyectos que sean aprobados, el ruido producido por los

camiones y otros equipos afectarán las zonas residenciales cercanas al área que nos ocupa.

El ruido producido en un sitio específico varía, dependiendo de varios factores, tales como: la etapa de construcción, el tipo de construcción, cantidad y localización del equipo. Además, el ruido producido por un equipo específico puede variar considerablemente durante las diferentes fases y ciclos de trabajo de cada una.

La Tabla 10, ilustra distintos equipos de construcción y los niveles de ruido que generan, medidos a una distancia de 15 metros. Aún cuando esos valores están basados en una muestra de datos limitada, proveen un indicador de la magnitud del ruido generado en una construcción.

**TABLA 10**  
***Niveles de Ruidos Generados por Equipos de Construcción***  
*(dBA, medidos a 15 metros)*

EQUIPO	NIVELES DE RUIDO
“Scraper”	89-95
“Bulldozer”	77-87
“Bulldozer”, oruga	90-93
Cargador de ruedas	80-81
Cargador, “terex”	96
Excavador	79-85
Camión de Concreto	91
Camión de 14 ruedas	88
Compresor	71-97
Taladro de Roca (manual, neumático)	88
Taladro (orugas)	91
Bomba de Agua	79
Generador	76
Niveladora	87-89
Autoniveladora	71-87
Grúa	80-85
“Gradall”	87-88
Bomba de Concreto	69-75

La fuente primaria de ruido de los equipos estacionarios, para movimientos de tierra y de acarreo de materiales, proviene, generalmente, de la

fuerza energética del motor de combustión interna, siendo predominante el ruido producido por el sistema de escape. En los equipos para mover tierra y acarrear materiales, la interacción de la maquinaria y el material sobre la que ella actúa puede ser también una fuente mayor o primaria de ruido.

El ruido generado por los equipos de impacto, generalmente, es mayor que el generado por otros tipos de éstos utilizados en la construcción. Para muchos de los equipos presentados en la Tabla 10, los niveles de ruido máximos se encuentran en el orden de los 85 a 90 dB(A). Esto compara con los niveles de ruido generados por un camión diesel en aceleración, medidos a una distancia de 15 metros.

### 3.9.2 Niveles de Ruido Estimados durante la Etapa de Operación

Durante la etapa de operación, no se espera un incremento en los niveles de ruido que sobrepase los límites establecidos por la JCA. Se entiende que el volumen de tránsito adicional que generará el conjunto de acciones propuestas no producirá un incremento sustancial en los niveles de ruido, y mucho menos que exceda los niveles permitidos. No obstante, de utilizarse parte de los terrenos para componentes industriales, se instalarán generadores de emergencia que son una fuente principal de ruido. Sin embargo, el uso de este equipo está restringido únicamente al tiempo que duren los periodos en que se afecte el servicio de energía eléctrica.

### 3.10 Desperdicios Sólidos

Durante la fase de construcción, se estima que los desperdicios sólidos serán generados como resultado y relacionados al movimiento de terreno. Entre éstos: madera y troncos de árboles. La cantidad de desperdicios sólidos generados se estima en unas 8,732.91 yardas cúbicas aproximadamente.

Según el Reglamento para el Control de Desperdicios Sólidos No Peligrosos establecido por la JCA, este tipo de actividad está clasificado como una actividad generante de desperdicios sólidos no peligrosos, siempre y cuando los materiales a disponer sean escombros y materiales de construcción.

En la fase de construcción, se proveerán contenedores de recuperación para el manejo de materiales reciclables tales como plástico, vidrio y papel. El reciclaje de estos materiales disminuirá el impacto en el flujo de los desperdicios sólidos hacia el vertedero. En la etapa de construcción, se cumplirá con las disposiciones de la Ley Núm. 411 del 8 de octubre de 2000, conocida como la Ley para la Reducción y Reciclaje de los Desperdicios Sólidos, que establece en su Artículo 6, Inciso A, Separación de la Fuente, que: “Todas las industrias, fábricas, tiendas comercios y cualquier otro tipo de institución que emplee más de diez (10) personas, ya sea a tiempo completo o a tiempo parcial, tendrán que implantar un Plan de Reciclaje”. Esta regla aplica tanto en la etapa de construcción como en operación. La meta es disminuir la producción de los desperdicios sólidos que se generen en las actividades propuestas.

Además, y a tenor con las disposiciones establecidas en este reglamento, se radicará ante la JCA un Plan de Operación que establezca la metodología y procedimientos operacionales para el almacenamiento y disposición de los desperdicios sólidos no peligrosos. La disposición final de los desperdicios será en el vertedero de Juana Díaz, de hecho, al lado norte de los proyectos existe una estación de Tránsito.

Una vez radicado este documento, la JCA procederá a evaluarlo y de aceptarlo, otorgará un permiso de operación para esta actividad. Además, se solicitará un Permiso para Actividad Generante de Desperdicios Sólidos No Peligroso (DS-3).

Entre los aspectos que discute este Plan de Operación, incluye la responsabilidad del contratista de poner en práctica todas y cada una de las medidas contempladas en el plan. También, establece que la responsabilidad de la recolección de los desperdicios sólidos no peligrosos, una vez los proyectos estén en operación, dependerá exclusivamente del Municipio o de la compañía administradora del área industrial.

También, se prohibirá la realización de trabajos de mecánica de los equipos de construcción, en los terrenos a ser desarrollados. De éstos ser realizados, se harán salvaguardando la integridad del medio ambiente y los desperdicios generados deberán ser transportados fuera del área para su disposición, de acuerdo a las guías y políticas establecidas por la JCA.

Finalmente, aquellos desperdicios que sean encontrados en el área que estén asociados a actividades clandestinas serán caracterizados y dispuestos apropiadamente.

Por otro lado, durante la etapa de operación se generarán desperdicios sólidos no peligrosos, mayormente de Tipo I y II. Éstos incluyen desperdicios domésticos tales como: plásticos, papel, latas, residuos de comida, etc. El servicio de recogido de desperdicios sólidos para ambas etapas, será provisto por el mismo Municipio y la disposición se llevará a cabo en el vertedero de Juana Díaz.

Cumpliendo con la Ley Núm. 61 del 10 de mayo de 2002- llamada “Ley para crear las Áreas de Recuperación de Material Reciclable en los Complejos de Viviendas”, el Reglamento de Planificación Núm. 3, Secciones 20.02 y 20.03 y otras leyes vigentes, los proyectos residenciales deben tener áreas de servicio para la separación y posterior recogido de materiales potencialmente reciclables en su fuente de origen. En los Proyectos, estas áreas estarán rotuladas como “Área de Separación y Reciclaje”. El Área de Separación y Reciclaje usará al menos tres recipientes de 8 yd<sup>3</sup> para plástico, periódicos, aluminio y vidrio (el aluminio y el vidrio pueden reciclarse en el mismo recipiente). La ubicación del Área de Separación y Reciclaje será independiente al área de recogido de materiales no reciclables. El plan de reciclaje ayudará a minimizar la cantidad de desperdicios sólidos a ser generados. Estas medidas van a contribuir a la meta de la Autoridad de Desperdicios Sólidos de reciclar el 35% de los residuos sólidos que se generan en la isla.

#### 3.10.1 Desperdicios Tóxicos y Peligrosos

Los conceptos que se espera desarrollar en los terrenos, no contempla la utilización de materiales tóxicos o peligrosos en alguna de sus etapas, ya que no se almacenará combustible en momento alguno. Sin embargo, durante la fase de construcción pueden ser producidos algunos desperdicios como residuos de pintura, aguas de albañal, gasolina y aceites provenientes del equipo de construcción. El contratista dispondrá de éstos y cualquier otro desperdicio resultante, de acuerdo con la reglamentación aplicable de la JCA y la Agencia de Protección Ambiental Federal (EPA, por sus siglas en inglés).

Sin embargo, de construir desarrollos industriales livianos, cada localidad ubicada en el área será responsable de disponer de los desperdicios sólidos generados dentro de sus facilidades de acuerdo a la reglamentación vigente.

### 3.11 Patrimonio Arqueológico

Son muchos los aspectos que se analizan cuando se trabaja en la planificación y desarrollo de un área. Entre éstos, se incluyen los recursos culturales, ya sean yacimientos arqueológicos o propiedades históricas. Estos brindan información sobre la vida y cultura de nuestros pobladores a través del tiempo y nos permite construir los patrones generales de nuestra historia.

Los recursos culturales se clasifican en diferentes tipos: edificio, sitio, estructura, objeto y distrito. Para poder ser evaluados, se utilizan algunos criterios, como los siguientes:

- que puedan ser asociados con acontecimientos o con vidas de personas que hayan contribuido significativamente a nuestra historia;
- que representen las características distintivas de un tipo, período o método de construcción/arquitectura; o que represente la obra de un maestro o una entidad significativa y distintiva, cuyos componentes carezcan de distinción individual;
- que revelen o tengan el potencial de revelar información importante sobre la prehistoria o la historia.

Con el propósito de realizar una evaluación responsable y conocer si existe algún recurso cultural, se llevará a cabo el Estudio Arqueológico que sea requerido por las agencias, si alguno y se someterá ante su consideración.

Independientemente de los resultados, al momento de llevar a cabo la construcción de encontrarse algún recurso cultural, histórico o yacimiento arqueológico se detendrán los trabajos, se notificará a las agencias concernientes y se cumplirá con las medidas de mitigación que establezcan.

## 4.0 Alternativas Consideradas

### 4.1 Alternativa 1- No Acción

La alternativa de no hacer las modificaciones propuestas, dejar las cosas como están, es la alternativa menos apropiada que se pueda sugerir para la situación actual del Municipio de Villalba. Mantener las calificaciones de los terrenos como están en la actualidad, a corto plazo, resulta más económico. Sin embargo, a largo plazo, limita el desarrollo tanto económico como social del Municipio. Las ventajas que brinda esta alternativa son las siguientes:

- ◆ Los terrenos propuestos deben, en teoría, mantenerse en su estado actual.
- ◆ No habrá demanda por infraestructura (agua, alcantarillado sanitario y pluvial, sistema vial, telecomunicaciones, electricidad, teléfono, cable, entre otros).
- ◆ No habrá ninguno de los efectos limitados y controlados de un desarrollo como en las otras alternativas, incluyendo la Alternativa Seleccionada (ej., ruido en etapas de construcción y operación y emisiones de polvo fugitivo, entre otros).
- ◆ No aumenta la cantidad de terrenos impermeabilizados por la construcción de los proyectos que sean aprobados en estos terrenos, lo que contribuye a la recarga de los acuíferos.
- ◆ La flora y fauna, deben mantenerse en su estado actual.

Entre las desventajas que presenta esta alternativa se encuentran las siguientes.

- ◆ No provee beneficios económicos para los comercios existentes en el área. Tampoco para el sector comunitario, ni para el Municipio de Villalba y la región en la cual ubica.
- ◆ No provee beneficios sociales a los residentes y comunidades del sector, del Municipio, y los futuros residentes (ej., grupos que fomenten actividades del núcleo familiar dentro de un hogar y comunidad planificada; grupos culturales, religiosos, y profesionales; o entidades sin fines de lucro; entre otros).
- ◆ La No Acción no generaría empleos como los que se generan en la Alternativa Seleccionada, tanto en la fase de construcción como en la de operación.

