

*Declaración de Impacto
Ambiental Preliminar*

Consulta Número 2002-66-0287-JPU

**Desarrollo
Monte Elvira**

PR-14, KM. 30, HM. 05

Bo. San Ildefonso, Coamo, Puerto Rico

PREAMBULO

Agencia proponente: Departamento de la Vivienda

Entidad privada que promueve la acción: Corporación Monte Elvira

Título de acción propuesta: Desarrollo Mixto Finca Monte Elvira
(208 cuerdas)

Funcionario responsable de la agencia proponente: Arq. Federico del Monte

Resumen de la Acción Propuesta:

En este documento se discutirán los posibles impactos ambientales del desarrollo Monte Elvira en Coamo. El mismo incluye el desarrollo de viviendas tipo unifamiliar y “walk-ups”, áreas comerciales, recreativas, públicas y de conservación. La Finca Monte Elvira está ubicada entre los barrios San Ildefonso y Pueblo del Municipio de Coamo, específicamente en la PR-14, Km. 30, Hm. 0.5. Con una inversión estimada de 20 millones de dólares se generarán unos 524 empleos en la etapa de construcción y 60 en la etapa de operación, aproximadamente.

Fecha de Circulación:

DICIEMBRE 2006

Tabla de Contenido

1.0	Introducción	1
2.0	Memorial Explicativo	2
2.1	Descripción Detallada	3
2.1.1	Desarrollos Residenciales	3
2.1.2	Facilidades Comerciales	4
2.1.3	Facilidades Recreativas	5
2.1.4	Facilidades Públicas	5
2.1.5	Areas de Conservación	6
2.1.6	Red Vial	6
3.0	Descripción General del proyecto	7
3.1	Localización	7
3.2	Topografía	8
3.3	Climatología y Meteorología	8
3.3.1	Clima	8
3.3.2	Temperatura	9
3.3.3	Patrones de viento	9
3.3.4	Humedad Relativa	10
3.4	Necesidad del Proyecto	10
3.5	Estimado de costo total del proyecto	16
3.6	Área que ocupa el proyecto	16
3.7	Uso y zonificación de los terrenos propuestos	16
3.7.1	Usos	16
3.7.2	Zonificación	
4.0	Características físicas del área del proyecto	18
4.1	Tipos y características de los suelos	18
4.2	Formaciones geológicas	20
4.2.1	Geología Regional	20
4.2.2	Geología del Area	21
4.2.3	Taludes	22
4.2.4	Fallas Geológicas	23
4.2.5	Minerales	23
4.2.6	Excavaciones	24

4.3	Cuerpos de agua	24
4.4	Pozos de agua potable	25
4.5	Zonas inundables	25
5.0	Infraestructura disponible	26
5.1	Infraestructura vial	27
5.2	Infraestructura de energía eléctrica	27
5.3	Infraestructura de agua potable y sanitaria	28
5.3.1	Agua Potable	28
5.3.2	Aguas Usadas	29
5.4	Residencia y Zona de Tranquilidad	29
5.5	Tomas de Agua Potable Públicas y Privadas	29
6.0	Sistemas Naturales y Artificiales	30
6.1	Cuevas y Cavernas	30
6.2	Reservas Naturales	30
6.3	Bosques	30
6.4	Humedales o Terrenos Anegados	30
6.5	Cuerpos de Agua	31
6.5.1	Aguas Superficiales	32
6.5.2	Aguas Subterráneas	33
6.6	Flora y fauna existente	34
6.6.1	Descripción de la Flora	34
6.6.2	Descripción de la Fauna	35
6.6.3	Especies Críticas y/o en Peligro de Extinción	35
7.0	Identificación o ubicación de áreas ecológicamente sensitivas	36
8.0	Impactos del Proyecto	36
8.1	Impactos sobre la infraestructura	36
8.1.1	Consumo estimado de agua potable	37
8.1.2	Volumen estimado de aguas usadas	37
8.1.3	Lugar de disposición final de las aguas usadas	38
8.1.4	Lugar de disposición final de las aguas de escorrentía pluvial	38
8.1.5	Consumo estimado de energía eléctrica	41
8.1.6	Aumento en tránsito vehicular	41

8.2	Desperdicios sólidos	43
8.2.1	Desperdicios tóxicos y peligrosos	44
8.3	Impactos sobre el ambiente	45
8.3.1	Niveles de ruido estimados	45
8.3.2	Fuentes de emisión atmosférica	48
8.3.3	Movimiento de tierra	51
8.3.4	Erosión y Sedimentación	51
8.4	Impactos sobre los sistemas naturales	53
8.4.1	Impacto en la Calidad del Agua	54
8.4.2	Impacto en la Flora y Fauna	55
8.5	Impacto en la Infraestructura	56
8.6	Impacto sobre Zonas Susceptibles a Inundación	56
8.7	Tanques de Almacenamiento	57
8.8	Dragados	57
8.9	Movimiento Vehicular	57
8.10	Recursos Culturales	58
9.0	Medidas de control, Minimización y Mitigación	58
9.1	Medidas de control a utilizarse para minimizar el ruido	58
9.2	Medidas de protección a los sistemas naturales	59
9.3	Medidas de Control para la Contaminación Atmosférica	60
9.4	Medidas para Mitigación Hidrológica	61
9.5	Medidas para Mitigar Aumento en Tránsito Vehicular	62
9.6	Otras Medidas de Mitigación	64
10.0	Comunicaciones de las agencias	64
11.0	Agencias y Entidades a las que se le circula el Documento Ambiental	64
12.0	Análisis de Justicia Ambiental	65
12.1	Distribución Poblacional por grupo Étnico y racial	65
12.2	Distribución Poblacional por grupos Socio-económicos	66
12.3	Distribución poblacional por nivel educacional	70

12.4	Conclusión del análisis de justicia ambiental	71
13.0	Compromisos Irrevocables e Irreparables de los Recursos Naturales	72
13.1	Suelos	72
13.2	Humedales	73
14.0	Impactos socioeconómicos del proyecto propuesto	73
14.1	Generación de Empleos	73
14.2	Crecimiento Económico	74
15.0	Análisis de Impactos Acumulativos	75
15.1	Aumento población al histórico	76
15.2	Proyección de la población futura	77
15.3	Desarrollos recientemente construidos o Planificados	77
15.4	Síntesis de la proyección	79
15.5	Impactos	79
15.5.1	Agua Potable	79
15.5.2	Aguas Sanitarias	80
15.5.3	Escorrentía	80
15.5.4	Vías de Acceso	81
15.5.5	Energía Eléctrica	81
15.5.6	Desperdicios Sólidos	82
15.5.7	Calidad del Aire	82
15.5.8	Ruido	82
15.5.9	Impactos en la Agricultura	83
15.5.10	Impactos ecológicos	83
15.5.11	Inundaciones	83
16.0	Alternativas Razonables Consideradas	84
16.1	Alternativa de no acción	84
16.2	Mantener para la Actividad Agrícola	84
16.3	Preservación como Reserva Natural	84
16.4	Alternativa del desarrollo propuesto	85
16.5	Alternativa seleccionada	85
17.0	Como la Acción propuesta Armoniza o Conflige con los Objetivos y Términos Específicos de los Planes Vigentes Sobre el Uso de Terrenos, Políticas Públicas Aplicables y Controles del Area a ser Afectada	91

Listado de Tablas

Tabla 1: Niveles de Emisiones de Ruido

Tabla 2: Niveles de Ruido Generados por Equipos de Construcción

Tabla 3: Estándares de Calidad de Aire de Puerto Rico

Tabla 4: Población, fuerza laboral, personas empleadas y desempleadas
Municipio de Coamo

Tabla 5: Población, fuerza laboral, personas empleadas y desempleadas Barrio
San Ildefonso

Tabla 6: Ingreso per cápita y familiar y familias bajo el nivel de pobreza

Tabla 7: Aumento poblacional en el Barrio San Ildefonso, en comparación con
el Municipio de Coamo y Puerto Rico

Tabla 8: Proyección poblacional en le Barrio San Ildefonso

Tabla 9: Proyectos nuevos, en construcción o aprobados en el Barrio San
Ildefonso, cercanos al área propuesta para desarrollo

Tabla 10: Proyección lineal del crecimiento poblacional en el Barrio San
Ildefonso

Figuras y Anejos

Figura 1. Plano de Localización

Figura 2. Plano Conceptual

Figura 3. Mapa Topográfico

Figura 4. Mapa de Zonificación

Figura 5. Mapa de Suelos

Figura 6. Mapa Geológico

Figura 7. FEMA FIRM Map

Figura 8. Localización Tanque de Agua 2.5 MGD existente

Anejo 1. Foto Aérea

Anejo 2. Plano Esquemático

Anejo 3. Estudio de Determinación de Jurisdicción

Anejo 4. Listado de Flora y Fauna

Anejo 5. Environmental Sensitivity Index Map

Anejo 6. Cómputos Pluviales

Anejo 7. Estudio Arqueológico

Anejo 8. Comunicaciones de las Agencias

Anejo 9. Estudio de Tránsito

1.0 INTRODUCCIÓN

La preparación de este documento ambiental se realiza al amparo de la Ley sobre Política Pública Ambiental, Ley número 416 del 22 de septiembre de 2004. A tenor con las Reglas 255 (F) y 255 (G) del Reglamento de la Junta de Calidad Ambiental para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales (1999).

Este documento ambiental, “DIA-P”, incluye una descripción general del proyecto propuesto, una descripción del entorno natural de los terrenos a impactarse por el mismo y la determinación de impactos sobre la calidad del ambiente. Además, se incluyen las medidas de protección ambiental que se implantarán para reducir o mitigar los efectos del desarrollo sobre el ambiente. Este documento evalúa, discute e incorpora los resultados de los diferentes análisis, comunicaciones de las agencias e investigaciones y estudios de campo llevados a cabo para la ubicación del proyecto.

Hoy día el proveer vivienda adecuada y segura a la población, así como áreas comerciales, públicas y recreativas es un compromiso y responsabilidad de todos los municipios y del gobierno estatal. La empresa privada, mediante sus desarrollos ayuda al gobierno, en general a cumplir con esta responsabilidad. Dentro de este enfoque de colaboración, la Corporación Monte Elvira, propone el Desarrollo Residencial-Comercial Monte Elvira, un proyecto en el Barrio San Ildefonso del Municipio de Coamo (ver Figura 1). Este proyecto propone 650 unidades de vivienda. También contará con áreas comerciales (ajustadas al Reglamento de Facilidades Vecinales), recreativas, públicas y áreas de conservación en un ambiente seguro y

adecuado. Además de aliviar la demanda de vivienda, y de servicios comerciales, brinda una fuente de empleo que lleva a mejorar la economía del Municipio y sus pueblos limítrofes.

2.0 MEMORIAL EXPLICATIVO

El proyecto Finca Monte Elvira es presentado por la Corporación Monte Elvira para el desarrollo de la finca con el mismo nombre. La Finca Monte Elvira está compuesta por dos fincas (Finca 1 y Finca 2) que están separadas por la Ave. Luís Muñoz Marín (PR-138). La finca número 1 consta de 175.5336 cuerdas y ubica entre el Río de la Mina y el Desvío Luis Muñoz Marín y la finca 2 tiene un área de 32.4935 cuerdas y se encuentra entre el Desvío y la Carretera Estatal PR-14. Según mensura ambas fincas cubren un área aproximada de 208 cuerdas. La localización de esta finca es entre los Barrios San Ildefonso y Pueblo del Municipio de Coamo, específicamente en la PR-14, Km. 30, Hm. 0.5. Ver figura 1. El proyecto consiste en el desarrollo de 650 unidades de vivienda (512 unifamiliares y 138 tipo “walk-ups”); facilidades comerciales; facilidades recreativas y públicas; áreas de conservación y sistema vial.

Los usos residenciales predominan en el desarrollo (ver plano esquemático), pero también se han separado áreas para uso público, recreativo, áreas de conservación y otras para la ocupación comercial.

Actualmente la Finca no está desarrollada; posee una quebrada sin nombre, perenne, que discurre de norte a sur, ésta permanecerá como área de conservación y otra quebrada intermitente en el área este de la finca que tampoco será impactada por el desarrollo Monte Elvira. El proyecto cuenta con facilidades de infraestructura en sus inmediaciones.