Como tal, se privaría a un sector de la población de la oportunidad de obtener empleos permanentes o temporeros, directos e indirectos, con los consecuentes beneficios económicos y sociales para el empleado, su familia y comunidad, y además el Municipio de Villalba.

- ◆ No supe la necesidad de vivienda adecuada y planificada dentro del Municipio de Villalba y áreas adyacentes.
- ◆ Preserva la oportunidad y riesgo de que el terreno se utilice para invasiones, para la construcción de vivienda de forma desorganizada y sin cumplir con las leyes y reglamentos vigentes.
- ◆ No asegura de manera alguna, que los terrenos se mantendrían íntegros ni como se encuentran en la actualidad. En muchas ocasiones, terrenos enteramente baldíos pueden ser utilizados (y se utilizan desafortunadamente en Puerto Rico) como lugares para la disposición clandestina de desperdicios sólidos (peligrosos y no peligrosos). El uso de vertederos clandestinos puede resultar en una fuente potencial de contaminación del terreno y los cuerpos de agua y la eventual pérdida de la flora y la fauna existente.
- ◆ El mantener en desuso los predios, conlleva un alto riesgo de que se utilice de manera clandestina y que resulte en la destrucción de recursos naturales en violación de las leyes vigentes.
- ◆ Los terrenos pueden ser presa de los rescatadores, de esta manera la deforestación, sin mitigación, se hace inminente implicando repercusiones ambientales severas.
- ◆ El desarrollar los terrenos que actualmente están incluidos bajo la clasificación SU es mucho más oneroso debido a las limitaciones de topografía y de accesos que presentan.
- ◆ Con el transcurso del tiempo y el aumento poblacional, tal y como lo indican los datos censales, se continuará incrementando la necesidad tanto por viviendas como por empleos.. Esto causa pérdidas a la economía, al no incentivar a más familias a moverse hacia el Municipio vislumbrando mejorar su calidad de vida y aumentando la fuerza laboral.

#### 4.2 Alternativa 2- Cambiar la clasificación sólo a 50 cuerdas

Esta alternativa conlleva el cambiar la calificación de SRC a SU a los terrenos al este del Desvío de Villalba, exclusivamente a sólo 50 cuerdas en las que se propone la construcción de unidades residenciales. Las ventajas de esta alternativa son las siguientes:

- ◆ Ofrece tanto al Municipio, como a los desarrolladores, la alternativa de proveer al habitante la alternativa de mayor cantidad de unidades de viviendas.
- ◆ La demanda por infraestructura será menor.
- ◆ Las comunidades circundantes se beneficiarían por las mejoras a la infraestructura del área que serán requeridas por las agencias pertinentes para aprobar el cambio propuesto.
- ◆ Una vez se implemente el Plan de Siembra, por los árboles removidos, como parte de la compensación si se desarrollan los terrenos, se tomarán en cuenta las especies naturales del área y sus alrededores para realizar la mitigación. Los árboles a ser sembrados serán similares o mejores, desde el punto de vista de alimentación, anidaje y hábitat, para la vida silvestre.

Entre las desventajas de esta alternativa a 50 cuerdas, están:

- ◆ No estarían disponibles los terrenos propuestos para desarrollo, por lo que no se crearía una oferta considerable tanto de empleos como de servicios.
- ◆ Una vez esté en operación, el número de viajes generados por los usuarios aumentará, afectando las carreteras que dan acceso hacia las fincas.
- ◆ Como resultado del incremento en vehículos en la fase de operación, aumentarán también las emisiones de monóxido de carbono a la atmósfera.
- ◆ A corto plazo, durante la etapa de construcción de los proyectos que sean propuestos en estos terrenos, habrá un aumento en los niveles de ruido. También podrían aumentar las emisiones a la atmósfera debido al uso de maquinaria y equipo de construcción.

- ◆ Tiene impacto sobre la flora y la fauna del sector al conllevar uso de los terrenos. Este impacto será mitigado con la reforestación planificada lo que ocasionará el regreso paulatino de la fauna.
- ◆ Se privaría a la ciudadanía de disfrutar de un empleo bien remunerado, que viene a ser suplido como consecuencia del desarrollo, que satisfaga sus necesidades económicas y sociales.

#### 4.3 Alternativa 3- Rezonificación de 70 cuerdas (Seleccionada)

Este cambio en el uso de los terrenos permite aumentar el área que podrá ser desarrollada a 70 cuerdas. Las ventajas de esta modificación son las siguientes:

- ◆ Proveerá un área mayor para el desarrollo en un Municipio donde la demanda por terrenos accesibles va incrementando de manera exponencial.
- ◆ Proveerá bienes o servicios tanto a la Comunidad Toa Vaca como a las adyacentes.
- ◆ Incluye el desarrollo de infraestructura que beneficia a las comunidades circundantes.
- ◆ Habrá una ganancia neta de 19 cuerdas en SRC.
- ◆ Contribuye al desarrollo y crecimiento económico del Municipio de Villalba por la creación de empleos. Tanto en la fase de construcción como en la operación, se estarían creando empleos. Por lo tanto, contribuirá a suplir parte de la oferta por empleo en esta comunidad.
- ◆ No afecta terrenos agrícolas ya que éstos fueron cedidos por el Departamento de Agricultura al Municipio con el fin de ser utilizados para el desarrollo.

Entre las desventajas de esta alternativa están:

- ◆ Una vez estén en operación, el número de viajes generados por los usuarios de los servicios o utilidades creados aumentará, afectando las carreteras adyacentes.
- ◆ Como resultado del incremento en vehículos en la fase de operación, aumentarán también las emisiones de monóxido de carbono a la atmósfera.

- ◆ Requiere de movimiento de terreno cercano a lugares residenciales, lo que implica aumento en los niveles de particulado fino, durante la etapa de construcción.
- ◆ A corto plazo, durante la etapa de construcción, habrá un aumento en los niveles de ruido. También podrían aumentar las emisiones a la atmósfera debido al uso de maquinaria y equipo de construcción.
- ◆ Tiene un impacto mayor en la flora y la fauna del sector al conllevar un uso más intenso del terreno. Este impacto será mitigado con la reforestación planificada lo que propiciará el regreso paulatino de la fauna.
- ◆ Implica mayor impermeabilización del suelo.

Luego de completar la evaluación de los aspectos ambientales, socioeconómicos e infraestructura, se concluye que esta alternativa es la óptima debido a que provee el mejor balance entre poco impacto al ambiente, fácil implementación, poca infraestructura y más costo efectivo.

## **5.0 Usos a Corto y Largo Plazo del Medio Ambiente**

### **5.1 Usos de Terreno y Zonificación de los Suelos**

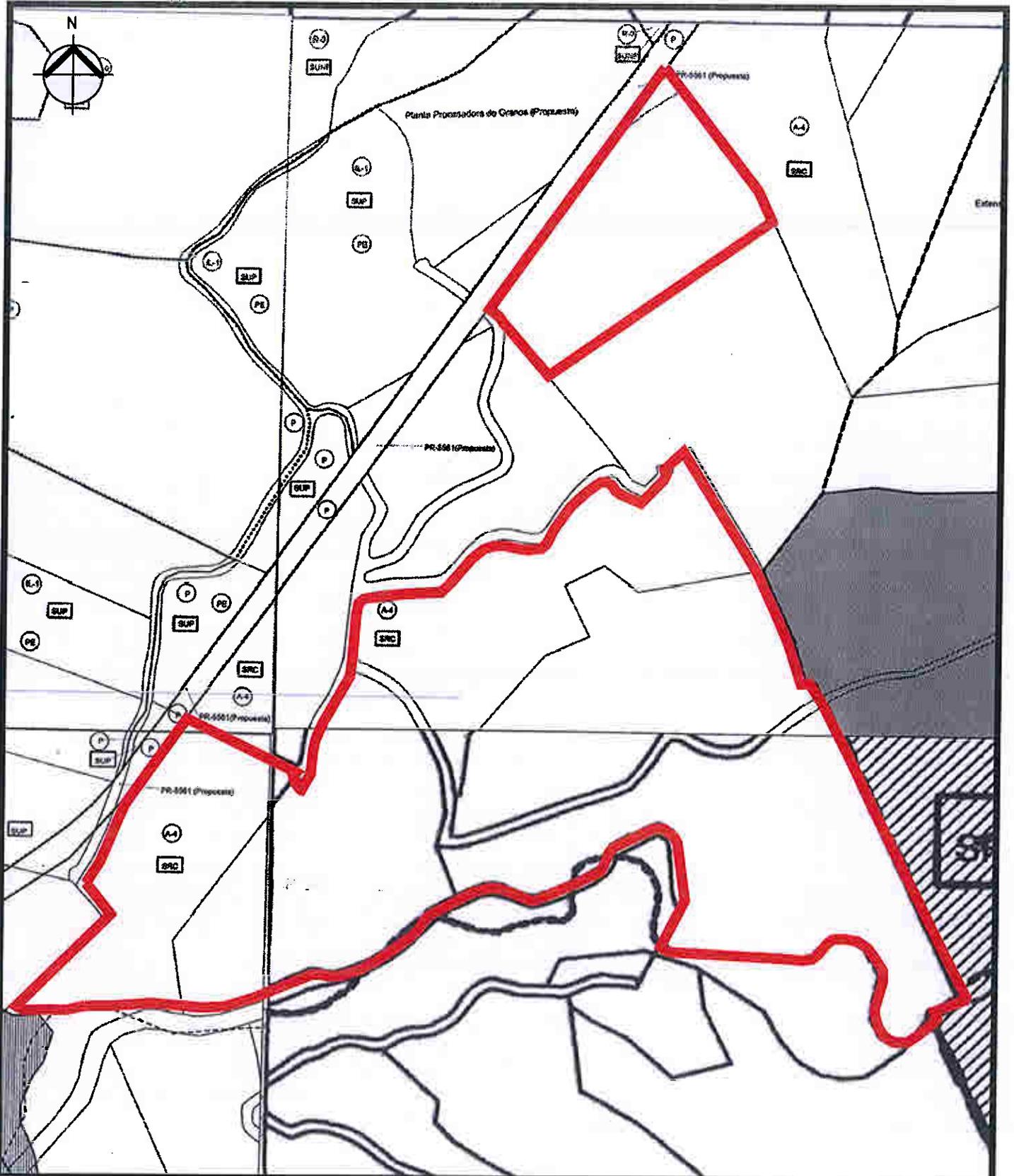
#### **5.1.1 Usos**

Los terrenos adyacentes al área que nos ocupa son utilizados con fines variados. Entre la Carretera Estatal PR-149 y la PR-150, hay sectores cuyos usos incluyen: residencial (comunidades vecinas), industrial (La Planta Procesadora de Granos) e institucional (Nueva Escuela Superior Vocacional). Sin embargo, todos los terrenos que nos ocupan están baldíos.

#### **5.1.2 Clasificación y Calificación de Suelos**

Los Planos de Calificación de Suelos, Hojas 9 y 12 del Plan de Ordenación Territorial de Villalba, identifican los terrenos propuestos para la enmienda y que ubican al este de la PR-5561 como Suelo Rústico Común (SRC) y su calificación es A-4, ver Figura 6.