Desarrollar el Proyecto Finca Monte Elvira requiere una inversión aproximada de 20 millones de dólares. Esta cantidad generará o sostendrá unos 524 empleos durante la etapa de construcción del mismo. Ya en la etapa de operación serán 60 los empleos generados, aproximadamente. Ambas etapas de este desarrollo ayudan a la economía del municipio de Coamo y de los pueblos limítrofes. Respecto a la infraestructura, una vez esté en operación el proyecto requerirá de aproximadamente 9,000 KVA para suplir la demanda de energía eléctrica; 246,400 galones de agua diarios en el área residencial y 44,520 gal/día por cuerda en el área comercial para suplir la demanda de agua potable y se generará un promedio de 209,440 gal/día en el área residencial y 25,440 gal/día/cuerda en el área comercial de aguas usadas.

2.1 Descripción Detallada

2.1.1 Desarrollos Residenciales (650 unidades de vivienda):

Las áreas residenciales ocupan la mayor extensión de la finca para un total aproximado de 105.65 cuerdas. Se estima la construcción de 650 unidades de vivienda. Del total de unidades se estiman 356 para viviendas unifamiliares en solares independientes de 300 a 400 metros cuadrados, en un distrito de zonificación R-3 (Residencial Tres). En la tipología de vivienda unifamiliar de tipo “walk-up” se han calculado un número aproximado a 120 unidades. Estas ubicarían en edificios de dos y tres plantas ubicados en las Fincas 1 y 2, haciendo uso de las pendientes existentes, de manera que se utilice el terreno de forma eficaz. Los solares para viviendas con solares de 2,000 a 3,000 metros cuadrados se han distribuido propiamente alrededor del Monte Elvira, se estima aproximadamente 29 unidades de este tipo. Su localización alrededor del Monte, permitirá hacer mejor uso del terreno dada la topografía escarpada del sector. En resumen, las áreas residenciales se dividen de la siguiente forma:

- 29 unidades de vivienda unifamiliar con solares entre 2,000 y 3,000 metros cuadrados (m²) - (Residencial R-1)
- 356 unidades de vivienda unifamiliar con solares entre 300 y 400 m²- (Residencial R-3)
- 145 unidades multifamiliar con elevador – (Residencial R-5)
- 120 unidades de vivienda multifamiliar tipo “walk up” - (Residencial R-5)

Se recomienda la tipología de vivienda unifamiliar en los sectores de topografía moderada combinada con vivienda multifamiliar tipo “walk- up” en los sectores de topografía con pendientes mayores para utilizar el terreno de forma eficaz.

2.1.2 Facilidades Comerciales

Las áreas comerciales se han localizado en sectores estratégicos del desarrollo con el fin de servir a los sectores residenciales internos. De esta forma, obtienen una exposición primaria y podrían ser desarrollados de forma paralela a la construcción de la vivienda.

Se contempla el establecimiento de un pequeño edificio de oficinas médicas y otros servicios relacionados con la salud. Este edificio ubicara frente al Centro de Salud Familiar Dr. Dámaso Talavera. De esta manera se integran los servicios de salud, mejorando el servicio a prestarse a los residentes de Coamo. Así mismo, se ofrecen servicios a usuarios de algunas agencias gubernamentales como la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA), la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE), Rentas Internas y otras agencias similares. Además, se proveerán facilidades comerciales de tipo vecinal, que atiendan las necesidades de los residentes del

desarrollo propuesto. El total aproximado para la áreas comerciales es de 14 cuerdas distribuidas en la finca como se presenta en el Anejo 2. A las facilidades comerciales y de oficina se le proveerá de estacionamiento adecuado. Se estima un área comercial de 132, 230 pies cuadrados.

2.1.3 Facilidades Recreativas

Cada sector residencial contará con un área recreativa conforme a la disposición de la reglamentación aplicable y vigente.

2.1.4 Facilidades Públicas

Dentro del desarrollo de la Finca Monte Elvira, se ha asignado un solar para la ubicación del Centro de Convenciones y Bellas Artes Municipal. Este proyecto es de gran prioridad para la Administración Municipal, por lo que el Municipio adquirió los terrenos e inició la planificación, conceptualización y construcción del mismo. Ubicará frente a la carretera PR-14, en un predio de cuatro (4) cuerdas, aproximadamente. Toda la responsabilidad de la obra a realizarse y los permisos necesarios para poder llevarla a cabo son del Municipio de Coamo, ya que es un proyecto municipal. El impacto ambiental de este Centro de Convenciones no se discute en este documento ya que para esto, el municipio cumplió con el debido proceso de ley.

2.1.5 Áreas de Conservación

Con el propósito de propiciar un balance adecuado y sustentable del desarrollo, se proponen varias áreas de conservación. Se destacan la cima del Monte Elvira con 15.26 cuerdas, los márgenes de la quebrada perenne sin nombre que discurre por la finca con 13.48 cuerdas aproximadamente, y otras áreas menores distribuidas entre las dos fincas.

Las áreas de conservación se han identificado con este propósito por sus características físicas, en particular su topografía accidentada. La cabida de los terrenos a conservarse se estima en 31 cuerdas.

2.1.6 Red Vial

Otro elemento importante para el éxito del desarrollo es el diseño de una red de calles que a su vez, constituye el Plan Vial del proyecto. Este plan permite la distribución de las parcelas para vivienda y usos alternos dentro del desarrollo. En una cabida aproximada de 52 cuerdas, se propone la construcción de calles con las siguientes características:

- Calles principales de acceso- 20 metros de ancho, tipo boulevard con cuatro (4) carriles (dos en cada dirección), isleta central, franja de siembra y aceras. Servirán como conectores entre los diferentes sectores y el casco urbano.
- Calles secundarias- 13 metros de ancho que consistirán de dos carriles (uno en cada dirección), franja de siembra y acera. Servirán las áreas residenciales.

Los accesos principales a ambas fincas serán a través de la carretera PR-14 y la Ave. Muñoz Marín. La red vial propuesta permitirá, además, mejorar el movimiento vehicular de la zona urbana, ya que provee rutas alternas de circulación dentro del desarrollo y a la vez beneficiara los usos comerciales, dentro y fuera del desarrollo.

3.0 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

3.1 Localización

El proyecto Monte Elvira ubica en los barrios San Ildefonso y Pueblo, al suroeste del centro urbano tradicional, justo al lado del Parque Industrial y de las principales facilidades deportivas del Municipio de Coamo. Las fincas que componen el proyecto están separadas por la Carretera Estatal PR-138 (mejor conocida como Avenida Luís Muñoz Marín), carretera que sirve de acceso junto con la PR-14, tal como se presenta en el plano conceptual y en la foto aérea.

En general, el área tiene como colindantes, o límites físicos, las siguientes propiedades: por el Norte, las urbanizaciones Valle Arriba, Valle Abajo, Coamo Townhouse, la Escuela Elemental Urbana Nueva y la Barriada Cambalache; por el Sur, la Carretera Estatal PR-14, Urbanización Las Águilas, Parque Industrial Zoila M. Colón Picó y el Complejo Deportivo Francisco (Pancho) Coimbre; por el Este, la Urbanización El Edén y la Escuela Superior Ramón J. Dávila; y por último, por el Oeste, la Urbanización Alturas de Coamo y el Río de La Mina.

3.2 Topografía

Según los cuadrángulos topográficos de Coamo y Río Descalabrado la topografía del área donde ubicará el proyecto tiene una elevación promedio de 135 metros sobre el nivel medio del mar (MSL, por sus siglas en inglés). En detalle y tal como se puede observar en la Figura 3, el área tiene una elevación máxima de 260 metros (es el Monte Elvira), y una elevación mínima de 110 metros MSL. A su vez, existen dos depresiones en el área: una por donde discurre una quebrada perenne sin nombre, justo al centro de la propiedad y otra en la que discurre una quebrada intermitente al este de la finca. Ninguna de estos cuerpos de agua serán impactados por el desarrollo propuesto, ambos se conservarán en su estado natural, preservando una franja de cinco metros a ambos lados del cuerpo de agua medidos desde el centro del mismo, esto en cumplimiento con las leyes y reglamentos aplicables del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

3.3 Climatología y Meteorología

3.3.1 Clima

Puerto Rico posee un clima tropical marítimo, típico de un sistema geográfico en el cual los vientos alisios húmedos, provenientes del mar abierto, soplan del este noroeste durante la mayor parte del tiempo. Al tocar tierra firme, estos vientos húmedos se ven forzados a moverse hacia las altas capas atmosféricas por las barreras montañosas de la Isla. Esto ocasiona un rápido enfriamiento en las capas húmedas de los vientos y produce la precipitación de lluvia. Existen variaciones diurnas en el patrón general de los vientos. Al ponerse el sol, los vientos pierden fuerza y el frío en las partes altas montañosas desciende hacia los valles, moviéndose eventualmente hacia mar afuera. Este proceso provoca que las temperaturas bajen, ya que los

vientos provenientes del Atlántico Tropical son pesados y actúan como inhibidor al rápido enfriamiento. Ante estas condiciones, la humedad aumenta y se registran las velocidades de viento y la humedad más alta temprano en la mañana. Aunque hay muy poca variación en el clima entre estaciones, y existen tan sólo dos horas de diferencia entre los días más largos y los más cortos, se registran variaciones en los patrones climatológicos como resultado de ondas de baja presión y frentes fríos provenientes del norte. En ocasiones, durante los meses de mayo a noviembre, fuertes ondas de baja presión se mueven a lo largo de las corrientes de los vientos alisios ocasionando tiempo nublado y lluvioso.

3.3.2 Temperatura

La temperatura promedio anual para el Municipio de Coamo es de 78 grados Fahrenheit. Las variaciones anuales van de una temperatura mínima promedio de 72 grados hasta temperaturas cercanas a los 82 grados Fahrenheit.

3.3.3 Patrones de Viento

Los vientos alisios del noroeste constituyen unos de los sistemas eólicos más constantes del mundo. Dada esta característica, los patrones de temperatura y vientos en Puerto Rico varían muy poco durante todo el año. A grandes alturas, los vientos alisios se ven muy poco afectados por las condiciones topográficas del terreno. Durante el invierno predominan los vientos del Este, mientras que en el verano predominan los vientos del suroeste.

Por el contrario, los vientos de superficie son modificados por los rasgos topográficos del terreno y el efecto de mar-tierra que prevalece en los sectores costaneros. Durante el día, la superficie terrestre absorbe calor más rápidamente que el aire. El aire más cálido asciende sobre la tierra y se crea una circulación de aire marítima hacia la tierra; esto es una corriente de aire

que retorna de la tierra hacia el mar en la altura y descansa sobre el mar. Durante la noche, a medida que la tierra se enfría, esta circulación diurna se invierte o cesa del todo. Estos componentes de vientos se sobreponen a la corriente prevaleciente del este a este-noreste de tal forma que en la costa norte la brisa marítima se manifiesta en una corriente del noroeste durante el día y del suroeste en la noche.

3.3.4 Humedad Relativa

La humedad relativa tiene variaciones bastantes grandes en un periodo de 24 horas. La misma, varía desde un 90% durante la noche hasta un 60% durante el día. Generalmente, es más alta durante la noche, cuando las temperaturas son más bajas, pero comienza a bajar a medida que las temperaturas comienzan a subir. Entre los factores que hacen agradable el clima del área están el viento constante y la brisa fresca que sopla durante la tarde, cuando las temperaturas son más altas, logrando el efecto de bajar las temperaturas.

3.4 Necesidad del Proyecto

Para que los seres humanos puedan desarrollar sus capacidades a plenitud, deben tener satisfechas sus necesidades básicas. Entre éstas, se incluye el poseer un hogar adecuado que los cobije. Es por ésto que el gobierno municipal establece entre sus prioridades el proveer de viviendas a su pueblo. Meta que no puede llevar a cabo, sin la cooperación del sector privado. Así mismo, la ciudadanía necesita de lugares que le brinden servicios comerciales, de recreación y públicos. En el caso que nos ocupa, la Corporación Monte Elvira presenta el proyecto residencial-comercial Finca Monte Elvira.

Coamo, lugar donde ubicará el proyecto propuesto, ha presentado un crecimiento poblacional sostenido durante las últimas décadas. En 1990, según un Censo, la población era de 33,837 habitantes. Para el 2000, la población aumentó a 37,597 habitantes, para una tasa de crecimiento de 11.11% en la década. Para el 1990, el Municipio contaba con 9,612 viviendas; de las cuales 2,424 eran viviendas alquiladas, lo que presenta un 25.22% y 918 eran viviendas inadecuadas (9%). El aumento poblacional experimentado y el esperado exigen un aumento en el número de viviendas adecuadas. Ahí radica, la importancia del desarrollo residencial de forma programada y coordinada entre la empresa privada, los Municipios y las agencias pertinentes.