El Distrito A-4 está definido como Rural General. Éste consiste mayormente de terrenos que tienen algunas limitaciones para el cultivo agrícola.



**MAPA DE CALIFICACIÓN  
REVISIÓN PARCIAL  
PLAN TERRITORIAL  
VILLALBA, PUERTO RICO**

**FIGURA  
6**

Escala 1:5,000

Estas limitaciones pueden deberse a factores de fertilidad, poca profundidad del suelo, topografía, condición de pH, precipitación pluvial, susceptibilidad a inundaciones y localización con relación a obras de infraestructura. Entre los usos permitidos están las construcciones de estructuras residenciales en casas de una o dos familias (centros de envejecientes y hospedajes), proyectos de carácter comercial, industrial, institucional y actividades accesorias a éstos.

Parte de los terrenos incluidos en la enmienda están propuestos como Suelo Urbano (SU). Estos terrenos cuentan con acceso vial, abastecimiento de agua, suministro de energía eléctrica y toda aquella infraestructura necesaria al desenvolvimiento de las actividades administrativas, económicas y sociales que en esos suelos se realizan, y que estén comprendidos en áreas consolidadas para edificación.

El resto de éstos están propuestos como Suelo Rústico Común (SRC). Los suelos incluidos bajo esta clasificación son aquellos que no han sido contemplados para uso urbano o urbanizable, debido, entre otros, a que el suelo urbano o urbanizable clasificado por el Plan es suficiente para acomodar el desarrollo urbano esperado.

## **6.0 Medidas de Prevención y Reducción de Impactos**

### **6.1 Calidad del Agua**

En el área existen varios cuerpos de agua que pueden impactarse. Estos podrían verse afectados mediante el arrastre de sólidos y sedimentos a través de los sistemas pluviales. Sin embargo, se tomarán las siguientes medidas: durante la etapa de construcción, se dejarán las franjas de conservación requeridos por el DRNA, se implantarán en las áreas las mejores prácticas de manejo para el Control de la Erosión y Prevención de la Sedimentación, conocido como Plan CES, el cual será incorporado en el Permiso General Consolidado que será sometido mediante a la JCA para evaluación y aprobación. Igualmente, se preparará un Plan de Prevención de Contaminación de Aguas de Escorrentía (SWPPP, por sus siglas en inglés) de acuerdo con las guías de la EPA (40 CFR parte 122.26).

Por otro lado, se implantará un plan para el recogido y disposición de los desperdicios sólidos generados, según lo requiere el Reglamento para el Manejo de los Desperdicios Sólidos No Peligrosos. Se reforestarán aquellas áreas expuestas para controlar la escorrentía y reducir la erosión, de manera que las áreas de superficie expuestas sean reducidas. Se ubicarán diversas estructuras y trampas para sedimentos, tomando en consideración las condiciones y características específicas del terreno, así como las mejores prácticas de manejo durante la construcción.

Durante la etapa de construcción, existirá el potencial de contaminación del terreno y de cuerpos de agua fuera del área, debido principalmente al manejo de derivados de petróleo necesarios para la operación y mantenimiento del equipo de construcción. Para minimizar dicho potencial se preparará un **Plan para la Prevención, Control y Contramedidas de Derrames** ("Spill Prevention Control and Countermeasure Plan" ó "SPCC Plan", por sus siglas en inglés). Las posibles fuentes de contaminación que han sido identificadas preliminarmente son las siguientes:

1. Sustancias necesarias para la operación de la maquinaria de construcción;
2. Lugar designado para suministrar combustible a las máquinas;
3. Proceso de despacho de combustible;
4. Escape o derrame de fluidos del equipo de construcción.

Se designará y preparará un área para el despacho de combustibles y para mantenimiento de la maquinaria. El mantenimiento de las máquinas se limitará sólo a cuando se identifiquen situaciones que presenten un potencial de contaminación significativo debido al mal funcionamiento del equipo. Se inspeccionará periódicamente el equipo para detectar cualquier situación que pueda presentar un posible escape o derrame de fluidos. En todo momento, durante el desarrollo de los Proyectos, debe haber personal designado y adiestrado para manejar cualquier tipo de derrames y deben tener a su disposición por lo menos los siguientes materiales: material absorbente, contenedores para el almacenaje de material contaminado y equipo de protección personal.

## 6.2 Calidad del Aire

Para controlar o evitar que las emisiones de polvo fugitivo durante la etapa de construcción puedan ganar acceso a la atmósfera, los desarrolladores deberán cumplir (pero sin limitarse) con las siguientes medidas:

- ◆ Regular y establecer una velocidad máxima dentro y en los accesos del área de desarrollo.
- ◆ Mantener en el área por lo menos un camión tanque de agua o sistemas de mangueras para humedecer las vías de rodaje y acceso cuando las condiciones del tiempo así lo requieran.
- ◆ No se permitirá la acumulación de material suelto en áreas susceptibles a corrientes de vientos por períodos de tiempo extensos.
- ◆ No se permitirá la sobrecarga de camiones.
- ◆ Los camiones cargados de material deberán ser cubiertos con toldos para evitar que durante su recorrido se genere polvo fugitivo.
- ◆ No se permitirá la quema a campo abierto de desperdicios sólidos.
- ◆ Previo al inicio de la construcción y mediante el Permiso General Consolidado se obtendrá el permiso de fuente de emisión para polvo fugitivo según lo establece el Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica, promulgado por la Junta de Calidad Ambiental (JCA).

Una vez terminada la construcción de los Proyectos, la operación de generadores de emergencia estará regulada por la Regla 206 del *Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica* de la Junta de Calidad Ambiental. Dicha regla establece que una máquina de combustión interna estará exenta de un Permiso de Fuente de Emisión (Reglas 203/204) sólo si: la máquina de combustión interna tiene una capacidad menor de 10 caballos de fuerza (HP). Por tal razón, previo al comienzo de las actividades de instalación del generador de electricidad, se radicará ante la JCA las solicitudes de los permisos correspondientes para la instalación y operación del equipo.

El generador se someterá a un límite de tiempo de uso de horas al año. Por tal razón, no va a ser una fuente de emisión mayor, ni presentará un riesgo significativo al medio ambiente, ni a los residentes de esta zona.

Por otro lado, se adoptarán medidas de control operacionales para reducir el incremento de temperatura, si aplica, en la zona tales como aumentar la altura del ventilador de gases para que el intercambio de calor entre los gases de salida del equipo y la atmósfera sea uno de índole gradual.

### 6.3 Recursos Naturales

#### 6.3.1 Flora

Previo a la construcción y con el propósito de cumplir con el Reglamento de Planificación Número 25 de la JP, cada desarrollador preparará un Plan de Siembra con el fin de mitigar los impactos que puedan ocurrir por el corte de árboles.

#### 6.3.2 Fauna

La rezonificación como tal no tiene impacto sobre este renglón. Es menester mencionar que el impacto mayor sobre la fauna ocurrirá durante la etapa de construcción de cada proyecto en particular, cuando el desmonte y el ruido ahuyenten a los individuos que habitan el área. Sin embargo, una vez finalizada la construcción y posterior a la fase de reforestación, se espera que estas especies retornen al área.

Como medida de mitigación para minimizar el impacto sobre las aves con los vehículos, se podría considerar la siembra de árboles en las áreas que queden disponibles dentro de cada proyecto. De esta manera, las aves tienen en los árboles un lugar donde posarse y no tienen que volar todo el tiempo a campo traviesa sobre las carreteras.

Otros grupos que podrían ser impactados con las construcciones son los reptiles (lagartijos, iguanas, etc.) y los insectos. El primer grupo, debido a que en el área del proyecto las especies existentes tiene su movimiento restringido y el segundo, debido a que los autos matan muchos insectos siendo éstos la fuente primaria de alimentación de algunos reptiles. Sin embargo, en investigaciones recientes<sup>3</sup> se cuantificó la mortandad causada por vehículos sobre los reptiles y se determinó que es el grupo menos afectado, 1.1%.

---

<sup>3</sup> Lodé, 2000

La fragmentación de hábitat podría ser minimizado utilizando las riberas de los ríos y las quebradas. Dentro del área que nos ocupa, existen varios cuerpos de agua. Esta medida permitirá el crecimiento de vegetación ribereña, lo cual favorecerá el movimiento de las especies, aumentando así la cantidad de áreas de movilidad y protección para los animales.

#### 6.3.3 Especies en Peligro de Extinción

Es importante señalar que la acción propuesta no afectará especies incluidas bajo las clasificaciones de Especies Críticas o en Peligro de Extinción.

Sin embargo, cada uno de los proyectos deberá llevar a cabo los estudios necesarios para sustentar, en su momento estos datos.

#### 6.3.4 Humedales

En los terrenos propuestos a rezonificar, se pudo observar que existen lugares que presentan características que pudieran cumplir con los criterios de humedales.

Una vez sea realizada la Determinación de Jurisdicción (JD, por sus siglas en inglés) de ser necesario, se tomarán las medidas necesarias para evitar su impacto. Con el propósito de minimizar el posible impacto que los proyectos puedan tener sobre los humedales presentes cercanos al área propuesta se implantará las siguientes medidas:

- ◆ Donde sea posible, se rellenará la menor cantidad posible de humedales.
- ◆ Se tomarán medidas especiales durante la fase de diseño para que el sistema y obras de drenaje alteren lo menos posible el patrón natural de los cuerpos de agua.
- ◆ Donde sea posible, se tomarán medidas para minimizar la inclinación de las colas de los taludes conforme sea recomendado por los especialistas en ingeniería de suelos. Esto con el propósito de evitar o minimizar el relleno sobre las áreas de humedales, de encontrar estos sistemas presentes en el área.

- ◆ Las acciones específicas en cuanto al tipo, la magnitud y la localización de las medidas de mitigación para estos proyectos, se plasmarán durante la fase de trámites de permisos ante el USACE en conformidad con las secciones 10 y 404 de la Ley de Agua Limpia.
- ◆ Durante la construcción se instalarán verjas para delimitar las áreas de construcción en las proximidades de los humedales, de manera que la maquinaria, vehículos y personal no intervengan con los mismos.
- ◆ Se instalarán medidas de prevención de erosión y sedimentación de modo que los ríos y quebradas no se afecten adversamente.
- ◆ Los trabajos serán realizados en coordinación con el Cuerpo de Ingenieros.

Utilizar áreas adyacentes a los humedales, para fines de mitigación cumplirá dos funciones. Primero, actuarán como filtros biológicos para las aguas de escorrentía y segundo actuarán como áreas de retención de ocurrir un accidente o derrame de contaminantes. Los humedales, ya sean naturales o artificiales, han sido utilizados para procesar aguas usadas y para la bioremediación de contaminantes. De ocurrir un derrame de grandes cantidades de contaminantes (i.e. aceite, gasolina, etc.), en los lugares cercanos a las vías de acceso, discurre hacia el humedal quedando confinado y evitando que se disperse. Esto hace más fácil las labores de limpieza. Estas medidas serán evaluadas durante el proceso de permiso del CoE, para determinar su viabilidad.