En este proyecto, la construcción de 512 residencias unifamiliares y 138 “walk up”, representa un hogar adecuado, propio y seguro para unas 2,464 personas, aproximadamente. La ubicación y los accesos hacen que el proyecto sea uno atractivo por su cercanía a centros de servicios en Coamo y la Región Sur en general. Este número de residencias no es significativo si se considera la población del área, pero sí es un paso firme en la dirección de proveer hogares adecuados, seguros y propios a la gente trabajadora que encamina, día a día, nuestro país.

La Finca Monte Elvira esta actualmente en desuso, con potencial y presión para que se desarrolle. Está rodeada de desarrollos de todo tipo que ubican en zonas residenciales, comerciales, industriales y público. A su vez, esta próxima al casco urbano tradicional de Coamo, lo que permite la expansión ordenada del mismo. De hecho, una porción significativa de la finca está considerada para crecimiento futuro en el Plan de Ordenamiento Territorial del Coamo.

La propuesta que se presenta persigue optimizar el uso de los terrenos que sean urbanizables, pero reconociendo las limitaciones físicas intrínsecas al lugar, tales como la topografía y cuerpos de agua presentes. En términos generales, la propuesta va dirigida a desarrollar las fincas con una densidad moderada para atemperarla con los patrones de desarrollo de las áreas circundantes existentes, tanto residenciales como comerciales. Se han tomado en consideración las necesidades de vivienda que existen en el Municipio y pueblos adyacentes, de espacios comerciales públicos y de oficinas médicas necesarias para un desarrollo balanceado de la propiedad.

El desarrollo de la Finca brinda la oportunidad de servicios y facilidades médicas inexistentes en el Municipio y áreas aledañas; brinda la oportunidad de que más ciudadanos cuenten con su propia residencia y sus respectivas áreas recreativas. Además de que mantiene el entorno lo más natural posible.

Actualmente, el Municipio está elaborando su Plan de Ordenamiento Territorial conforme a las disposiciones de la Ley 81 de 1991 (Ley de Municipios Autónomos de Puerto Rico) según enmendada. El Plan se encuentra en su tercera fase de desarrollo (Avance), donde se incorporan estrategias para el crecimiento futuro del territorio a través de iniciativas económicas, sociales y de índole físico-espacial. Esta fase aún no ha sido aprobada por la Junta de Planificación de Puerto Rico, por lo que se ha podido evaluar el documento de la segunda fase denominado Memorial.

En el Memorial del POT, las fincas del desarrollo propuesto han sido clasificadas preliminarmente como Suelo Urbano No Programado (SUNP) y la porción de Monte Elvira

propriadamente como Suelo Rústico Especialmente Protegido (SREP). Entendemos, no obstante, que las clasificaciones propuestas están definidas en un contexto muy general y no habían considerado la totalidad de los usos existentes en el área, usos que demuestran el crecimiento urbano acelerado que ha tenido Coamo en años recientes.

Por tanto, el Plan Maestro para el desarrollo de la Finca Monte Elvira, propone que la totalidad de los terrenos sean clasificados Suelo Urbano Programado (SUP), ya que la iniciativa proveerá para que su ocupación sea cónsona con el desarrollo urbano vislumbrado para el municipio. Como se mencionara anteriormente, dentro de los terrenos de la finca se proveerán áreas para conservación y usos públicos que complementarán el desarrollo de vivienda y comercio.

En resumen, los planteamientos principales para sustentar esta solicitud radican en los siguientes aspectos:

- Las fincas están rodeadas por el norte, sur, este y oeste con usos de índole urbano: parque industrial, escuelas, hospitales, instalaciones, deportivas, desarrollos comerciales y vivienda.
- La provisión de infraestructura no constituye un obstáculo al desarrollo pues existe la posibilidad de tener acometidas desde diversos frentes.
- La avenida Luis Muñoz Marín (PR-138) ha propiciado el desarrollo del área y constituye uno de los accesos principales de la finca.
- El desarrollo propuesto es cónsono con las políticas públicas para evitar el crecimiento desordenado de las zonas urbanas de los centros urbanos tradicionales de Puerto Rico.
- La provisión de vivienda aporta a la necesidad imperante de este renglón en la jurisdicción municipal, dentro del área urbana, evitando la ocupación de suelos rústicos con características agrícolas y no apropiados para este tipo de desarrollo.

- La propuesta puede constituirse como un Plan de Área o Plan de Ensanche que forme parte del Plan de Ordenamiento Territorial. De esta forma, se garantiza la ejecución inmediata y futura de los proyectos incluidos en la propuesta.

Este proyecto ha sido planificado cuidadosamente con el fin de cumplir con la política pública y reglamentación ambiental local que comprende las fases de planificación y protección del ambiente.

Hoy día el proveer de vivienda adecuada y segura a la población, así como áreas que les brinden servicios médicos, áreas públicas y recreativas es un compromiso y responsabilidad de todos los municipios y del gobierno estatal. La empresa privada mediante sus desarrollos ayuda al gobierno a cumplir con esta responsabilidad.

Es importante resaltar que, cuando al ser humano se le provee de un espacio tan indispensable como su propio hogar, goza de mayor tranquilidad, seguridad y libertad. Esto permite que se estrechen más los lazos de sus integrantes. Además, si la familia se siente segura y protegida funciona mejor en sus roles dentro de la sociedad.

Por otro lado, el aspecto comercial de este desarrollo, o sea el establecimiento de oficinas médicas y/o relacionadas con la salud no es un capricho ni fue incluido al azar. Una encuesta realizada por el señor Jiménez-Gómez, consultor en Mercadeo, entre los Municipios de Coamo, Salinas, Barranquitas, Santa Isabel, Juana Díaz, Orocovis, Villalba y Aibonito señaló que hay gran necesidad de que se construyan facilidades que provean de servicios médicos y otros servicios relacionados con la salud (laboratorios, farmacias, etc.) y que a su vez estén ubicadas

en un mismo lugar. La encuesta realizada tenía dos propósitos: uno, conocer la necesidad de establecer un espacio de oficinas profesionales en Coamo y áreas adyacentes; dos, una vez disponible el espacio si habría suficiente demanda (tanto de inquilinos como de consumidores o clientes) para el mismo. Se entrevistaron profesionales que podrían hacer uso del espacio comercial y potenciales clientes de los servicios que allí se brindaron. En resumen, se recomendó la construcción de un Centro de Servicios Profesionales orientando a la salud para prestar servicios médicos de todo tipo. El Centro debe proveer de estacionamiento, facilidades adecuadas (incluyendo las necesarias para personas con impedimentos), tener un horario de servicio extendido y que tenga buena seguridad. A su vez, éstas fueron las principales quejas o el mayor problema presentado sobre las facilidades u oficinas actuales. Aún cuando ningún entrevistado mencionó a Coamo como lugar de ubicación para dichas facilidades, el 96.63% de los clientes harían uso del mismo y el 98.61% de los profesionales estarían dispuestos a rentar un espacio en el nuevo Centro, de éste construirse en Coamo.

Es necesario señalar que el desarrollo propuesto toma en consideración las políticas públicas sobre el uso de los terrenos, en particular aquellas que van dirigidas a consolidar el tejido urbano y desestimular el crecimiento desordenado fuera de los límites de expansión urbana de los municipios. Por tanto, el Plan Maestro propuesto ha considerado la intervención, opiniones y recomendaciones del gobierno municipal de Coamo, de forma que el proyecto propuesto pueda incorporarse y formar parte del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Coamo.

3.5 Estimado de costo total del proyecto

Se estima que realizar la construcción del desarrollo propuesto costará unos 20 millones de dólares, aproximadamente. Estos fondos provienen de la empresa privada.

3.6 Área que ocupa el proyecto

Finca Monte Elvira, está compuesta por dos fincas separadas por la Ave. Muñoz Marín. Conforme mensura suministrada, la Finca 1 tiene una cabida de 175.53 cuerdas y la Finca 2 de 32.48 cuerdas. El total del área es de 208.01 cuerdas o su equivalente 817,561.58 metros cuadrados.

3.7 Uso y zonificación de los terrenos propuestos para el proyecto

3.7.1 Usos

La Finca Monte Elvira ubica al suroeste del centro urbano tradicional y había mantenido su integridad durante décadas. En años recientes, debido a la construcción de varios proyectos de interés público y privado, las fincas han sufrido segregaciones. Esto incluye la construcción de la Ave. Muñoz Marín que dividió la finca en dos. Actualmente, existen otras iniciativas de proyectos, tanto públicos como privados, en el área de estudio.

En la actualidad, las fincas están desocupadas. Sin embargo, las áreas circundantes tienen usos variados. Entre éstos se encuentran el uso: residencial, institucional, público, recreativo e industrial, tal como reflejan los colindantes.

3.7.2 Zonificación

De acuerdo a los Mapas de Zonificación de Coamo de la Junta de Planificación los terrenos donde ubicará el proyecto Finca Monte Elvira están zonificados como residencial de baja densidad (R-0 y R-1), residencial general (R-3) e Industrial Liviano Limitado (IL-1), según se presenta en la Figura 4. Esta información fue tomada de las Hojas 5 y 6 de los Mapas de Zonificación de la Junta de Planificación, ambas con vigencia desde el 31 de Marzo de 1994.

Sin embargo, el Plan de Ordenamiento Territorial de Coamo (POTC), en su Etapa de Memorial, propone que los terrenos objeto de esta consulta, sean clasificados como Suelo Urbanizable Programado (SUP), Suelo Urbanizable No Programado (SUNP), Suelo Rústico Común (SRC) y Suelo Rústico Especialmente Protegido (SREP), este último en el área del Monte Elvira.

No obstante, es importante señalar que el Plan Maestro recomienda que las áreas con desarrollos de vivienda con solares entre 300 y 400 metros cuadrados tengan una calificación de R-3; las unidades de vivienda unifamiliar con solares de aproximadamente 3,000 metros cuadrados una calificación de R-1; la vivienda tipo “walk-ups” una calificación de R-5 (residencial de apartamentos con alta densidad poblacional). Mientras que los distritos recomendados para las áreas comerciales son C-6 (Comercial de servicios vecinales) y CO-2 (Comercial de oficina 2), conforme el Reglamento de Zonificación de Puerto Rico.

Al Municipio de Coamo se le ha presentado el Desarrollo Finca Monte Elvira y el mismo incorporó en su POT, las recomendaciones de la calificación de suelos que este desarrollo propone por lo que podemos decir que este desarrollo es cónsono con lo establecido en el POT del Municipio de Coamo. El anejo 8 contiene copia de la carta de endoso del Municipio.

4.0 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ÁREA DEL PROYECTO

4.1 Tipos y características de los suelos en el área donde estará ubicado el proyecto

Los principales suelos del área del proyecto son las Series Callabo Silty clay, Cuyón loam y Llanos clay. Los distintos tipos de suelo se pueden observar en la Figura 5, según aparece en la hoja 25 del Catastro de Suelos del área de Ponce del Sur de Puerto Rico publicado por el Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (1979).

A continuación una descripción de las características significativas de estos suelos:

- **Callabo silty clay** – Consiste de suelos moderadamente profundos, de buen drenaje y moderadamente permeables en las ladera, al pie de las pendientes y en la cima de las colinas de las altiplanicies semi-áridas.
- **Cuyón loam-** Consiste de suelos excesivamente drenados y rápidamente permeables que van desde casi nivelados hasta con una ligera pendiente de áreas semi-áridas cerca de riberas. Las pendientes fluctúan entre 0 y 5 por ciento. La precipitación anual varía entre 25 y 45 pulgadas y la temperatura fluctúa entre 78 y 80 grados Fahrenheit.
- **Llanos Clay-** Consiste de suelos bien profundos, de buen drenaje y moderadamente permeables en las ladera y los llanos aluviales. Estos suelos se forma por medio de la intemperinación de rocas volcánicas. Muchas de las áreas

con este tipo de suelos son utilizadas para el pastoreo nativo, corte de grama, tabaco y el cultivo. La vegetación consiste en especies nativas e introducidas de pastos y arbustos.

4.2 Formaciones geológicas existentes en el área del proyecto

4.2.1 Geología Regional

La propiedad evaluada se encuentra dentro del cuadrángulo geológico de Coamo del Servicio Geológico Federal (Glover, 1961). En el cuadrángulo se identifican una gama amplia de rocas, las cuales incluyen rocas intrusivas granodioríticas, lavas, flujos piroclásticos, y secuencias volcanoclásticas, del periodo Cretácico Tardío al Eoceno Temprano. En la sección sur del cuadrángulo se identifican calizas del periodo Terciario, y sedimentos aluviales del periodo cuaternario (abánicos aluviales, coluvión y aluvión).

En la región de Coamo y específicamente en el área de estudio (Finca Monte Elvira) hay tres tipos de rocas: las volcánicas (lavas y tobas); volcanoclásticas del período Cretácico Tardío (Formación Coamo), y depósitos aluviales (aluvión abanuco aluvial y coluvión) de la Edad Cuaternaria.

Las rocas volcánicas dentro del cuadrángulo de Coamo se encuentran intensamente fracturadas y cortadas por fallas. Estas rocas se componen de toba volcánica. Sobre estas, yacen depósitos aluviales de la Edad Cuaternaria, en áreas bajas de cuencas de drenaje o donde fluyen quebradas y ríos.

La Formación Caliza Cuevas fue depositada sobre las rocas volcánicas de la Formación Coamo, probablemente durante el Período Eoceno al Oligoceno. Esta formación se compone de caliza fosilífera, fragmentos de calcita muy pura y caliza detrítica.

Por otro lado, los depósitos aluviales de la edad Cuaternaria descansan sobre la Formación Juana Díaz y se componen de capas o lentes de materiales no consolidados o pobremente consolidados de arcillas, arenas, gravas y peñascos.

4.2.2 Geología del área del Proyecto

El área de estudio se encuentra localizada en el Municipio de Coamo, en la región central-sureña de Puerto Rico. Las características geológicas del área se encuentran identificadas en los mapas geológicos de los cuadrángulos de Coamo (USGS, Mapa I-335, 1961) y Río Descalabrado (USGS, Mapa I-735, 1973) de Puerto Rico.

Tal como se presenta en la Figura 6, las formaciones geológicas del área que nos ocupa se describen como sigue:

Kcot: Brecha tobacea, conglomerado tobaceo, toba lapili y lava andesítica rica en el mineral piroxeno. Miembro de la Formación Coamo (data del Cretácico Superior). De color gris oscuro y verde grisáceo, se meteoriza y se torna en un color rojo brillante y púrpura.

Tqk: Keratofire de Cuarzo, roca ígnea (data del Terciario). Según Kearey (1996), Keratofire es una roca formada por la alteración de rocas volcánicas que poseen menos de 10 por ciento del mineral cuarzo como parte de su composición. Esta roca fue emplazada como un

dique (estructura volcánica) con cristales bien grandes (fenocristales) del mineral feldespatos. Posee una matriz de grano bien fino compuesta por los minerales albita, cuarzo y clorita.

Qc: Coluvión (de edad Cuaternaria). Esta unidad geológica esta compuesta por limos, arcillas, arena fina, algunas gravas, en su gran parte material de derrumbes no consolidado. Esta formación geológica grada a depósitos de gravas aluviales y de arenas en abánicos aluviales.

4.2.3 Taludes

Se puede definir un talud como aquella superficie del terreno que posee en uno o más de sus lados una pendiente distinta a la horizontal. La estabilidad de los taludes por consiguiente dependerá de una combinación de factores a saber: ángulo de inclinación del talud, material geológico y espesor de los suelos, cobertura vegetal, clima, acción humana, entre otros. En el área de estudio existen muchas superficies de taludes donde se exponen las rocas volcánicas que predominan. Estos factores se consideran para analizar y poner en práctica medidas de ingeniería de control y mitigación durante y después de una construcción.

Como se mencionara anteriormente, la geología del área del proyecto se clasifica como rocas ígneas volcánicas y volcanoclásticas y depósitos aluviales. Por lo tanto, en la medida en que aplique, se realizaran estudios geológicos y de ingeniería para identificar las características específicas de los taludes y de los suelos en el área de interés. De esta forma, el desarrollo se construirá siguiendo las recomendaciones y practicas de ingeniería conforme a los resultados de tales estudios.

4.2.4 Fallas Geológicas

Puerto Rico se encuentra localizado en la esquina noreste de la Placa Tectónica del Caribe, la cual es un bloque rígido de corteza terrestre que está en movimiento relativo a las placas de Norte y Sur América y el fondo del Océano Atlántico. A su vez, está dividido en tres provincias geológicas que responden a la existencia de dos zonas de fallas: la Zona de la Gran Falla del Sur y la Zona de la Gran Falla del Norte. Las provincias geológicas son: la Provincia del Este, la Provincia Central y la Provincia del Sur. Cada provincia es independiente en sus características geológicas.

En la escala local, el área del proyecto propuesto se encuentra en la provincia del este de la Isla. A su vez, se encuentra localizado al norte de la Zona de la Gran Falla del Sur de Puerto Rico. La región de Coamo está sujeta a prácticamente la misma incidencia de sismicidad que el resto de la Isla, posiblemente exceptuando el área del Valle de las Lajas y la zona del Canal de la Mona. La zona de estudio se encuentra tierra adentro, a una distancia considerable del margen costero, lo cual no la hace susceptible a tsunamis. Por lo tanto, no se evalúan consideraciones especiales específicas para el área de estudio en cuanto a efectos de actividad sísmica.

4.2.5 Minerales

Los depósitos de minerales existentes a través de toda la Isla han sido identificados por el Servicio Geológico Federal de los Estados Unidos. Sin embargo, el lugar de estudio no cuenta, al presente, con depósitos de minerales con potencial económico ni de productividad moderada o alta.

4.2.6 Excavaciones

La magnitud de las excavaciones a llevarse a cabo en el proyecto estará controlada por el tipo de material, la presencia de aguas superficiales y/o subterráneas, la presencia de estructuras

cercanas, y el paso de peatones y/o vehículos. El grado de meteorización de la roca influirá en la cantidad de material a excavar, y la duración de las tareas de excavación. Al momento de realizarse las mismas, se harán siguiendo las mejores prácticas de ingeniería. De esta manera se protegerá y asegurará la integridad del suelo evitando así que los agentes naturales erosionen la superficie de este.

4.3 Cuerpos de Agua en el área del proyecto y su entorno

El área de interés pertenece hidrogeológicamente a la región Santa Isabel-Patillas según el Servicio Geológico Federal de los Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés), 1996. La región Santa Isabel-Patillas cubre un área alrededor de 90 millas cuadradas y está constituida principalmente por los Municipios de Coamo, Santa Isabel, Salinas, Guayama, Arroyo y Patillas. La región se delimita por el Norte por la Cordillera Central, por el Oeste por la cuenca hidrográfica del Río Descalabrado, por el Este por la cuenca hidrográfica del Río Grande de Patillas y por el Sur por el Mar Caribe. Los cuerpos de agua más significativos del área son varios ríos pequeños y se mencionan a continuación: Grande de Patillas, Nigua de Arroyo, Guamaní, Seco, Nigua de Salinas, Jueyes, Cayures, Coamo, Cuyon, Lapa, Descalabrado (USGS, 1996).

Dentro del proyecto, no se verán afectadas las quebradas sin nombre ya que las mismas han sido designadas como áreas de conservación. Tampoco se verá afectado los Ríos de la Mina y Coamo colindantes al proyecto.

4.4 Pozos de agua potable dentro de un radio de 460 metros desde el perímetro del proyecto

Se conoce como pozo toda perforación hecha por un barreno que produce fluido (Kearey, 1996). No existen pozos en el área del proyecto. No obstante, a unos 70 metros del inicio del proyecto, aproximadamente, se encuentra un pozo de agua potable privado.

Próxima al área donde discurre el proyecto se encuentran dos (2) pozos públicos de producción de agua pertenecientes a la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA). Estos están identificados como los pozos 35-WW-002 y 34-WW-002, y ambos ubican en el Barrio Hato Puerco Arriba, pero a varios kilómetros de la parte final del proyecto. El status de ambos es desconocido, según la propia AAA-Oficina Central de San Juan.

4.5 Zonas Inundables

La mayor parte del área del proyecto está fuera de las zonas inundables, según el Mapa FIRM FEMA con vigencia de 19 de abril de 2005. No obstante, una mínima parte al sur del área del proyecto está ubicada dentro de la Zona-2, según se muestra en la Figura 7. Específicamente, próximo a la PR-14 y la quebrada perenne sin nombre.

La Zona 2, según el Reglamento de Zonas Susceptibles a Inundaciones (Reglamento de Planificación Núm.13) está definida de la siguiente manera:

Zona 2 -*“Incluye los terrenos susceptibles a la inundación que ubiquen entre los límites del cauce mayor y del valle inundable, pero excluyendo terrenos correspondientes al cauce mayor (“floodway”) o a las áreas costaneras de alto peligro”.*

Las construcciones en la Zona 2 están permitidas siempre y cuando el nivel del piso sea levantado sobre el nivel base de inundación, y siempre y cuando se demuestre mediante un estudio hidrológico/hidráulico que el relleno no afectará otras áreas. Por otro lado, el área próxima a la quebrada se mantendrá como área verde, por lo que no será afectada con trabajos de construcción.

5.0 INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE

La infraestructura de un municipio constituye uno de los componentes más importantes para la consecución de las metas y objetivos previamente delineados por la administración gubernamental. Su adecuado funcionamiento (que supone modernización en muchos casos), articulada a una organización gerencial, representa factores críticos para acrecentar los niveles de competitividad y habitabilidad del territorio.

Esta sección presenta un inventario de la infraestructura (energía eléctrica, acueducto, alcantarillado sanitario y carreteras) existente en la Región o en las inmediaciones del proyecto. Es importante señalar que el área específica del proyecto, la Finca Monte Elvira, carece de la misma porque es un área desocupada.

5.1 Infraestructura vial

El área del proyecto está ubicada entre carreteras estatales, que a su vez le dan acceso al proyecto. Entre estas están la PR-14, al sur, y la PR-138 (conocida como Avenida Luis Muñoz Marín) que divide el área en dos fincas. El acceso al proyecto se logra por el Desvío Luis Muñoz Marín, que a su vez puede ser accesado por la Carretera Estatal PR-14.

La PR-14 es una vía primaria de carácter interregional, la cual comunica a Cayey, Aibonito, Coamo, Juana Díaz (pasando por el centro urbano de este) y la Ciudad de Ponce. Mientras que la PR-138 es una vía secundaria.

También está próxima a caminos vecinales o calles de urbanizaciones que bordean el proyecto y a las carreteras estatales PR-5559, PR-153 y PR-150. Las últimas dos son vías secundarias de carácter subregional, la PR-150 comunica a Coamo con Villalba; y la PR-153, comunica a Coamo con el Centro Urbano de Santa Isabel, está es de gran importancia, ya que conecta con la Autopista Luis A. Ferré.

5.2 Infraestructura de energía eléctrica

Todas las inmediaciones del área del proyecto cuentan con el servicio de energía eléctrica, no así el área de interés. En el área del Parque Industrial, próximo a la Ave. Muñoz Marín, existe la subestación 4602 –Coamo Urbano- con capacidad de 11,300 KVA, perteneciente de la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE).

El servicio eléctrico del Municipio de Coamo pertenece o responde al distrito de Santa Isabel. A lo largo del territorio cruzan tres líneas de transmisión con voltajes de 115 KV y 38 KV.

Específicamente, está la línea 39,000 de 115 KV que sale desde un Centro de Transmisión en Ponce hasta otro en Monacillos, Río Piedras. La línea 6,500 de 38 KV que cruza por el extremo noroeste de Coamo, igual que la línea 39,000, va desde el patio de interruptores de las instalaciones de Toro Negro en Villalba hasta la Seccionadora de 38 KV en Aguas Buenas. Por último, la línea 4,800 de 38 KV es la línea que alimenta la Subestación de Distribución en Coamo. Esta línea sale de las instalaciones en Toro Negro hasta una Seccionadora de 38 KV en Santa Isabel.

Los datos sobre la capacidad de las instalaciones de distribución reflejan que la carga disponible a la fecha es de 476 KVA en la Subestación de Coamo Urbano y de 3,756 KVA en la Subestación de Useras.

La AEE comentó en su carta fechada 28 de marzo de 2002: “El proyecto se conectará a la nueva subestación de 13.2 K en construcción”. Ver carta en anejo 8 de este documento.

5.3 Infraestructura de agua potable y sanitaria

5.3.1 Agua Potable

El sistema de acueductos de agua potable del municipio consiste de líneas de distribución de 6, 4 y 2 pulgadas con tanques de reserva y estaciones de bombeo. Este sistema cubre todo el territorio municipal para servir a los diferentes asentamientos.