#### 6.4 Desperdicios Sólidos

Durante la etapa de construcción del proyecto, los desperdicios sólidos a generarse serán los relacionados al movimiento de terreno y a los desechos de materiales de construcción, tales como madera, entre otros.

Para la disposición de estos desperdicios no peligrosos, se solicitará un permiso DS-3 a la Junta de Calidad Ambiental, para de esta forma cumplir con los requisitos establecidos por esta agencia.

El tipo de actividad que se lleva a cabo, usualmente en este tipo de terrenos, está clasificado como una actividad generadora de desperdicios no peligrosos, según el

Reglamento para el Control de Desperdicios Sólidos Peligrosos y No Peligrosos establecido por la JCA actual. A tenor con las disposiciones establecidas en este reglamento (en particular las Reglas 206 y 906), se radicará ante la JCA un Plan de Operación que establezca la metodología y procedimientos operacionales para el almacenamiento y disposición de los desperdicios sólidos no peligrosos.

Una vez evaluado este documento, la JCA procederá a evaluarlo y de aceptarlo, otorgará un permiso de operación para esta actividad.

Entre los aspectos que discute este Plan de Operación, el mismo asignará como responsabilidad del contratista el poner en práctica todas y cada una de las medidas contempladas en éste. Además, establece entre otros asuntos, que la responsabilidad de la recolección de los desperdicios sólidos no peligrosos en cada proyecto, una vez estén en operación, dependerá exclusivamente de la los dueños de éstos.

#### 6.5 Recursos Culturales

Las enmiendas propuestas no afectarán estructuras históricas ni yacimientos arqueológicos. Sin embargo, en su momento los Estudios Arqueológicos determinarán la presencia o ausencia de éstos. Los hallazgos se atenderán conforme a la reglamentación vigente. No obstante, aún en el caso de que en lugar no sean identificados recursos culturales, de surgir cualquier hallazgo en el área, se le requerirá al contratista que se detengan los trabajos en el lugar hasta que las agencias pertinentes determinen la acción a seguir.

#### 6.6 Ruido

##### 6.6.1 Posibles Medidas de Mitigación por Ruido Durante la Construcción

El ruido a ser generado durante la fase de construcción de los proyectos que sean ubicados en los terrenos propuestos a rezonificar, será controlado limitando la construcción a horas diurnas, particularmente restringiendo el horario de operación de los equipos más ruidosos. Hasta donde sea posible, los equipos estacionarios serán localizados en áreas no sensitivas.

##### 6.6.2 Posibles Medidas de Mitigación por Ruido Durante la Operación

Algunas de las posibles alternativas consideradas para mitigar los niveles de ruido proyectados, se incluyen a continuación y son discutidas en el Anejo 4.

***Medidas Estructurales:***

- ◆ Valla de Sedimentos
- ◆ Barrera de Matorral con Tela Filtrante
- ◆ Canal de Desvío
- ◆ Trampa de Sedimentos
- ◆ Presa de Contención
- ◆ Fardos de Paja
- ◆ Drenaje de Pendiente Temporero
- ◆ Zanjas de Desvío Temporeras
- ◆ Promontorios Temporeros

***Medidas Vegetativas:***

- ◆ Medidas Temporeras
- ◆ Medidas Permanentes

**6.6.2.1 Administración del Tránsito**

Dentro de esta categoría están incluidas las siguientes medidas:

1. Límite de velocidad.
2. Restricción de uso por tiempo.
3. Designación de carriles exclusivos
4. Prohibir uso a camiones pesados durante ciertas horas del día

**6.6.2.2 Zonas de Amortiguamiento**

Las zonas de amortiguamiento son espacios abiertos sin desarrollar colindantes con el proyecto. Estas zonas pueden ser adquiridas, además de los límites de colindancias normales. Esta medida evitaría la construcción de estructuras en áreas que pudiera ser afectada por el ruido. Sin embargo, esta medida no es viable, ya que el costo de adquisición de los terrenos sería muy alto. Además, muchos de esos terrenos ya han sido desarrollados.

### 6.6.2.3 Siembra de Vegetación

Se ha demostrado que se puede lograr cierta reducción en los niveles de ruido mediante la siembra de vegetación alta y densa. Sin embargo, no es práctico sembrar tanta vegetación para lograr esta reducción a menos que haya espacio suficiente. Se requiere una franja de unos 30 metros de vegetación densa para disminuir en tres (3) decibeles los niveles de ruidos.

### 6.6.2.4 Barreras de Atenuación de Ruido

Las barreras de atenuación de sonido son obstrucciones sólidas que se interponen entre la fuente de ruido y los receptores afectados. Las barreras pueden estar formadas por bermas de tierra o paredes verticales. Barreras efectivas pueden reducir los niveles de ruido por más de 10 decibeles. Las bermas de tierra tienen una apariencia atractiva y natural, pero ocupan mucho espacio. Las paredes verticales ocupan menos espacio y pueden ser construidas de forma que sean visualmente agradables. Estas pueden ser construidas en distintos materiales, tales como: madera, bloques, hormigón y metal.

Debido a los aspectos discutidos anteriormente, se implantarán las medidas de mitigación que sean razonables y viables para reducir el impacto por ruido a ser generado por los proyecto, de ser necesario.

## 6.7 Servicios de Agua Potable y Energía Eléctrica

Puede que la construcción de los proyecto requiera la interrupción temporera de los servicios de agua potable. Estas interrupciones al sistema serán realizadas por contratistas autorizados, quienes harán las coordinaciones necesarias con la Autoridad de Acueductos y Alcantarillado (AAA) para realizar estos trabajos.

Aunque se realizarán los esfuerzos necesarios para que las interrupciones al servicio de agua potable sea el menor posible y que las comunidades afectadas estén debidamente notificadas previo a la realización de estos trabajos.

Además, la construcción de los proyectos requiere la instalación y suministro de energía eléctrica provista por la AEE para la operación de éstos. Se coordinará con esta agencia desde la fase de diseño hasta que se hagan las instalaciones correspondientes.

#### 6.8 Terrenos Agrícolas

En los terrenos, no existen desarrollos agrícolas, por lo que este renglón no se verá afectado. Los detalles sobre las limitaciones agrícolas de estos terrenos se presentan en la Sección 2.5.

## **7.0 Agencias**

### **7.1 Consultadas**

Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA)

Autoridad de Energía Eléctrica (AEE)

Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT), no ha emitido comentarios

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)

Departamento de la Vivienda (DV)

### **7.2 A Consultar**

Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT), no ha emitido comentarios

Autoridad de Energía Eléctrica (AEE)

Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS)

Compañía de Fomento Industrial (PRIDCO, por sus siglas en inglés)

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)

Departamento de la Vivienda (DV)

Departamento de Corrección (DC)

Departamento de Educación (DE)

Servicio de Pesca y Vida Silvestre (FWS por sus siglas en inglés)

## 8.0 Referencias

Acevedo Rodríguez, Pedro y Woodbury, Roy O. *Los Bejucos de Puerto Rico, Volumen I*. Publicación del Instituto de Bosque Tropical. 1985.

Biaggi, Virgilio. *Las Aves de Puerto Rico*. Cuarta Edición. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, PR. 1997.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. *Animales Raros y en Peligro de Extinción de Puerto Rico*.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. *Especies en Peligro de Extinción*. 1987.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. *Guías de Reforestación para las Cuencas Hidrográficas de Puerto Rico*. Abril 1998.

Environmental Protection Agency, Part 241. *Code of Federal Regulations*. 1995.

Giusti, E.V. *Water Resources of the Coamo Area, Puerto Rico*: USGS Water Resources Bulletin 9, 31 p. 1971.

Junta de Calidad Ambiental. *Inventario de Usos de los Cuerpos de Agua Superficiales de Puerto Rico*. Mayo 1982.

Junta de Calidad Ambiental. *Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica*. Marzo 1992.

Junta de Calidad Ambiental. *Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruidos*. Febrero 1987.

Junta de Calidad Ambiental. *Reglamento para el Manejo de los Desperdicios Sólidos No-Peligrosos*. Octubre 1993.

Junta de Planificación de Puerto Rico. *Censo de Población en Puerto Rico de 2000*.

Junta de Planificación de Puerto Rico. *Reglamento de Zonificación de Puerto Rico (Reglamento de Zonificación Núm. 4)* Noviembre 2000.

Liogier, Henri A. and Martorell, Luis F. *Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands: A Systematic Synopsis*. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, PR. 1982.

Liogier, Henri A. and Martorell, Luis F. *Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands: A Systematic Synopsis*. Second Ed. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, PR. 2000.

Little, E.L., F.H. Wadsworth y J. Marrero. *Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes*. Volumen I. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 1977.

Little, E.L., F.H. Wadsworth y J. Marrero. *Árboles Comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes*. Volumen II. Servicio Forestal, 1988.

Más, E.G. y O.G. Molinari. *Guía Ilustrada de Yerbas Comunes en Puerto Rico*. Publicado por el Servicio de Extensión Agrícola, 1990.

McClymonds, N.E. *Water Resources of the Ponce Area, Puerto Rico*. US Geological Survey Water Bulletin 14,26 p. 1967.

Meléndez, José A. & Associates. *Service Area Facilities and Water Service Studies*. 1998.

Miner Solá, Edwin. *Árboles de Puerto Rico*. Edwin Miner Solá. San Juan, PR. 1995.

Miner Solá, Edwin. *Flores de Puerto Rico y Exóticas*. First Book Publishing of P.R. San Juan, PR. 1998.

Raffaele, Herbert A. *Una guía a las Aves de Puerto Rico y las Islas Vírgenes*. Edición Revisada. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 1989.

Rivero, Juan A. *Los Anfibios y Reptiles de Puerto Rico*. Segunda Edición Revisada. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico. 1998.

United States Department of Agriculture. *Soil Conservation Survey of Ponce Area of Southern Puerto Rico*. 1979. Hoja número 15.

United States Geological Survey. *Atlas of Ground-water Resources in Puerto Rico and the US Virgin Islands*. Water-Resources Investigations Report 94-4199. 1996.

United States Geological Survey, *Geologic Map of the Ponce Quadrangle*, PR, 1975. Map I-863.

United States Geological Survey, *Geologic Map of the Río Descalabrado Quadrangle*, Puerto Rico, 1973. Map I-735.

URS/ Dames and Moore, LLP. *Plan de Ordenación Territorial de Villalba: Fase Final*. Octubre, 2001.

## **9.0 Personal Responsable del Documento**

Personal de la firma URS Caribe, LLP dedicados a realizar este Análisis lo son:

Ing. José S. Rodríguez

Ing. Samuel Hernández

Plan. José Miranda

Biól. Nancy Camacho

Esp. Amb. Elise Agosto

Biól. Roberto Camacho

Biól. Idalys Russe

Geól. Vanessa Rosario

Del. Benjamín Rodríguez

Sec. Anita Vizcarrondo



ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO  
MUNICIPIO AUTÓNOMO DE VILLALBA  
OFICINA PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
APARTADO 1506  
VILLALBA, PUERTO RICO 00766  
TELEFONOS 787-847-2500/2240/2430

*Hon. Waldemar Rivera Torres*  
*Alcalde*

### CERTIFICACIÓN

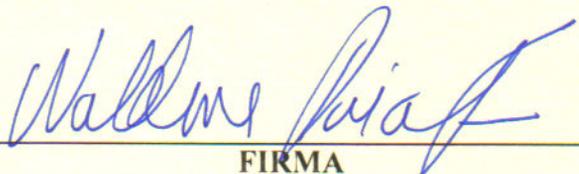
Yo, Waldemar Rivera Torres funcionario responsable designado del Municipio de Villalba he evaluado, revisado y aceptado la información en la Declaración de Impacto Ambiental Estratégica realizada para la Revisión Parcial de Plan Territorial del Municipio de Villalba.

En relación al proyecto antes mencionado y su correspondiente documento ambiental,

#### CERTIFICO QUE:

1. Toda la información vertida en el análisis ambiental es CIERTA, CORRECTA, y COMPLETA a mi mejor saber y entender.
2. AFIRMO y RECONOZCO las consecuencias de incluir y someter información incompleta, inconclusa o falsa en dicho documento.

Y para que así conste, firmo la presente certificación en San Juan de Puerto Rico, hoy día 14 de mayo de 2007.

  
FIRMA

***ANEJOS***

***ANEJO 1***  
*Plan Territorial Aprobado el 30 de septiembre de 2004*

**ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO  
OFICINA DE LA GOBERNADORA  
JUNTA DE PLANIFICACIÓN  
SANTURCE, PUERTO RICO**

**RESOLUCIÓN NÚM. JP-PT-65-1**

**ADOPTANDO EL PLAN TERRITORIAL  
DEL MUNICIPIO DE VILLALBA**

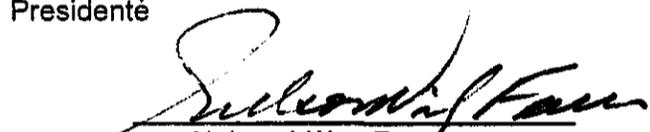
- POR CUANTO:** La Junta de Planificación de Puerto Rico está facultada para adoptar, y revisar Planes Territoriales al amparo y en armonía con las disposiciones de las Leyes Núm. 75 del 24 de junio de 1975, según enmendada, conocida como "Ley Orgánica de la Junta de Planificación" de la Ley Núm. 170 del 12 de agosto de 1988, según enmendada, conocida como "Ley de Procedimiento Administrativo Uniforme del Estado Libre Asociado de Puerto Rico", y de la Ley Núm. 81 de 30 de agosto de 1991, según enmendada, conocida como "Ley de Municipios Autónomos".
- POR CUANTO:** Los Planes Territoriales constituyen instrumentos de ordenación integral del territorio municipal y deberán proteger los suelos, promover el uso balanceado, provechoso y eficaz de los mismos, así como propiciar el desarrollo cabal de cada municipio.
- POR CUANTO:** Los Planes Territoriales deberán estar en conformidad con las políticas públicas, leyes, reglamentos y otros documentos del gobierno central relacionados a la ordenación territorial y a la construcción, incluyendo entre otros, los planes de usos del terreno y planes viales.
- POR CUANTO:** Los Planes Territoriales considerarán en coordinación con las agencias públicas concernidas, la infraestructura social y física disponible o necesaria en su jurisdicción para permitir nuevos desarrollos.
- POR CUANTO:** Los Planes Territoriales propiciarán en su elaboración y adopción una amplia participación de la ciudadanía y de los organismos del gobierno central con inherencia.
- POR CUANTO:** La Ley de Municipios Autónomos, en el Capítulo Trece (13) establece y ordena una estrecha coordinación entre el Municipio y la Junta de Planificación, quien deberá adoptar los planes previo a la aprobación por la Gobernadora y la vigencia del mismo.
- POR CUANTO:** Luego de varias reuniones celebradas con la Junta de Planificación y la presentación del Plan ante la Junta Propia, se hicieron varias recomendaciones al Municipio en torno a los procedimientos, forma y contenido de los documentos necesarios para presentarse en vistas públicas y la coordinación necesaria entre las agencias de infraestructura y/o con aquellas con alguna jurisdicción.

- POR CUANTO:** A tenor con las leyes mencionadas en esta resolución y aplicables, el Municipio de Villalba presentó en Vista Pública el día 6 de marzo de 1996, la fase de Enunciación de Objetivos y Plan de Trabajo; el 12 de noviembre de 1997, el Memorial General; el 29 de abril de 1999, la fase del Avance; y el 10 de abril de 2002, el Plan Territorial en su totalidad para el Municipio de Villalba.
- POR CUANTO:** Con posterioridad a las referidas Vistas Públicas se discutieron, evaluaron y ponderaron aquellas recomendaciones que se presentaron y los comentarios recibidos fueron ampliamente evaluados por el municipio.
- POR CUANTO:** El Municipio de Villalba a tenor con el Artículo 13.010 y el Artículo 13.013 de la Ley de Municipios Autónomos, cumplió con la composición de las Juntas de Comunidad y con la creación de la Oficina de Ordenación Territorial.
- POR CUANTO:** La Asamblea Municipal y el Alcalde Interino de Villalba aprobaron el Plan Territorial en reunión del 14 de agosto de 2003, según consta en la Ordenanza Municipal Número 5, Serie 2003-2004.
- POR CUANTO:** El Alcalde de Villalba, ha remitido a la Junta de Planificación el Plan Territorial de Villalba, el cual consta de cinco (5) volúmenes, descritos como: Enunciación de Objetivos y Plan de Trabajo, Memorial, Avance, Programación y Reglamentación y los documentos gráficos identificados como: Plano de Clasificación de Suelos y Planos de Calificación.
- POR CUANTO:** La Junta de Planificación ha evaluado el Plan Territorial de Villalba y encuentra que el mismo es cónsono con las leyes y políticas públicas vigentes.
- POR CUANTO:** El Municipio de Villalba conformó sus expectativas de crecimiento urbano en armonía con la capacidad financiera y de los proyectos programados incluidos en el Programa de Inversiones a Cuatro Años preparado por la Junta de Planificación en coordinación con las agencias responsables de proveer la infraestructura básica para la implantación del Plan.
- POR CUANTO:** Las agencias con la principal inherencia en la programación de las obras, han reiterado su compromiso con el programa de infraestructura para aquellos proyectos que tienen fondos disponibles y han clasificado otras como programadas sin asignación de fondos.
- POR CUANTO:** El municipio ha identificado como instrumento de su desarrollo físico-espacial propuesto, posibles Planes de Áreas y de Ensanche a tenor con las disposiciones de las leyes y reglamentos vigentes.

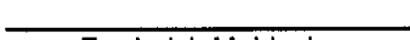
- POR CUANTO:** El Municipio de Villalba conformó sus planos de calificación, con los cambios en los mapas de zonificación vigentes y en proceso de entrar en vigencia de la Junta de Planificación, al momento de haberse aprobado el Plan Territorial por la Asamblea Legislativa Municipal.
- POR CUANTO:** El Municipio de Villalba ha adoptado el Reglamento de Zonificación de la Junta de Planificación de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Número 4) con fecha de vigencia del 5 de noviembre de 2000, con todas las enmiendas actuales y futuras.
- POR CUANTO:** El Plan de Usos de Terrenos adoptado por la Junta de Planificación el 7 de agosto de 1980 mediante la Resolución P.U.T. C-65, según enmendado, para el Municipio de Villalba queda derogado en virtud de la adopción del Plan Territorial de Villalba.
- POR TANTO:** Por lo anteriormente expuesto y en virtud de las Leyes Número 75 del 24 de junio de 1975, Número 170 del 12 de agosto de 1988, y Número 81 del 30 de agosto de 1991, según enmendadas, la Junta de Planificación de Puerto Rico,
- RESUELVE:** **ADOPTAR** el Plan Territorial del Municipio de Villalba, según presentado por el referido Municipio y derogar el Plan de Usos de Terrenos vigente adoptado por la Junta de Planificación el 7 de agosto de 1980, según enmendado.

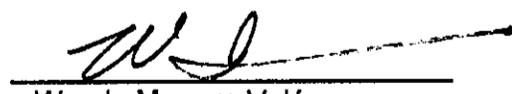
  
Wanda Capó/Rivera  
Miembro Asociado

  
Angel D. Rodríguez  
Presidente

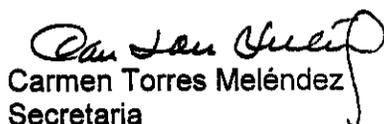
  
Nelson Vélez Ferrer  
Miembro Asociado

  
Iris C. Cuadrado Gómez  
Miembro Asociado

EXCUSADO  
  
Frederick Muhlach  
Miembro Asociado

  
Wanda Marrero Velázquez  
Miembro Asociado

**CERTIFICO:** Que la anterior Resolución fue adoptada y emitida por la Junta de Planificación de Puerto Rico, en su reunión celebrada el día 12 de agosto de 2004. Que la presente Resolución será enviada a la Gobernadora de Puerto Rico para su aprobación, y para uso y conocimiento general, archivo en autos, le notifico a las partes la presente, bajo mi firma y sello oficial de esta Junta de Planificación en San Juan, Puerto Rico, hoy

  
Carmen Torres Meléndez  
Secretaria

***ANEJO 2***  
*Tablas de Flora y Fauna*

**TABLA 1  
FLORA**

<b>Familia</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>
ACANTHACEAE	<i>Ruellia squarrosa</i>	A-las-doce-me-voy
	<i>Ruellia tuberosa</i>	---
	<i>Thunbergia alata</i>	Ojo de poeta
AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus spinosus</i>	Blero espinoso
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i>	Mangó
	<i>Spondias purpurea</i>	Jobillo
ARACEAE	<i>Anthurium crenatum</i>	Flor de culebra
	<i>Colocasia esculenta</i>	Yautía malanga
	<i>Dieffenbachia seguine</i>	Rábano cimarrón
	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Yautía blanca
ASCLEPIADACEAE	<i>Calotropis procera</i>	Algodón de seda
	<i>Asclepias curassavica</i>	Platanillo matizado
	<i>Metastelma ephedroides</i>	---
ASTERACEAE	<i>Eupatorium odoratum</i>	Santa María
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens platypetala aurantiaca</i>	Apestosa
BIGNONIACEAE	<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipán africano
	<i>Tabebuia heterophylla</i>	Roble nativo
	<i>Tecoma stans</i>	Saúco
BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i>	Achiote
BORAGINACEA	<i>Cordia obliqua</i>	Cereza blanca
BRASSICACEAE	<i>Lepidium virginicum</i>	Lentejilla
BROMELIACEAE	<i>Bromelia pinguin</i>	Maya
	<i>Tillandsia recurvata</i>	Nidos de gungulén
BURSERACEAE	<i>Bursera simaruba</i>	Almácigo
CAPPARACEAE	<i>Cleome speciosa</i>	Volantines preciosos
CARICACEAE	<i>Carica papaya</i>	Papaya
COMBRETACEAE	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro
COMMELINACEAE	<i>Commelina diffusa</i>	Cohítre
COMPOSITAE	<i>Bidens alba</i>	Margarita silvestre
	<i>Bidens inflata</i>	---
	<i>Bidens alba var. radiata</i>	Margarita
	<i>Centratherum punctatum</i>	---
	<i>Eclipsa prostata</i>	Eclipta blanca
	<i>Emilia fosbergii</i>	Clavelito colorado
	<i>Vernonia cinerea</i>	Yerba socialista
	<i>Youngia japonica</i>	Yerbajo naturalizado
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea alba</i>	Claro de luna
CRASSULACEAE	<i>Kalanchoë integra</i>	Madre de la bruja roja