El Municipio de Coamo utiliza 1.0 MGD de agua potable provenientes de la planta de filtración y aproximadamente unos 4.0 MGD provenientes de pozos de agua subterránea de Santa Isabel (Fuente: Services Area Facilities and Water Service Studies, J.A. Meléndez & Associates,

1998). Recientemente, la AAA y la Autoridad para el Financiamiento de la Infraestructura de Puerto Rico (AFI), como resultado de unos estudios para atender la problemática de la escasez de agua en la región Sur, lleva a cabo unas mejoras a la Planta de filtración que se abastece del embalse Toa Vaca en Villalba. Entre los proyectos para mejorar el servicio de agua potable, se construyó dentro de la finca Monte Elvira un tanque de almacenamiento de agua de 2.5 MGD.

La figura 8 contiene un plano con la localización de dicho tanque.

5.3.2 Aguas Usadas

Actualmente, Coamo es servido por la Planta de Tratamiento de Santa Isabel. A esta planta se le está haciendo una ampliación por lo que la misma está apta para manejar la descarga sanitaria que se genere como resultado del desarrollo Monte Elvira. La AAA comentó en su carta fechada 23 de septiembre de 2003 y actualizada el 28 de marzo de 2006 lo siguiente: “ El proyecto de referencia se endosa condicionado a que el sistema de acueducto regional del Lago Toa Vaca esté en operación. El alcantarillado sanitario estará condicionado a la ampliación de 4.5 MGD de la Planta de Alcantarillado de Santa Isabel.”

5.4 Residencia y Zona de Tranquilidad más cercana

El área del proyecto tiene tanto residencias como zonas de tranquilidad entre sus colindantes. La zona de tranquilidad más cercana es el Centro de Salud Familiar Dr. Dámaso Talavera, al norte del proyecto en la PR-138.

5.5 Tomas de Agua Potable Públicas y Privadas

En la inspección ocular no se encontró que exista tomas de agua públicas o privadas en el área del proyecto, ni en áreas próximas.

6.0 SISTEMAS NATURALES Y ARTIFICIALES

Sistemas naturales (cuevas, humedales, reservas naturales, bosques, etc.) existentes en el área del proyecto y áreas adyacentes, dentro de una distancia de 400 metros medidas desde el perímetro del proyecto, y la distancia a que se encuentran del mismo.

Se recorrió el área a ser impactada por el proyecto para poder identificar algún sistema natural presente. También se inspeccionaron las áreas aledañas al proyecto, dentro de un perímetro de 400 metros a partir del límite de éste. En los siguientes tópicos se discuten los hallazgos:

6.1 Cuevas y Cavernas

No se han localizado cuevas o cavernas en el área del proyecto, ni en 400 metros desde su perímetro, según el Inventario de Cuevas y Cavernas del DRNA y corroborado en visita al lugar.

6.2 Reservas Naturales

El área del proyecto no cuenta con áreas designadas como reservas naturales.

6.3 Bosques

No existe un área designada por el DRNA como bosque en los límites, ni en los alrededores del proyecto.

6.4 Humedales o Terrenos Anegados

Según el Mapa del Inventario Nacional de Humedades del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos, área de Coamo y Río Descalabrado, los terrenos propuestos para el desarrollo se encuentran fuera de áreas clasificadas como humedales por dicha agencia. En el área del proyecto no existen áreas de humedales. No obstante, existe una quebrada perenne sin nombre, en la Finca 1, que a su vez recibe descargas de aguas pluviales de las urbanizaciones aledañas y se ha creado una charca de estas aguas, con mal olor, a orillas de la misma. En ésta existe vegetación hidrofítica típica de humedales. Como por ejemplo, Paraguaita *Cyperus alternifolius* y Cohitre azul *Commelinaduffysa*. No obstante, para tener la certeza de que son áreas que cumplen los criterios para ser clasificadas como humedal, se realizó una Determinación de Jurisdicción (JD, por sus siglas en inglés), que fue sometida ante la consideración del Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos (COE, por sus siglas en inglés) para su evaluación, aprobación y acción pertinente. Ver anejo 3. Aún estamos en espera de los comentarios del COE al JD. En el área de la finca 2 se observa una quebrada intermitente, la misma será conservada en su estado natural al igual que la quebrada perenne de la finca 1.

6.5 Cuerpos de Agua

El área de interés pertenece hidrogeológicamente a la región Santa Isabel-Patillas según el Servicio Geológico Federal de los Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés), 1996. La región Santa Isabel-Patillas cubre un área alrededor de 90 millas cuadradas y está constituida principalmente por los municipios de Coamo, Santa Isabel, Salinas, Guayama, Arroyo y Patillas. La región se delimita por el norte por la Cordillera Central, por el oeste por la cuenca

hidrográfica del Río Descalabrado, por el este por la cuenca hidrográfica del Río Grande de Patillas y por el sur por el Mar Caribe. Los cuerpos de agua más significativos del área son varios ríos pequeños y se mencionan a continuación: Grande de Patillas, Nigua de Arroyo, Guamaní, Seco, Nigua de Salinas, Jueyes, Cayures, Coamo, Cuyón, Lapa, Descalabrado (USGS, 1996).

6.5.1 Aguas Superficiales

El proyecto propuesto contiene y colinda con varios cuerpos de agua. En los predios de la Finca Monte Elvira, existe una quebrada sin nombre, perenne que fluye de norte a sur y otra intermitente que nace dentro de la finca. Otro cuerpo de agua localizado cerca del área de estudio es el Río de La Mina. El Río de La Mina colinda con la Finca 1 por el oeste y fluye de norte a sur. El Río de La Mina nace en las montañas del barrio Santa Catalina de Coamo y desemboca en el Río Coamo, a una distancia de 0.49 kilómetros de la Finca 1. El lugar de estudio se encuentra a una distancia de aproximadamente 0.30 kilómetros hacia el este del Río Coamo. Este cuerpo de agua fluye de norte a sur y eventualmente desemboca en el Mar Caribe.

El Río Coamo, al igual que todos los cuerpos de agua antes mencionados, pertenecen a la cuenca hidrográfica del Río Salinas y del Río Jacaguas que comprende un área aproximada de 387 millas cuadradas (USGS, Water Resources Data, Puerto Rico and the US Virgin Islands, Water Year 1999, Water Data Report PR-99-1, 2000).

Existen otros cuerpos de agua en áreas circundantes al proyecto. Estos son: la Quebrada Montería, el Río Cuyón y el Río del Pasto. La Quebrada Montería fluye de norte a sur, es

tributaria del Río Cuyón y se encuentra aproximadamente a 1.30 millas hacia el noreste del proyecto. Mientras que el Río Cuyón fluye de este a oeste, es tributario del Río Coamo y se encuentra a una (1) milla hacia el noreste del proyecto, aproximadamente. Por otro lado, el Río del Pasto fluye de norte a sur, es tributario del Río de La Mina y se encuentra a una distancia de 0.05 millas al este del proyecto.

6.5.2 Aguas Subterráneas

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).

El acuífero principal del área ha sido identificado como uno que se encuentra bajo el nivel de saturación localizado en los depósitos aluviales del área. Los depósitos aluviales constituyen la unidad de mayor importancia en términos hidrogeológicos. Sin embargo, localmente, se han observado condiciones de flujo de agua subterráneas de manera artesiana. El espesor del acuífero aumenta hacia la costa hasta llegar a los 3,000 pies. El acuífero de la región recarga principalmente a través de la infiltración de agua desde los ríos del área hacia el acuífero, donde el aluvión es de menor espesor. También, el acuífero recarga sus aguas a través de la infiltración de los canales de irrigación del área. Esto, debido a que la recarga del acuífero producto de los eventos de precipitación en el área sólo representa un 10 por ciento de la precipitación promedio anual de la región. El agua subterránea de la región fluye en dirección de la costa. El evento de descarga sucede en los cuerpos de agua superficiales en las áreas altas, tales como el Río Coamo, y cerca de la costa. Por lo tanto, el área de recarga del acuífero en los depósitos aluviales es pequeña y la acción propuesta no afectará de manera adversa los

acuíferos del área. La transmisividad de la Región Santa Isabel-Patillas aumenta en dirección a la costa (hacia el Sur).

6.6 Flora y Fauna Existente

Se realizó un estudio de Flora y Fauna que cubre la totalidad del área a ser impactada. El mismo se incluye como anejo 4 de este documento. El propósito del estudio realizado es el siguiente:

- Evaluar y describir la flora y la fauna general del área a ser impactada.
- Determinar la presencia de elementos o especies críticas, amenazadas o en peligro de extinción.
- Recomendar medidas que promuevan un menor impacto por parte del proyecto sobre las especies de flora y fauna existentes.

El estudio realizado se llevó a cabo de acuerdo a los procedimientos recomendados por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, utilizando métodos ajustados a las características y condiciones existentes en el área de estudio. Previo al comienzo del estudio se realizó una consulta al Inventario de Especies Críticas de la División de Patrimonio Natural del DRNA. Como recursos adicionales al muestreo de campo realizado, se utilizaron fotos aéreas actuales e históricas, mapas geológicos del Servicio Geológico de los Estados Unidos, el catastro de suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y el Mapa de Sensitividad Ambiental de la NOAA.

6.6.1 Descripción de la Flora

En el predio dominan mayormente especies leguminosas como lo son el Aroma (Acacia farnesiana) y la Zarza (Acacia retusa). También se observaron las especies arbóreas leguminosas: el Tamarindo (Tamarindus indica), Algarrobo (Hymenaea courbaril) y la especie arbustiva, Algodón de seda (Calotropis procera). En cuanto a la cubierta del suelo, se identificaron gramíneas y pastos comunes, característicos del clima seco de la región Sur de Puerto Rico.

En resumen, se documentó un total de especies de flora en 55 familias distintas. Se observaron setenta y un (71) especies de árboles y arbustos en su mayoría de amplia distribución; veintinueve (29) especies de herbáceas, ocho (8) especies de gramíneas, dos (2) especies de helechos, dos (2) especies de bromelias, una especie de orquídea y dieciséis (16) especies de bejucos.

6.6.2 Descripción de la Fauna

La fauna observada en el área del proyecto fue escasa y predominan las aves. Se observaron nueve (9) especies de aves residentes comunes, cinco (5) especies de reptiles, dos (2) especies de anfibios, una (1) especie de pez y una especie de crustáceo. En cuanto a artrópodos y mamíferos se identificaron once (11) y dos (2) respectivamente. No se identificaron especies vulnerables o en peligro de extinción dentro del área de estudio (véase Tablas 1 y 2).

6.6.3 Especies Críticas y/o en Peligro de Extinción

Según el Environmental Sensitivity Index no existen hábitats críticos, especies amenazadas o en peligro de extinción dentro del predio a desarrollarse (véase anejo 5). Por ende, se concluye que este proyecto no tendrá impactos significativos sobre los elementos de flora y fauna en el área.

7.0 IDENTIFICACION O UBICACION DE AREAS ECOLOGICAMENTE SENSITIVAS CERCANAS AL AREA DEL PROYECTO Y LA DISTANCIA A LA QUE SE ENCUENTRAN DEL MISMO

Ni en el área del proyecto ni en sus inmediaciones, hay áreas incluidas bajo esta clasificación.

Véase Anejo 5: Environmental Sensitivity Index.

8.0 IMPACTOS DEL PROYECTO

8.1 Impactos sobre la infraestructura

El desarrollo del proyecto conlleva la instalación de la infraestructura básica en toda la finca, que sirva tanto al área residencial como a la comercial.

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, en el área circundante al proyecto. Sin embargo, esta suspensión sería temporal, 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 del área del proyecto. De esta forma, el afectado estará prevenido y podrá tomar las medidas preventivas necesarias. También se coordinarán los trabajos con el Municipio de Coamo para poder realizarlos sin mayores contratiempos.

Habrà un aumento significativo en el uso de la infraestructura existente. En el área no existe toda la infraestructura necesaria para el proyecto propuesto. Sin embargo, el dueño del proyecto realizará las aportaciones para las mejoras que está realizando el Estado. Se estima que el tiempo total de ejecución de estos proyectos de infraestructura es de dos a tres años; el proyecto se desarrollará por etapas de forma coordinada con los trabajos de infraestructura. No se comenzará ninguna etapa para la cual no exista la infraestructura necesaria.