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
CUCURBITACEAE	<i>Cucumis dipsaceus</i>	---
	<i>Melothria pendula</i>	Pepinillo cimarrón
	<i>Merremia quinquefolia</i>	Batatilla blanca
	<i>Momordica charantia</i>	Cundeamor
	<i>Sechium edule</i>	Chayote
CYPERACEAE	<i>Cyperus alternifolius</i>	Paragüita
	<i>Cyperus rotundus</i>	Coquí
	<i>Ricinus communis</i>	Higüereta
DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea alata</i>	Ñame
	<i>Dioscorea pilosiuscula</i>	Ñame gunda
ELAEOCARPACEAE	<i>Muntingia calabura</i>	Capulín
	<i>Chamaesyce hirta</i>	Lechecillo
	<i>Chamaesyce hypericifolia</i>	Yerba niña
	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leche vana
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha wilkesiana</i> 'Ceylon'	Acalypha
	<i>Croton glandulosus</i>	Vente conmigo
	<i>Jatropha gossypifolia</i>	Tuatuá
	<i>Manihot esculenta</i>	Yuca
	<i>Tragia volubilis</i>	Pringamosa
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia guianensis</i>	Palo blanco
	<i>Casearia sylvestris</i>	Café silvestre
GUTTIFERAE	<i>Clusia rosea</i>	Cupey
LEGUMINOSAE		
CAESALPINIOIDEAE	<i>Bauhinia monandra</i>	Mariposa
	<i>Chamaecrista aescynomene</i>	Tamarindillo
	<i>Delonix regia</i>	Flamboyán
	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	Flamboyán amarillo
	<i>Vigna luteola</i>	Frijol silvestre
MIMOSOIDEAE	<i>Albizia procera</i>	Albicia
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Zarcilla
	<i>Mimosa casta</i>	Mimosa negra
	<i>Mimosa pudica</i>	Moriviví
	<i>Pithecellobium arboreum</i>	Cojoba
	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamá americano
	<i>Prosopis juliflora</i>	Bayahonda
	<i>Samanea saman</i>	Samán
PAPILIONOIDEAE	<i>Andira inermis</i>	Moca
	<i>Arachis hypogea</i>	Maní silvestre
	<i>Cajanus cajan</i>	Gandures
	<i>Centrosema pubescens</i>	Flor de Pito

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
	<i>Chamaecrista deeringiana</i>	---
	<i>Cracca caribaea</i>	Añil falso
	<i>Crotolaria falcata</i>	Matraca
	<i>Crotalaria retusa</i>	Cascabelillo
	<i>Desmodium incanum var. angustifolium</i>	Zarzapacoa
	<i>Indigofera spicata</i>	---
	<i>Macroptilium lathyroides</i>	Habichuela parada
	<i>Rhynchosia nervosa</i>	Coquí blanco
	<i>Rhynchosia reticulata</i>	Frijolillo
	<i>Teramnus uncinatus</i>	Cresta de gallo blanco
	<i>Tephosia cinerea</i>	Añil cenizo
	<i>Vigna luteola</i>	Frijol silvestre
	<i>Vigna vexillata</i>	Frijol cimarrón
LABITAE	<i>Hytis capitata</i>	Botón negro
	<i>Pluchea odorata</i>	Salvia
LAURACEAE	<i>Persea americana</i>	Aguacate
LILIACEAE	<i>Sansevieria hyacinthoides</i>	Lengua de chucho
	<i>Yucca aloifolia</i>	Aguja de Adán
LYTHRACEAE	<i>Cuphea parsonsia</i>	Chiagari
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonia coriacea</i>	Maricao
	<i>Malphigia emarginata</i>	Acerola
	<i>Stigmaphyllon floribundum</i>	Bejuco de toro
MALVACEAE	<i>Malacara capitata</i>	Malva
	<i>Pavonia fruticosa</i>	Cadillo pequeque
	<i>Pavonia spinifex</i>	Cadillo espinoso
	<i>Sida acuta</i>	Escoba blanca
	<i>Sida carpinifolia</i>	Escoba dulce
MELASTOMATACEAE	<i>Heterotrichum cymosum</i>	Camasey colorado
	<i>Miconia impetolaris</i>	Camasey de costilla
	<i>Miconia racemosa</i>	Camasey de felpa
MELIACEAE	<i>Cederla odorata</i>	Cedro hembra
	<i>Guarea guidonia</i>	Guaraguao
MORACEAE	<i>Altocarpus altilis</i>	Panapén
	<i>Cecropia schreberiana</i>	Yagrumo hembra
MUSACEAE	<i>Mussa acuminata</i>	Guineo
	<i>Mussa paradisiaca</i>	Plátano

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
MYRTACEAE	<i>Eugenia rhombea</i>	Guayabilla de costa
	<i>Eugenia monticola</i>	Hoja menuda
	<i>Psidium amplexicaule</i>	Guayaba de monte
	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba
	<i>Syzygium jambos</i>	Pomarrosa
OLEACEAE	<i>Jasminum fluminense</i>	Jazmín oloroso
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Yerba de clavo
ORCHIDACEAE	<i>Oecoelades maculata</i>	---
OXALIDACEAE	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola
PALMAE	<i>Acrocomia media</i>	Palma de corozo
	<i>Roystonea borinquena</i>	Palma real
PIPERACEAE	<i>Peperomia pellucida</i>	Frescura
	<i>Piper aduncum</i>	Higüillo
POACEAE	<i>Arthrostyidium sarmentosum</i>	Bambú trepador
	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú
	<i>Cenchrus echinatus</i>	Abrojo
	<i>Chloris inflata</i>	Horquetilla morada
	<i>Cynodon dactylon</i>	Yerba bermuda común
	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	Yerba estrella
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Yerba egipcia
	<i>Echinochloa colonum</i>	Arrocillo
	<i>Eleusine indica</i>	Pata de gallina
	<i>Melinis repens</i>	Yerba rosada
	<i>Paspalum conjugatum</i>	Horquetilla
	<i>Pharus lappulaceus</i>	Lamedora
	<i>Pharus latifolius</i>	Lamedora
	<i>Urochloa maxima</i>	Yerba de guineas
POLYPODIACEAE	<i>Adiantum pyramidale</i>	Helecho de pozo
RUBIACEAE	<i>Spermacocce verticilata</i>	Botón blanco
	<i>Randia aculeate</i>	Tintillo
	<i>Spermacoce verticilata</i>	Botón blanco
RUTACEAE	<i>Citrus limon</i>	Limón
	<i>Spermacocce verticilata</i>	Botón blanco
	<i>Zanthoxylum martinicensis</i>	Espino rubial
SAPINDACEAE	<i>Cupania americana</i>	Guara
	<i>Melicocus bijugatus</i>	Quenepa
	<i>Paullina pinnata</i>	Bejuco de paloma
SAPOTACEAE	<i>Manilkara bidentata</i>	Ausubo
SOLANACEAE	<i>Cestrum diurnum</i>	Dama de día
	<i>Solanum americanum</i>	Mata gallina
STAPHYLEACEAE	<i>Turpinia occidentalis</i>	Cedro hembra

<b>Familia</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácima
	<i>Waltheria indica</i>	Basora prieta
TILIACEAE	<i>Triumfetta semitriloba</i>	Cadillo de perro
URTICACEAE	<i>Laportea aestuans</i>	Pica-pica
VERBENACEAE	<i>Citharexylum fruticosum</i>	Péndula
	<i>Duranta erecta</i>	Rain joe
	<i>Lippia stoechadifolia</i>	Poleo
	<i>Priva lappulacea</i>	Pega-pega
	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Bretónica
VITACEAE	<i>Cissus sicyoides</i>	Bejuco de caro
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Kallstroemia maxima</i>	Abrojo
ZYNGIBERACEAE	<i>Costus spiralis</i>	---

**TABLA 2**  
**FAUNA**

<b>Familia</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	
<b>AVES</b>			
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo jamaicensis</i>	Guaraguo	
ARDEIDAE	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	
CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	Aura tiñosa	
COEREBIDAE	<i>Coereba flaveola</i>	Reinita común	
COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i>	Paloma casera	
	<i>Columba squamosa</i>	Paloma turca	
	<i>Columbina passerina</i>	Rolita	
	<i>Zenaida asiatica</i>	Tórtola aliblanca	
	<i>Zenaida aurita</i>	Tórtola cardosantera	
	<i>Crotophaga ani</i>	Judío	
CUCULIDAE	<i>Saurothera vieilloti</i>	Pájaro bobo mayor	
EMBERIZIDAE	<i>Tiaris bicolor</i>	Gorrión negro	
FALCONIDAE	<i>Falco sparveius</i>	Falcón común	
ICTERIDAE	<i>Quiscalus niger</i>	Chango	
MIMIDAE	<i>Mimus polyglottos</i>	Ruiseñor	
PICIDAE	*	<i>Melanerpes portoricencis</i>	Carpintero de Puerto Rico
TODIDAE	*	<i>Todus mexicanus</i>	San Pedrito de Puerto Rico
TYRANNIDAE	<i>Tyrannus dominicensis</i>	Pitirre	
<b>ANFIBIOS</b>			
LEPTODACTYLIDAE	<i>Eleutherodactylus coqui</i>	Coquí común	
	<i>Leptadactylus albilabris</i>	Sapito de labio blanco	
<b>ARTRÓPODOS</b>			
ARGIPIDAE	<i>Argiope argentata</i>	Araña	
THERAPHOSIDAE	<i>Aphonopelma reversum</i>	Tarántula	
<b>INSECTOS</b>			
APIDAE	<i>Apis mellifera</i>	Abeja	
FORMICIDAE	<i>Solenopsis sp.</i>	Hormiga	
DANAIDAE	<i>Danaus plexippus</i>	Mariposa	
LEPIDOPTERA	<i>Danarus plexippus</i>	Mariposa monarca	
LIBELLULIDAE	<i>Aeshna juncea</i>	Libélula	
<b>REPTILES</b>			
IGUANIDAE	<i>Anolis cristatellus</i>	Lagartijo común	
	<i>Anolis pulchelus</i>	Lagartijo de jardín	
TEIIDAE	<i>Ameiva exul</i>	Iguana común	
<b>MAMÍFEROS</b>			
VIVERRIDAE	<i>Herpestes javanicum</i>	Mangosta	
<b>MOLUSCOS</b>			
BULIMULIDAE	<i>Bulimulus guadalupensis</i>	Caracol de jardín	
<b>PECES DE AGUA DULCE</b>			
POECILIIDAE	<i>Poecilia vivipara</i>	Gupi	
<b>HEMÍPTEROS</b>			
ACRIDIDAE	<i>Orphulella punctata</i>	Saltamonte	

\* Especie endémica para Puerto Rico

***ANEJO 3***  
*Cartas o Comentarios de las Agencias*



**Autoridad de Acueductos  
y Alcantarillados**

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO

Ave. Barbosa #618, Esq. Calle Mayagüez  
Tercer Piso (Altos BPPR),  
Hato Rey, PR 00917-4310  
P.O. Box 7066, San Juan PR 00916-7066  
Tel. (787) 999-1717 Ext. 237 ó 247

Fax (787) 999-1775

INFRAESTRUCTURA

10 de octubre de 2006



Ing. José S. Rodríguez  
Gerente de Servicios Ambientales y Planificación  
URS Caribe, LLP  
Calle Tetuán 202  
San Juan, PR 901

Estimado ingeniero Rodríguez:

***Revisión del Plan de Ordenamiento Territorial, Municipio de Villalba***

Respondemos a su solicitud relacionada con la Revisión del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Villalba. Actualmente el Municipio de Villalba dirige las aguas sanitarias generadas hacia la Planta de Alcantarillado Sanitario de Ponce. En adición, la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) posee en su Programa de Mejoras Capitales dos proyectos de alcantarillado sanitario:

1. Construcción de Laterales Sanitarias en la Comunidad Jagüeyes
2. Construcción de Laterales Sanitarias en la Comunidad Hatillo, Sector Toa Vaca

Los datos entregados son de carácter informativo y no constituyen un endoso de conexión por parte de la AAA para los desarrollos propuestos en el Plan de Ordenamiento Territorial. Una vez el Municipio defina los proyectos a desarrollarse deberá contactar a la Oficina de Proyectos Públicos y Privados Región Sur para recibir orientación sobre los procesos correspondientes para la emisión de endosos.