8.1.1 Consumo estimado y Abasto de agua potable

Durante la construcción del proyecto la demanda de agua potable requerida por los obreros se estima en 12,005 galones por día (gpd). Por otro lado, una vez se concluya, el proyecto tendrá una demanda de aproximadamente 264,400 galones de agua diarios en el área residencial y 44,520 gal/día en el área comercial. El estimado se obtiene a razón de 400 galones por unidad de vivienda por día y 7,000 galones por día por cada cuerda de construcción destinada al área comercial, según lo estipulado por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA). Para suplir esta demanda, se considera la conexión al sistema de distribución de agua potable de la Compañía de Aguas, existente. El servicio será provisto por el Sistema de Acueducto Regional del Lago Toa Vaca y por un tanque de almacenamiento de agua potable construido por la Autoridad para el Financiamiento de la Infraestructura y actualmente en operación. Este tanque tiene capacidad para 2.5 MGD.

El endoso al proyecto por parte de la AAA ha sido actualizado, el mismo se incluye en el anejo 8 de este documento.

8.1.2 Volumén estimado de aguas usadas a generarse durante las etapas de construcción y operación

Durante la construcción, se estima en 10,204 gpd el flujo de aguas sanitarias. Estas serán recolectadas por medio de baños portátiles (portoletes) y será responsabilidad del contratista, tanto la instalación del equipo como la disposición de las aguas generadas.

Por otro lado, se ha estimado que las facilidades del proyecto, en su fase de operación, generarán un promedio de 209,440 gal/día en el área residencial y 25,440 gal/día por cuerda de terreno en el área comercial de aguas usadas. El estimado se obtiene a razón de 4,000 galones por día por cuerda destinada al área comercial, según lo estipulado por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA). Se solicitará a la Compañía de Aguas un punto de conexión para el sistema sanitario.

8.1.3 Lugar de disposición final de las aguas usadas durante las etapas de construcción y operación

Las aguas usadas a generarse durante la etapa de construcción se manejarán mediante el uso de unidades sanitarias portátiles mediante un contrato privado. Las aguas usadas que se generarán durante la operación se manejarán utilizando el sistema sanitario secundario disponible por la Planta de Tratamiento de Santa Isabel. Según comunicación de Ondeo de Puerto Rico con fecha de 23 de septiembre de 2003 y actualizada el 28 de marzo de 2006, el alcantarillado

sanitario del proyecto estará condicionado a la ampliación de 4.5 MGD de la Planta de Alcantarillado de Santa Isabel.

8.1.4 Lugar de disposición final de las aguas de escorrentía pluvial

Las aguas de escorrentía fluyen en función de la topografía y así permanecerán. Una vez se construya el proyecto, el área contará con un sistema de alcantarillado pluvial que puede drenar hacia la quebrada perenne de la Finca o hacia el Río de La Mina, la parte oeste del proyecto.

Un análisis pluvial de las condiciones existentes en el predio, muestra que existen catorce (14) cuencas o áreas de captación dentro de la finca objeto de consulta. Estas áreas tienen una descarga pluvial total de 698.74 cfs.

Existen tres áreas de recepción pluvial: Río de La Mina al suroeste del predio, Quebrada sin nombre que atraviesa la finca y el sistema pluvial existente en la PR-14 que eventualmente descarga en el Río Coamo localizado al sureste de la finca. Estos cuerpos de agua, receptores pluviales de la finca, reciben cada uno aproximadamente:

Río de La Mina	28% de la escorrentía pluvial
Quebrada	47.5%
Río Coamo	24.5%

En la etapa post-desarrollo no se impactará la dirección de las aguas de lluvia, se calcula que los tres cuerpos de agua recibirán la misma distribución en por ciento de escorrentía. La descarga pluvial post-desarrollo ha sido calculada en 954.05 cfs, lo que representa un aumento en la descarga de 255.31 cfs, esto causado por la impermeabilización de las áreas.

PROPOSED CONDITION-RATIONAL METHOD RUNOFF "C" COEFFICIENTS

WATERSHED

DESTINATION	PROPOSED "Q" cfs	Q (%)	AREA (acres)
RIO LA MINA	238.59	25.01	51.47
QUEBRADA	447.15	46.87	87.19
P.R.-14	268.31	28.12	45.14
TOTAL	954.05	100.00	183.80

EXISTING CONDITION-RATIONAL METHOD RUNOFF "C" COEFFICIENTS

WATERSHED

DESTINATION	EXISTING "Q" cfs	Q (%)	AREA (acres)
RIO LA MINA	177.57	25.41	51.47
QUEBRADA	332.27	47.55	87.19
P.R.-14	188.90	27.03	45.14
TOTAL	698.74	100.00	183.80

WATERSHED

DESTINATION	DIFFERENCE "Q" cfs
RIO LA MINA	61.02
QUEBRADA	114.89
P.R.-14	79.41
TOTAL	255.31

El aumento en la descarga pluvial será manejado con charcas de retención mediante el uso de cisternas en hormigón o el uso de “infiltrators”. Este sistema de “infiltrators” diseñado para manejar las condiciones post desarrollo de la finca, consiste en la instalación de una serie de

cámaras instaladas en una base de piedra triturada. Este sistema de cámaras y piedra queda bajo la tierra y evita que la descarga pluvial en las condiciones post-desarrollo sea mayor a la descarga actual. Esto en cumplimiento con el Reglamento 13 de la Junta de Planificación sobre Zonas Susceptibles a Inundación. Un detalle típico de estos sistemas se incluye como anejo a este documento.

El anejo 6 incluye los cómputos de la escorrentía en cada una de las cuencas existentes tanto en la condición pre-desarrollo como en la condición post desarrollo. También se incluye en el anejo 6, un diagrama de la finca que muestra las cuencas y la dirección de la escorrentía y las especificaciones técnicas del sistema de “Infiltrators”.

Las descargas de escorrentía de las aguas pluviales no excederán las descargas del predio en su estado natural para todas las intensidades y duraciones de lluvia luego de construido. El sistema de “Infiltrators”, las charcas de sedimentación, y las cunetas al contorno serán las medidas principales para reducir la velocidad de las aguas de escorrentía y el arrastre de sedimentos. La instalación de barreras (verjas de sedimentos y pacas de heno), charcas y preservación de barreras naturales ayudarán a controlar el movimiento de sedimentos hacia el cuerpo de agua superficial del predio. (Reglamento de JP número 3, Reglamento de Notificación y Urbanización, Sección 14.05).

8.1.5 Consumo estimado de energía eléctrica

Para poder llevar a cabo la construcción del proyecto se requiere de 150 KVA. Esta demanda de energía eléctrica la puede suplir la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE). Una vez concluya con todo el proyecto, se necesitará de 9,000 KVA para suplir la demanda de energía eléctrica.

Entendemos que la AEE tiene la capacidad para absorber la misma, por lo tanto, no repercute en perjuicio de los usuarios ni en la calidad del servicio.

8.1.6 Aumento en tránsito vehicular a generarse en las etapas de construcción y operación

Fase de Construcción

Con el propósito de realizar un análisis completo de tránsito en el sector, se contrató a la firma PLC Consulting Engineers and Planners. Esta firma preparó un estudio de tránsito (ET) que se acompaña como anejo a este documento. El ET fue sometido a la ACT para su evaluación y aprobación el pasado 25 de enero de 2006.

Este estudio evalúa el impacto que el crecimiento en tránsito del proyecto propuesto podría tener sobre el nivel de servicio del sistema vial estudiado, así también otros proyectos propuestos en el área.

No cabe duda que durante la etapa de construcción ocurrirá un aumento temporal en la cantidad de vehículos pesados que transiten por las carreteras de acceso al proyecto, PR-14 y PR-138. Esto debido al movimiento lento de vehículos pesados que se necesitan para transportar materiales y equipo. No obstante, esta actividad será temporal. En esta fase, se implementarán medidas para controlar el tránsito en aquellas vías afectadas. Como por ejemplo: se establecerá un límite de velocidad; habrá un horario límite de operación de la maquinaria, se utilizará equipo y maquinaria moderna.

Puede darse el caso de que las carreteras o porciones de las mismas sean cerradas al público, en lo que se realizan las obras. No cabe duda de que el tránsito se afectará en las horas de trabajo, pero el efecto será temporal. De esto ocurrir, se asignaría algún personal para dirigir el tránsito y evitar un cúmulo mayor de vehículos en el área. Los residentes serán debidamente notificados de los cambios que se realicen en el tránsito y se les brindaran rutas para su movilización. Los trabajos se llevarán a cabo en coordinación con personal de la Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT) y del Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP) del Municipio de Coamo para agilizar el proceso e informar a la comunidad de las obras. Se espera que el tránsito siga fluyendo, solo que más lento durante los trabajos de construcción.

Fase de Operación

El estudio de Tránsito preparado para este desarrollo presenta el estimado de los viajes a ser generados por el proyecto Monte Elvira y otros proyectos propuestos en el área de estudio.

El total de viajes a ser generados en las horas pico de la mañana son:

Entrando:	142
Saliendo:	341

Para el período pico en la tarde el total de viajes a ser generados es de:

Entrando:	460
Saliendo:	362

Como resultado del ET realizado en el sistema vial que servirá al Proyecto Monte Elvira, se ha determinado que el impacto del tránsito a ser generado por el mismo no afectará adversamente la operación de las intersecciones estudiadas. La sección 9.5 de este documento detalla las recomendaciones de dicho Estudio de Tránsito.

8.2 Desperdicios Sólidos

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción del proyecto propuesto, la cantidad de desperdicios sólidos generados se estima en unas 25,950.48 yardas cúbicas. En esta fase, el volumen de desperdicios sólidos tendrá un incremento considerable ya que estará relacionado, principalmente, con las actividades de movimiento de tierra y escombros de construcción.

La mayor parte de los desperdicios sólidos que se generarán durante la etapa de construcción están clasificados como desperdicios no-peligrosos de tipo I y II, según el Reglamento para el Control de Desperdicios Sólidos No-Peligrosos promulgado por la JCA. Los tipos de desperdicios antes descritos incluyen papeles, comidas, latas, arbustos, pedazos de madera y escombros de construcción. Para disponer de estos, se solicitará a la JCA un Permisos para una Actividad Generante de Desperdicios Sólidos No-Peligrosos (DS-3). Las actividades de construcción deberán llevarse a cabo de acuerdo a un plan de operación y al permiso obtenido.

El contratista o la persona a cargo del proyecto deberá implantar todas las medidas de control necesarias, estipuladas en autorización otorgada por la JCA, para el manejo adecuado de los desperdicios sólidos. El volumen de desperdicios recolectados se almacenará en envases individuales y deberá transportarse a vertederos que estén certificados por la propia JCA. Actualmente, el Municipio de Coamo transporta su basura hasta el Sistema de Relleno Sanitario de Juana Díaz mientras que los escombros los lleva al Relleno Sanitario de Salinas. En ningún momento se permitirá la quema a campo abierto de los desperdicios sólidos.

Según requerido por la Autoridad de Desperdicios Sólidos, se cumplirá con el Reglamento de Lotificación y Urbanización en la Sección 11.00, Inciso 11.07 para incluir áreas de separación, almacenaje y recogido de materiales reciclables. Se indicará en los planos de desarrollo preliminar el área de separación y recogido del material reciclable y las áreas comunes del proyecto. Cuando se inicie la fase de construcción, la compañía constructora del proyecto cumplirá con la Ley Num. 411 del 8 de octubre de 2000, “Ley para la Reducción y Reciclaje de los Desperdicios Sólidos” que establece en su Artículo 6, Inciso A, Separación en la Fuente para todo tipo de institución que emplee a más de diez personas deberá implantar un Plan de Reciclaje. Se contactará alguna empresa dedicada a reciclar ciertos materiales provenientes de la construcción para reciclar dichos materiales. Para ayudar en la clasificación y reciclaje de estos materiales, se instalarán contenedores para clasificarlos entre vidrio, aluminio, papel y plástico.

Fase de Operación

Durante la operación, se ha estimado que se generarán alrededor de 12,320 libras por día de desperdicios sólidos en el área residencial. Estos desperdicios se almacenarán en contenedores y se contempla utilizar el sistema de recolección municipal para la disposición de los mismos. La disposición final será en el Sistema de Relleno Sanitario de Juana Díaz. En el área comercial, los desperdicios se estiman en 270 libras por día.

8.2.1 Desperdicios Tóxicos y Peligrosos

El concepto del proyecto no contempla la utilización de materiales tóxicos o peligrosos en alguna de sus etapas. 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).