Atentamente,

Adamaris Quiñones, PE  
Directora Auxiliar de Planificación

c: Ing. Francisco Martínez AAA

SEDE

**ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO  
AUTORIDAD DE ENERGIA ELECTRICA DE PUERTO RICO  
DEPARTAMENTO INGENIERIA DE DISTRIBUCION  
REGION DE PONCE**

PO BOX 7355  
PONCE, PR 00732-7355



TELEFONO: 812-8527  
TEL. INT.: 8527  
FAX PUBLICO: 812-8526  
FAX INT.: 8526

22 de septiembre de 2006

Ing. José S. Rodríguez, Gerente  
Servicios Ambientales y Planificación  
URS Caribe, LLP  
202 Calle Tetuán  
Viejo San Juan, PR 00901

Estimado ingeniero Rodríguez:

Los planes de mejoras futuras al sistema de subtransmisión y distribución eléctrica son:

1. Aumentar capacidad conductiva a 730 amperios de las líneas 0300 y 7900 de 38 KV a lo largo de la carretera Núm. 149 desde la colindancia con el municipio de Juana Díaz hasta el centro de transmisión de Toro Negro.

Plazo – 8 años

2. Extensión del alimentador de 13.2 KV desde la intersección de la carretera Núm. 149 y la carretera Núm. 14 hasta los barrios Hatillo, Romero y Jagüeyes para aliviar la carga de la subestación 5901 en sus alimentadores Núm. 1 y Núm. 2.

Plazo – 5 años

3. Recomendar la construcción de una nueva subestación de 38/13.2 KV en la zona del barrio Jagüeyes – Romero de Villalba para atender cargas existentes en crecimiento y nuevos proyectos comerciales y residenciales en la zona comprendida entre los municipios de Villalba y Juana Díaz, la cual está alejada de las subestaciones existentes y se desarrolla a un paso rápido.

Plazo – 10 años

4. Construcción de un nuevo alimentador de 13.2 KV y línea de resguardo de 38 KV a lo largo del conector vial recién construido entre las carreteras Núm. 150 y Núm. 149.

Plazo – 4 años

Ing. José Rodríguez  
Página 2  
22 de septiembre de 2006

5. Completar línea de distribución para garantizar resguardo entre subestaciones 5901 y 5902 a lo largo de la carretera Núm. 150

Plazo – 3 años

6. Aumentar la capacidad de la subestación Núm. 5902 de 1.5 MVA a 11.5 MVA barrio Toa Vaca de Villalba.

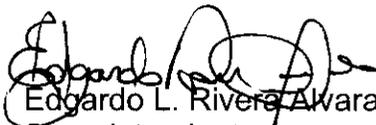
Plazo – 2 años

7. Aumento de calibre a alimentador de distribución eléctrica de barrio Cerro Gordo de Villalba en conductor 556.5 ACSR kcmil.

Plazo – 4 años

Las obras según enumerados se muestran en el plano incluido. Si necesita información adicional, favor de llamar a nuestros teléfonos.

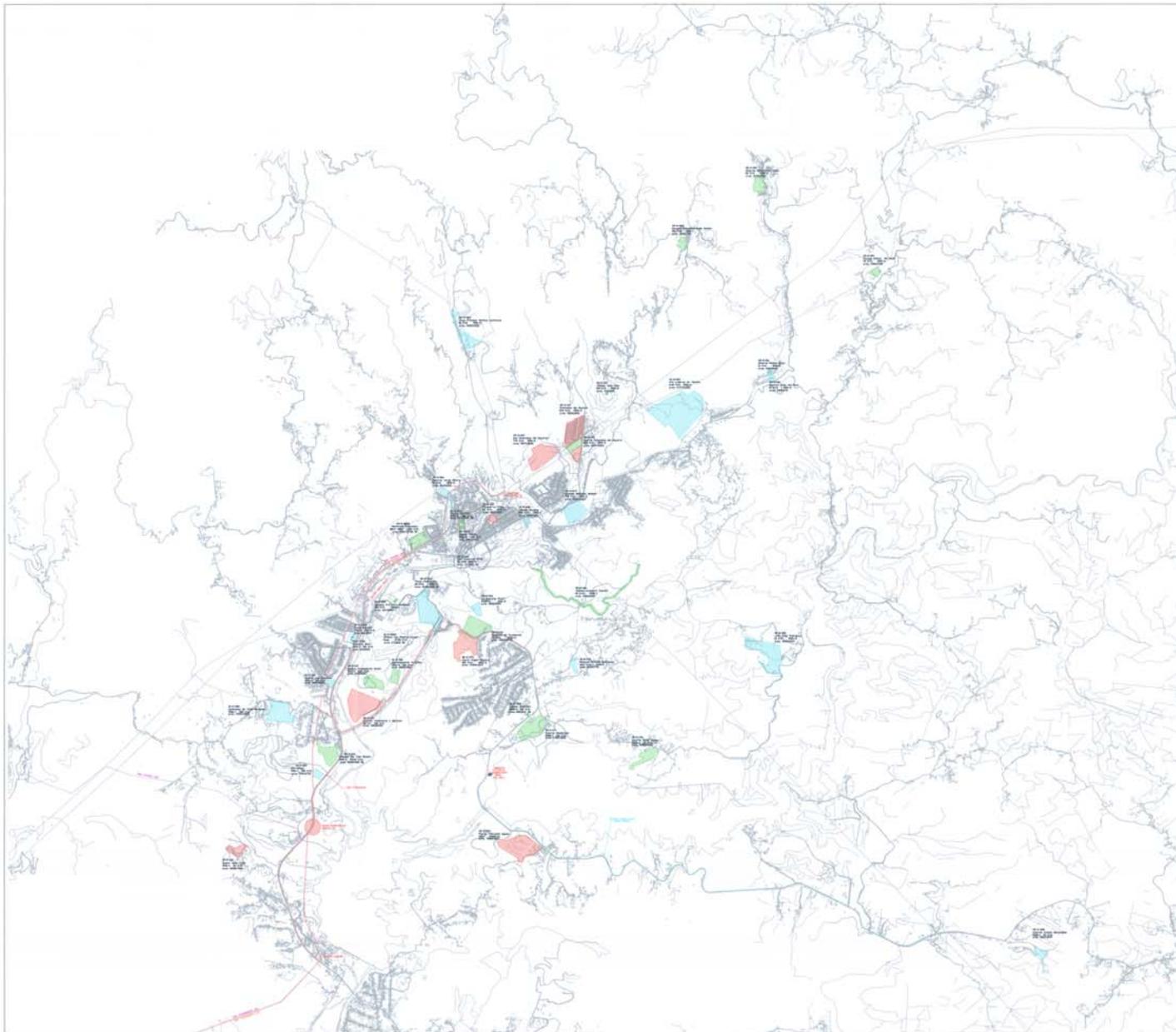
Cordialmente,

  
Edgardo L. Rivera Alvarado  
Superintendente  
Ingeniería de Distribución

Im

Anexos

c Ing. Iván Torres Torres



- LEYENDA:
- PROYECTO EN EVALUACION
  - PROYECTO EN SERVIDO
  - PROYECTO EN INSPECCION

SECCION CARTOGRAFIA - PONCE		VERIFICADO	VERIFICADO
TRANSMISION & DISTRIBUCION		ELECTRICA	CIVIL
REGION			
NO INVENTA			
DATE:			
SCALE:	8/22/04		
		ING. R. RODRIGUEZ	ING. R. RODRIGUEZ

PROYECTOS EN DESARROLLO ZONA VILLALBA  
Y PLANES FUTUROS DE LA AUTORIDDA DE ENERGIA ELECTRICA



Autoridad de Energía Eléctrica  
Directorado de Transmisión y Distribución  
Distribución Eléctrica

***ANEJO 4***  
*Medidas de Mitigación y Protección para Cuerpos de Agua*

Posibles medidas de para proteger los cuerpos de agua son discutidas de manera general. Las mismas deberán ser adaptadas a las condiciones de cada lugar en particular.

*Medidas Estructurales:*

- a. **Valla de Sedimentos-** Estas consisten en barreras verticales compuestas por una verja de alambre regular con postes de metal o madera, donde es instalada una tela filtrante. Estas son utilizadas para atrapar los sedimentos antes de que dejen el área de construcción, deteniendo la escorrentía y la sedimentación, a la vez que filtra el agua. Deben ser ubicadas a lo largo de los bordes de los rellenos, pendiente abajo de áreas de grandes cortes, a lo largo de arroyos y áreas de drenajes naturales para reducir la cantidad de sedimentos y la velocidad de los flujos en las áreas aguas abajo. Deberá ser construida después de haber culminado las actividades de limpieza y desmonte pero, antes de la construcción de los caminos de acceso, relleno de algunas áreas o cualquier otra actividad que afecte los suelos.
- b. **Barrera de Matorral con Tela Filtrante-** Esta consiste de una pequeña presa o una barrera vertical confeccionada por ramas de árboles y matorrales obtenidos durante la fase de limpieza. A estos matorrales le debe ser adherida una tela filtrante para maximizar su efectividad. Su función es atrapar los sedimentos y filtrar las aguas de escorrentía en la construcción. Pueden ser utilizadas en las partes bajas de los rellenos o de los tubos de drenaje pequeños (36 pulgadas máximo). Deberán ser construidas a la misma vez que la limpieza y deberán ser colocadas antes de comenzar las actividades de construcción que afecten los suelos. Son utilizadas en los bordes de los rellenos tomando en consideración: 1) que haya suficiente espacio entre el área de construcción y el límite de la servidumbre de paso para instalar la barrera. 2) que la barrera de matorrales no sea estéticamente desagradable después poner en operación las facilidades y que sea una medida permanente. 3) que el material adecuado para la barrera se consigue en el mismo lugar donde se están llevando a cabo los trabajos durante la operación de limpieza. Estas pueden ser utilizadas en las hondonadas a las salidas de los tubos de drenaje de 36 pulgadas de diámetro o menos para atrapar los sedimentos

transportados a través de los tubos. La distancia de la salida del tubo a la barrera debe ser suficiente para evitar que los tubos se obstruyan (entre 30 a 50 pies).