8.3 Impactos sobre el ambiente

8.3.1 Niveles de ruido estimados durante las etapas de construcción y operación

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 dicho 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 están clasificadas de la siguiente forma:

Zona I – Residencial

Zona II – Comercial

Zona III - Industrial

Zona IV – Tranquilidad

En el caso de la Zona IV, se define como un área previamente designada donde existe la necesidad de silencio excepcional, tales como hospitales, clínicas y tribunales de justicia. El límite entre las zonas se describe en la Tabla 1.

Las áreas donde se localizaran todos los elementos del Proyecto están clasificadas según las cuatro zonas descritas en la Tabla.

A. Niveles de Ruido Estimados Durante la Etapa de la Construcción

La construcción del Proyecto tendrá una duración relativamente corta, comparada con la fase operacional, pero aún las emisiones de ruido de los equipos utilizados en la construcción pueden producir impactos adversos en ciertos momentos. Durante la construcción, el ruido generado por el equipo y camiones afectará temporalmente aquellas zonas residenciales cercanas a las áreas bajo construcción, particularmente los corredores donde se instalarán las líneas de transmisión.

El ruido producido en un área específica varía de acuerdo con la actividad que se está llevando a cabo, tales como: la fase de construcción del Proyecto, tipo de construcción y localización del equipo. El ruido producido por un equipo en específico varía considerablemente durante las diferentes etapas y ciclos de trabajo. La Tabla 2 ilustra los distintos equipos de construcción y los niveles de ruidos que se producen, medidos a una distancia de 15 metros (50 pies).

TABLA 1

NIVELES DE EMISIONES DE RUIDO (dBA)
 Nivel de Sonido Excedido en 10% del Período de Medición (L₁₀)

Fuente Emisora	Zonas Receptoras							
	Zona I (Res.)		Zona II (Com.)		Zona III (Indus.)		Zona IV (Tranq.)	
	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
Zona I (Res.)	60	50	65	55	70	60	50	45
Zona II (Com.)	65	50	70	60	75	65	50	45
Zona III (Indus.)	65	50	70	65	75	75	50	45

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.

TABLA 2

NIVELES DE RUIDOS GENERADOS POR EQUIPOS DE CONSTRUCCION
(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 (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 ruidos de los equipos estacionarios, para movimientos de tierra y acarreo de materiales, proviene generalmente de la fuente energética del motor de combustión interna, predominando el ruido producido por el sistema de escape.

En los equipos, utilizados para realizar movimiento de tierra y acarreo de materiales, la interacción de la maquinaria y el material sobre la que actúa puede ser una fuente mayor o primaria de ruido. El ruido generado por los equipos de impacto puede ser mayor que el producido por otros tipos de equipo utilizado en la construcción. Aún así, el impacto por ruido durante la construcción será temporal. Durante la construcción no se contempla exceder los niveles de ruido establecidos por la JCA para ninguna de las cuatro zonas reguladas.

B. Niveles de Ruido Estimados Durante la Etapa de Operación

Durante la etapa de operación del proyecto propuesto, en el área residencial no se espera un incremento en los niveles de ruido que sobrepase los límites establecidos por JCA.

Por otro lado, en las áreas comerciales propuestas se contempla el establecimiento de servicios médicos y los servicios brindados por las agencias gubernamentales. Las actividades a realizarse allí de por sí no afectan los niveles de ruido existentes del área. No obstante, 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 períodos en que se afecte el servicio de energía eléctrica. Durante la operación del proyecto no se contempla exceder los niveles de ruido establecidos por la JCA para ninguna de las cuatro zonas reguladas.

8.3.2 Fuentes de emisión atmosférica

La calidad del aire en el área de la Finca Monte Elvira en Coamo se considera satisfactoria o área de logro desde el punto de vista ambiental. Esta 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 Agencia de Protección Ambiental Federal (APAF), 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 la protección de la salud pública, mientras que la función de los estándares secundarios es proteger el bienestar público de 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 estos, seis (6) fueron promulgados por la APAF el 30 de Abril de 1971, estableciéndose con posterioridad el estándar relativo a plomo. Los estándares antes mencionados se presentan en la Tabla 3.

Fase de Construcción

Durante la realización del proyecto propuesto, se llevarán a cabo actividades de construcción, las cuales pueden convertirse en fuentes potenciales de contaminación atmosférica. Estas Actividades son: la 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 el suministro de materiales y para efectuar la limpieza periódica, se mantendrá durante toda la etapa de construcción, pero el mismo afectará en un grado menor y será controlado eficientemente.

TABLA 3

ESTANDARES DE CALIDAD DE AIRE DE PUERTO RICO

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

Notas:

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

Fase de Operación

Una vez finalizada la construcción del proyecto propuesto, el área comercial contará con generadores de emergencia. Durante la operación de estos, 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).

8.3.3 Movimiento de tierra

En la manera como está planificado y conceptualizado este proyecto se pretende reducir al máximo el movimiento de tierra al utilizar al máximo la topografía existente. No obstante, para poderlo llevar a cabo será necesario el movimiento de terreno. Este será del tipo conocido como corte y relleno. No obstante, la presente etapa es de Planificación, en la que se ha conceptualizado los usos de la finca. En esta etapa no se ha iniciado la preparación de planos preliminares, por lo que no existen planos de “grading”. Una vez se apruebe el desarrollo y se desarrollen planos de construcción se podrá precisar el volumen de movimiento de tierra. Actualmente el estimado de movimiento de tierras es de 940,000 metros cúbicos. En adición, se estima un volumen de corte en roca mediante el uso de explosivos de 280,000 metros cúbicos. Este material de roca, puede ser usado como relleno o procesado como base (mogolla) en las calles.

En caso de necesitar material de relleno selecto, será requerido a una Cantera que cuente con todos los permisos requeridos para este tipo de actividad (i.e., Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y la Junta de Calidad Ambiental).

Al momento se calcula un movimiento de tierra balanceado donde el material de corte servirá como relleno en otras áreas. De esta forma se evita el disponer de material excedente fuera del predio.

8.3.4 Erosión, Sedimentación y Deforestación

A. Erosión

Se conoce como erosión al proceso mediante el cual partículas son removidas de las rocas o el suelo y son transportadas a otros lugares a través de los agentes principales tales como el hielo, el viento y la lluvia (Kearey, 1996).

Al momento que ocurra el evento de movimiento de tierra se implementarán las medidas necesarias y preventivas en contra de la erosión y sedimentación prestando especial atención a la quebrada existente en el lugar de estudio, de este modo se protegerá del transporte de sedimentos que le pueda llegar. A tales efectos se implementarán en el área de manera preventiva, las medidas necesarias para minimizar la Erosión y la Sedimentación, conocido como Plan CES, el cual será sometido a la Junta de Calidad Ambiental para su evaluación y su aprobación. Igualmente, se preparara un “Storm Water Pollution Prevention Plan” (SWPPP, por sus siglas en ingles), de acuerdo con las guías de la Agencia Federal de Protección Ambiental (40 CFR parte 122.26), el cual será entregado al contratista. Se le requerirá al contratista que cumpla con las obras indicadas en este Plan.

B. Sedimentación

El principal impacto en la calidad del agua durante la construcción del proyecto propuesto, podría ser el arrastre de sólidos y sedimentos hacia los cuerpos de agua en el área, o sea las quebradas sin nombre, Río Coamo y Río La Mina.

En cuanto al efecto causado durante la etapa de construcción, se implantarán en el área las prácticas de manejo incluídas en el Plan CES, entre ellos buffer zones en la quebrada perenne,

la cual no será impactada. Además, en el SWPPP se incluirán las medidas necesarias para evitar y/o minimizar la erosión en el área. Entre los controles que se implantarán están: mallas sintéticas (“filter fabric”), pacas de heno, zanjas de drenaje, canales de sedimentación, entrada estabilizada, área de lavado de neumáticos y charcas de sedimentación temporeras.

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.

C. Deforestación

El tipo de actividad a llevarse a cabo implica la eliminación de la vegetación presente en el área, en la medida que debe haber un desmonte progresivo para poder realizar la obras. Por lo tanto, para cumplir con el Reglamento de Planificación Num.25, se realizara un Inventario de árboles y se preparara un Plan de Siembra, ambos documentos serán sometidos ante el DRNA para su evaluación y el correspondiente Permiso de Corte, Poda, Siembra y Reforestación. Se mantendrá en su estado natural 15.4 cuerdas de la cima del Monte y una franja de 5 metros a lo largo de la quebrada, conservando así la vegetación (bosque de galería) asociada a la quebrada.

8.4 Impactos sobre los sistemas naturales

El tipo de actividad a llevarse a cabo implica la eliminación de la vegetación presente en el área, en la medida que debe haber un desmonte progresivo para poder realizar las obras. Ya que en la etapa de construcción se utilizan los materiales de la corteza terrestre, antes de iniciar los

trabajos se realizara un inventario de árboles con el propósito de definir el número de individuos a ser afectados, axial como las familias a las cuales pertenecen. Para compensar el desplazamiento de árboles provocado por la construcción, se preparara un Plan de Siembra, el cual junto al Inventario de Árboles se someterá al DRNA para su evaluación y así obtener el correspondiente Permiso de Corte. Poda, Siembra y Reforestación.

El Inventario de Árboles y el Plan de Siembra se realizan para cumplir con el Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico (Reglamento de Planificación Num.25)

Eliminar la vegetación implica, a su vez, el desplazamiento de los animales del área. Sin embargo, la migración de especies faunísticas 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.

8.4.1 Impacto en la Calidad del Agua

El principal impacto en la calidad del agua durante la construcción del proyecto propuesto, podría ser el arrastre de sólidos y sedimentos hacia los cuerpos de agua que están dentro del proyecto o que rodean el área. En este caso una quebrada sin nombre, y el Río de La Mina.

En cuanto al efecto causado durante la etapa de construcción, se implantarán en el área las mejores prácticas de manejo para el Control de la Erosión y Prevención de la Sedimentación, conocido como Plan CES, el cual será sometido a la JCA para evaluación y aprobación. Igualmente, se preparará un “Storm Water Pollution Prevention Plan” de acuerdo con las guías

de la Agencia Federal de Protección Ambiental (40 CFR parte 122.26), el cual será entregado al contratista. Se le requerirá al contratista que cumpla con las obras indicadas en este Plan.

Se reforestará 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 practicas de manejo durante la construcción.

8.4.2 Impacto en la Flora y la Fauna

El tipo de actividad a llevarse a cabo implica la eliminación de la vegetación presente en el área, en la medida que debe haber un desmonte progresivo para poder realizar las obras. Ya que en la etapa de construcción se utilizan los materiales de la corteza terrestre, antes de iniciar los trabajos se realizará un inventario de árboles con el propósito de definir el número de individuos a ser afectados, así como las familias a las cuales pertenecen. Para compensar el desplazamiento de árboles provocado por la construcción, se preparará un Plan de Siembra, el cual junto al Inventario de árboles se someterá al DRNA para su evaluación y así obtener el correspondiente Permiso de Corte, Poda, Siembra y Reforestación.

El Inventario de árboles y el Plan de Siembra se realizan para cumplir con el Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico (Reglamento de Planificación Num.25)

Eliminar la vegetación implica, a su vez, el desplazamiento de los animales del área. Sin embargo, la migración de especies faunísticas 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.

8.5 Impacto en la Infraestructura

El desarrollo del proyecto conlleva la instalación de la infraestructura básica en toda la finca, que sirva tanto al área residencial como a la comercial. 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, en el área circundante al proyecto. Sin embargo, esta suspensión sería temporal, por seguridad, y estaría coordinando 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 notificara mediante rótulos en las inmediaciones del área del proyecto. De esta forma, el afectado estará prevenido y podrá tomar las medidas preventivas necesarias. También se coordinarán los trabajos con el Municipio de Coamo para poder realizarlos sin mayores contratiempos.

Habrà un aumento significativo en el uso de la infraestructura existente. En el área no existe toda la infraestructura necesaria para el proyecto propuesto. Sin embargo, el dueño del proyecto realizará las aportaciones para las mejoras que está realizando el Estado. Se estima que el tiempo total de ejecución de estos proyectos de infraestructura es de dos a tres años; el proyecto se desarrollará por etapas de forma coordinada con los trabajos de infraestructura. No se comenzará ninguna etapa para la cual no exista la infraestructura necesaria.

8.6 Impacto sobre Zonas Susceptibles a Inundación

El proyecto propuesto impactara área inundable, clasificada como Zona 2, en las inmediaciones de la quebrada perenne y la PR-14. La Reglamentación vigente para Zonas Susceptibles a Inundaciones permite la construcción en Zona 2, siempre y cuando se cumpla con los requisitos de diseño y los requisitos establecidos en el Reglamento #13 de la Junta de Planificación. El diseño de este proyecto cumplirá con dicho Reglamento.