- c. **Canal de Desvío**- Estos son canales temporeros construidos para transportar los flujos alrededor del área de construcción mientras se construyen las obras permanentes de drenaje. El propósito de éstos es mantener seca el área de trabajo y de esta manera reducir el potencial de erosión. Si el flujo de agua no es desviado durante la construcción de la estructura, los daños causados por la erosión y la sedimentación pueden ser extensos. Estos canales deben ser construidos donde los flujos naturales requieren de estructuras de drenajes mayores a los tubos de 36 pulgadas.
- d. **Trampa de Sedimentos**- Esto consiste de un área pequeña para detener y almacenar sedimentos sin controles de entrada y salida, ni pendientes laterales específicas. Generalmente, es utilizada en áreas de captación de 10 acres o menos. Son construidas excavando una depresión, utilizando una depresión natural o creando una presa pequeña. Su fin es detener la escorrentía en construcciones y deben ser lo suficientemente largas como para permitir que las partículas grandes se precipiten antes de que la escorrentía alcance las áreas bajas. Las trampas de sedimentos pueden ser utilizadas: 1) en lugares y condiciones variadas para atrapar sedimentos y descargar la escorrentía de una manera segura. 2) en la base de los terraplenes donde descargan los drenajes temporeros y permanentes de las pendientes. 3) en los lugares bajos de las áreas de préstamo y disposición. 4) en las partes bajas de los cortes siempre y cuando la saturación del suelo no tenga efectos adversos. Deben ser construidas lo más cerca posible de las fuentes generadoras de sedimentos, fuera de los cauces de agua existentes para minimizar la cantidad de sedimentos a ser atrapada. Las trampas no se deben construir en el cauce de un cuerpo de agua. Estas son para tratar la escorrentía dentro del proyecto y no fuera de éste. Es posible construir varias trampas pequeñas utilizando las depresiones naturales y la topografía existente como áreas de almacenaje y de tratamiento de la escorrentía dentro del proyecto. De esta manera, se evita la

construcción de una sola trampa más grande y costosa. Estas son diseñadas normalmente sólo para partículas del tamaño del grano de arena y más grandes. Sin embargo, para remover partículas del tamaño de las arcillas finas es necesario estructuras más grandes.

- e. **Presa de Contención-** Esta consiste de una estructura pequeña o barrera hecha de troncos y matorrales, fardos de paja, roca u otros materiales localizados en un canal natural o artificial. Son utilizadas para reducir la velocidad de los flujos, ya que a velocidades menores se reduce el potencial de erosión y permiten la precipitación de los sedimentos en suspensión. Estas deben ser construidas: 1) debajo de las estructuras de drenaje pequeñas (menores que los tubos de 36 pulgadas) pero, pueden ser utilizadas con estructuras más grandes si no se pueden usar zanjas de desvío. 2) donde no causen inundaciones y se puedan dejar en el sitio.
- f. **Fardos de Paja-** Esta medida de control envuelve el uso de fardos de paja que pueden ser localizados en diferentes combinaciones para conseguir la estructura deseada. Son utilizados para reducir la velocidad del flujo y propiciar la precipitación de los sedimentos o como una barrera para desviar la escorrentía hacia los drenajes laterales, las trampas de sedimentos o alguna otra medida de control. Estos pueden ser ubicados: 1) en la base de las pendientes de los terraplenes 2) en las salidas de los drenajes 3) como filtros para las presas de contención 4) alrededor de las entradas a los drenajes pluviales, y 5) al frente de las vallas de sedimentos.
- g. **Drenaje de Pendiente Temporero-** Esta es una medida para llevar agua desde un área de construcción a una elevación más baja. Los drenajes de pendientes pueden ser láminas plásticas, tubos de metal o flexibles, cunetas de piedra, esteras de fibras, zanjas de hormigón o asfalto o medias cañas. Son utilizados para llevar la escorrentía acumulada de una elevación a otra sin propiciar erosión excesiva en las pendientes. Eventualmente, deben ser sustituidas por medidas permanentes para manejar la escorrentía. Su fin primordial es transferir aguas acumuladas desde los topes de las áreas de relleno hasta la base de éstas, donde pueden ser liberadas.

- h. **Zanjas de Desvío Temporeras-** Estas consisten de pequeñas excavaciones en forma de canal construidas con o sin un promontorio en el lado más bajo, a lo largo de los topes o las bases de las pendientes, tanto en corte como en relleno. Su función es interceptar la escorrentía y desviarla hacia un dispositivo de control de sedimentos o hacia un área donde pueda ser liberada en forma segura. Son utilizadas: 1) sobre los topes de las pendientes de cortes 2) en la base de los terraplenes 3) en las áreas de préstamo y (4) en lugares de disposición del material excedente para desviar la escorrentía del área.
- i. **Promontorios Temporeros-** Estos son montículos de tierra compactada que intercepta y desvía la escorrentía de pequeñas áreas de construcción. Se utilizan para prevenir que la escorrentía alcance las pendientes recién construidas hasta que la vegetación se desarrolle o sean instaladas medidas de control permanentes o para interceptar el flujo de la construcción y dirigirlo hacia los drenajes de pendientes o a las salidas donde pueden descargar de forma segura. Pueden ser construidos a lo largo de los bordes de los topes de las pendientes en relleno, a un pequeño ángulo con la línea de centro. Son comunes estos dos tipos:
- Tipo 1:* Cuya altura mínima es de 1 pie, ancho de tope mínimo de 2 pies y pendientes laterales máximas de 2:1 y son construidos al finalizar la nivelación de los terraplenes cada día de trabajo, especialmente si se espera lluvia.
- Tipo 2:* Tiene altura mínima de 1.5 pies, ancho de tope mínimo de 2 pies y pendientes laterales máximas de 2:1. Los promontorios transversales (siempre de tipo 2) se construyen conjuntamente con otros promontorios en pendientes mayores al 1 por ciento, especialmente en las entradas de los drenajes de pendientes temporeros. El ancho de tope puede ser mayor y las pendientes laterales menos inclinadas para permitir que los equipos pasen sobre el tope sin causar daños al promontorio. Son provechosos donde los terraplenes alcanzan elevaciones bajo la razante y no se espera continuar con las

operaciones hasta dos semanas después. Se utilizan cuando los trabajos de nivelación de los terrenos se mueven a otras áreas o se paralizan por un periodo igual o mayor a dos semanas.

### *Medidas Vegetativas*

- a. **Medidas Temporeras**- La vegetación es una medida sumamente efectiva para controlar la erosión. La vegetación puede cumplir tanto las funciones de las medidas de control temporera como de control permanente. La temporera está constituida por yerbas anuales y las permanentes por yerbas perennes y legumbres. Las medidas temporeras previenen o controlan la erosión hasta por períodos de 12 meses en áreas donde la vegetación natural ha sido removida. También, pueden utilizarse en las pendientes de los cortes y los terraplenes que no han sido terminados, donde el clima o las condiciones de los suelos no permiten que sean terminados dentro de un período de tiempo razonable.

Las áreas limpias y desmontadas deberán ser protegidas con una capa vegetal temporera en áreas donde la erosión de los terrenos es una posibilidad. Sin embargo, no es necesario usar medidas vegetativas temporeras en las áreas donde se espera que la construcción sea culminada en un período de un mes y si las medidas de control de sedimentos temporeras se han instalado donde la escorrentía abandona el área de construcción.

Los pasos sugeridos para la siembra temporera son los siguientes:

1. Nivelar y darle forma al área a ser sembrada para que drene adecuadamente y pueda acomodar el equipo de siembra.
2. Estar seguro de que la superficie de suelo compactado está suelta cuando no se va a usar equipo de siembra hidráulica.
3. En pendientes suaves, la superficie requerirá hacer hoyos, zanjas o escarificar para promover la retención y germinación de las semillas.
4. Muchos lugares requerirán del uso de fertilizantes. Si no están disponibles los resultados de las pruebas de los suelos, se aplicará fertilizante 10-10-10 o su equivalente en una proporción de 400 a 700 libras por acre.

5. Para mejorar el crecimiento de las plantas, se deberán echar de 30 a 50 libras de nitrógeno dentro de un período de 30 a 60 días después de la siembra.
6. Se deberán sembrar especies de plantas adecuadas al sitio y a la temporada según recomendado por un Profesional de Siembra certificado por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

b. **Medidas Permanentes**- Estas se utilizan en todas las áreas intervenidas donde la construcción esté terminada. El sembrado permanente deberá ser una operación continua en todos los cortes y rellenos, incluyendo las áreas de préstamo y de disposición, durante el tiempo que dure la operación de nivelación de la rasante.

El ingeniero del proyecto es normalmente responsable de indicar si se van a utilizar medidas temporeras o permanentes en cada lugar de acuerdo a la frecuencia establecida en las proviciones del contrato. Si una pendiente lateral de corte, terraplén o área de préstamo no será intervenida por futuras operaciones de construcción, se implantarán medidas permanentes.

Cualquier pendiente que sea intervenida más adelante deberá ser sembrada con una capa vegetal temporera. Todas las áreas que no sean intervenidas dentro de un período de 12 meses deberán ser sembradas con capas temporeras y permanentes. La mezcla de semillas será determinada por el ingeniero del proyecto, con la asistencia de un agrónomo, de acuerdo a la temporada y al uso que se le dará el área y de acuerdo al contrato. Se le requerirá al contratista que siembre en la mayor parte de los casos por lo menos cada dos semanas.

En las mezclas de semillas permanentes, los requerimientos de fertilizantes, cal y la instalación de materiales orgánicos se establecen normalmente en las proviciones del contrato. La siembra permanente se efectuará durante la temporada más favorable si es posible.

Cuando la vegetación temporera está presente o se ha dispuesto del material orgánico, no se requerirá incluir esta última en la siembra de la capa permanente. Sin embargo, si el material orgánico es necesario con la siembra

permanente, la celulosa de madera será suficiente. Donde la vegetación temporera ha progresado, puede ser necesario retardar o destruir esta vegetación para que así se pueda establecer la vegetación permanente.

Los pasos sugeridos para la siembra permanente son los siguientes:

1. Nivelar las pendientes para que drenen adecuadamente y para acomodar el equipo de siembra. Si las pendientes son más inclinadas que 3:1, el uso de equipo de siembra hidráulica será recomendable.
2. Las áreas compactadas se escarificarán y se proveerá de una capa superficial de suelo suelto paralela a los contornos para proveer una retención y germinación adecuada.
3. Se regarán por lo menos tres pulgadas de suelo orgánico, si se requiere, antes de sembrar. Si ese suelo orgánico es necesario, será dentado para proveer una interfase.
4. Se aplicarán fertilizantes, cal o nitrógeno para mezclarse con el terreno.

Se sembrarán especies de plantas que sean adecuadas al área en particular y a la temporada, según recomendado por la oficina local del Servicio de Conservación de Suelos o según se especifique en el contrato.