8.7 Tanques de Almacenamiento

El área comercial contará con generadores de emergencia que operen cuando el sistema de energía eléctrica sea suspendido. Para que estos funcionen se necesita instalar tanques de almacenamiento que les suplan el combustible. Siempre esta la posibilidad de que el terreno se vea afectado en caso de algún derrame de combustible. Para mitigar este posible impacto se construirán diques de concreto con 110% de la capacidad del tanque para contener un derrame de este ocurrir. Además, tendrá una capacidad adicional de 10%, en caso de lluvia.

8.8 Dragados

Para el desarrollo de este proyecto no se hará dragados en cuerpo de agua alguno.

8.9 Movimiento Vehicular

Un estudio de tránsito ha sido preparado para el área de estudio. Ver anejo 9. Este estudio evalúa el impacto que el crecimiento en tránsito del proyecto propuesto podría tener sobre el nivel de servicio del sistema vial estudiado, así también otros proyectos propuestos en el área.

Como resultado del ET realizado en el sistema vial que servirá al Proyecto Monte Elvira, se ha determinado que el impacto del tránsito a ser generado por el mismo no afectará adversamente la operación de las intersecciones estudiadas.

8.10 Recursos Culturales

Una evaluación de Recursos Culturales Fase 1A y 1B se llevó a cabo en el predio propuesto (Ver Anejo 7). El recorrido de superficie realizado arrojó resultados negativos en la detección de recursos culturales de índole arqueológico o arquitectónico en el predio. De igual manera todos los pozos realizados arrojaron resultados negativos en la detección de recursos culturales de interés arqueológico en el subsuelo. Adjunto en el anejo 7 copia del Estudio y de los comentarios al mismo del Instituto de Cultura Puertorriqueña. El ICP en carta fechada 3 de febrero de 2006 autoriza se proceda con el proyecto de construcción. Además comenta lo siguiente: “Como resultado de este análisis hemos determinado que al presente no se ha detectado evidencia significativa, que sugiera que el desarrollo del proyecto en cuestión pudiera causar algún tipo de impacto adverso a recursos arqueológicos”.

9.0 MEDIDAS DE CONTROL, MINIMIZACION Y MITIGACION

9.1 Medidas de control a utilizarse para minimizar el ruido a emitirse y recibirse durante la construcción y operación

Durante la construcción, se implantaran una serie de medidas de mitigación de manera que las áreas afectadas por el aumento en ruido sean mínimas. Entre algunas de las medidas, se puede señalar:

- El horario de trabajo será restringido a un periodo diurno, horario de 7:00AM a 4:00PM.
- Se implantara un programa de mantenimiento de equipo que promueva el buen funcionamiento de los mismos.
- Construcción de barreras en área residencial, de ser necesario.

Para minimizar el ruido que pueden causar los generadores de emergencia en la fase de operación, estos estarán localizados en edificios y a su vez equipados con amortiguadores de ruido.

9.2 Medidas de protección a los sistemas naturales existentes

Entre los sistemas naturales que existen en el área del proyecto y que pueden ser afectados por el mismo, se encuentran los cuerpos de agua. Por lo que, durante la etapa de construcción, se implantarán las mejores prácticas de manejo estipuladas en el Plan CES, y se preparara un SWPPP.

También se verá afectada la flora y la fauna del lugar porque el tipo de actividad a llevarse a cabo implica la eliminación progresiva de la vegetación presente en el área. Ya que en la etapa de construcción se utilizan los materiales de la corteza terrestre, antes de iniciar los trabajos se realizará un inventario de árboles con el propósito de definir el número de individuos a ser afectados, así como las familias a las cuales pertenecen. Para compensar el desplazamiento de árboles provocado por la construcción, se preparará un Plan de Siembra, el cual junto al Inventario de Árboles se someterá al DRNA para su evaluación y así obtener el correspondiente Permiso de Corte, Poda y Reforestación. El Inventario de Árboles y el Plan de Siembra se

realizan para cumplir con el Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico (Reglamento de Planificación Núm. 25)

Eliminar la vegetación implica, a su vez, el desplazamiento de los animales del área. Sin embargo, la migración de especies faunísticas se viabiliza por las cercanías de áreas que presentan características similares o iguales en cuanto a hábitat se refiere. Además, pueden permanecer dentro del mismo proyecto en las partes de la finca destinadas como áreas de conservación y que no van a ser impactadas con el movimiento de tierra ni con los cortes. Una vez se lleve a cabo la reforestación se garantiza un mayor espacio para que puedan regresar los animales, especialmente las aves.

9.3 Medidas de Control para la Contaminación Atmosférica

Las emisiones generadas durante la etapa de construcción serán controladas para evitar que estas puedan ganar acceso a la atmósfera mediante la implantación de las siguientes medidas:

- Establecer y regular una velocidad máxima a los conductores de vehículos y maquinaria, en el acceso y dentro del área del proyecto.
- Mantener en el área del proyecto, por lo menos, un camión tanque con agua y/o sistemas con mangueras para humedecer las vías de rodaje y accesos cuando las condiciones del tiempo lo ameriten.
- No se permitirá la sobrecarga de camiones con materiales y estos deberán estar cubiertos con toldos para evitar que durante su recorrido se emita polvo fugitivo a la atmósfera.
- No se permitirá en ningún momento la quema a campo abierto de desperdicios sólidos.

- Cuando sea necesario, se lavarán los neumáticos para evitar que transporten lodo y polvo fugitivo a las afueras del proyecto.

Previo a llevarse a cabo la fase de construcción, el desarrollador del proyecto deberá obtener un permiso de operación de una fuente de emisión, según lo establece el RCCA, promulgado por la JCA.

En el caso de las emisiones generadas durante la operación serán controladas mediante la implantación de las siguientes medidas:

- Los generadores serán utilizados, en la medida que sea posible, en cortos periodos de tiempo. Se estima que los mismos serán operados durante un periodo máximo de 500 horas al año.
- El combustible utilizado por los generadores tendrá un contenido de azufre bajo, lo que limita la producción de contaminantes atmosféricos.

Previo a comenzar a operar el equipo antes descrito, se solicitará un permiso de operación, según lo establece la Regla 204 del RCCA promulgado por la JCA.

9.4 Medidas para Mitigación Hidrológica

El principal impacto en la calidad del agua durante la construcción del proyecto propuesto, podría ser el arrastre de sólidos y sedimentos hacia los cuerpos de agua que están dentro del proyecto o que rodean el área. En este caso la quebrada perenne, y el Río de La Mina.

En cuanto al efecto causado durante la etapa de construcción, se implantarán en el área las mejores prácticas de manejo para el Control de la Erosión y Prevención de la Sedimentación, conocido como Plan CES, el cual será sometido a la JCA para evaluación y aprobación. Igualmente, se preparara un “Storm Water Pollution Prevention Plan” de acuerdo con las guías de la Agencia Federal de Protección Ambiental (40 CFR parte 122.26), el cual será entregado al contratista. Se le requerirá al contratista que cumpla con las obras indicadas en este Plan.

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, como pacas de heno, mallas, zanjas de drenaje, tomando en consideración las condiciones y características específicas del terreno, así como las mejores prácticas de manejo durante la construcción. Se estabilizará con grama o malla geo-sintética los taludes, se sembrarán los árboles recomendados en el Plan de Reforestación que será preparado y sometido al DRNA para su aprobación.

9.4 Medidas para mitigar el aumento en tránsito vehicular a generarse en las etapas de construcción y operación

Puede darse el caso de que las carreteras o porciones de las mismas sean cerradas al público, en lo que se realizan las obras. No cabe duda de que el tránsito se afectara en las horas de trabajo, pero el efecto será temporal. De esto ocurrir, se asignaría algún personal para dirigir el tránsito y evitar un cúmulo mayor de vehículos en el área. Los residentes serán debidamente notificados de los cambios que se realicen en el tránsito y se les brindaran rutas para su movilización. Los trabajos se llevaran a cabo en coordinación con personal de la Autoridad de Carreteras y

Transportación (ACT) y del Departamento de Transportación y Obras Publicas (DTOP) del Municipio de Coamo para agilizar el proceso e informar a la comunidad de las obras. Se espera que el tránsito siga fluyendo, solo que más lento durante los trabajos de construcción.

El Estudio de Tránsito preparado recomienda lo siguiente al desarrollador:

1. Proveer un acceso hacia la carretera PR-14, al este del Parque de Pelota Pedro M. Caratini y alineado a la entrada este de EATON Electric, para servir al proyecto Monte Elvira. El mismo tendrá un carril de entrada y un carril de salida, con aceras y áreas de siembra a ambos lados.
2. Proveer dos accesos hacia la carretera PR-138 alineados uno con el otro, para servir al desarrollo propuesto por el proyecto Monte Elvira en las fincas al oeste y este de esta carretera. Los mismos tendrán un carril de entrada y un carril de salida, con aceras y áreas de siembra a ambos lados.
3. Ampliación de acceso existente a la urbanización Alturas de Coamo para proveer acceso a parte del desarrollo propuesto para el proyecto Monte Elvira en la finca al norte de la carretera PR-14. Esta incluye carril de entrada al área comercial propuesta separada de los carriles de entrada a la urbanización Alturas de Coamo.
4. Utilizar acceso propuesto al proyecto Centro de Recepciones y Multiusos para servir a parte del desarrollo propuesto para el proyecto Monte Elvira en la finca al norte de la carretera PR-14. El mismo incluye carril corto de viraje exclusivo a la izquierda en el acceso oeste formado por esta intersección, carril adicional de viraje exclusivo a la derecha con isleta en la sección de carretera en el acceso este y dos carriles en el acceso norte.
5. Se proveerá un plano para el mantenimiento del tránsito durante la construcción de los accesos al proyecto.
6. Se proveerá el marcado de pavimento y la señalización necesarias en el área del proyecto.

Recomendaciones a la ACT:

1. Optimizar el sistema de semáforos de la intersección de las carreteras PR-14 y PR-138.

9.6 Otras medidas de mitigación:

- Coordinar con la Autoridad de Energía Eléctrica y con la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados la instalación de la infraestructura necesaria para brindar el servicio.
- Depositar los desechos de material de construcción y capa vegetal en los vertederos autorizados por la JCA.
- Los vehículos y materiales a utilizarse en el proyecto, deberán recorrer las rutas de acceso lo mas distante posible de los planteles donde se encuentran realizando labores docentes y áreas clasificadas como zonas de tranquilidad (“Quiet Zones”).

10.0 COMUNICACIONES DE LAS AGENCIAS

(Véase Anejo 8. Comunicaciones de las Agencias).

11.0 Agencias y Entidades a las que se les circula el Documento Ambiental

❖ Municipio de Coamo	❖ Junta de Calidad Ambiental, Oficina Central y Regionales (JCA)
❖ Departamento de la Vivienda (DV)	❖ Junta de Planificación (JP)
❖ Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)	❖ Autoridad de Energía Eléctrica (AEE)
❖ Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT)	❖ Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA)
❖ Administración para el Desarrollo del Fomento Económico	❖ Autoridad para el Manejo de Desperdicios Sólidos (ADS)

12.0 ANALISIS DE JUSTICIA AMBIENTAL

De acuerdo a la Orden Ejecutiva número 12898 del Presidente de los Estados Unidos de América, todo proyecto propuesto debe añadir en su Evaluación Ambiental (EA) o Declaración de Impacto Ambiental (DIA) un análisis de Justicia Ambiental. De acuerdo a esta orden, Justicia Ambiental significa que toda persona debe de ser tratada con imparcialidad y tener involucramiento significativo en todas las decisiones, según lo establecen las leyes, reglamentos y políticas públicas del gobierno. Por ende, debe existir un trato imparcial y que ningún renglón de la población, debido a la autoridad o poder económico o político conferido, llevará la carga de los efectos negativos de los contaminantes a la salud y el ambiente.

12.1 Distribución Poblacional por Grupo Étnico y Racial

Según datos obtenidos del Negociado del Censo, para el año 2000, la población en Puerto Rico fue de 3,808,610 habitantes; 1,833,577 masculinos y 1,975,033 femeninos. Existiendo una densidad poblacional, por milla cuadrada, de 1,112.10. De esta población, el 98.8% es de origen hispanico. Sólo un 0.9% de la población es blanca no- hispanica y el restante 0.03% pertenece a otros grupos étnicos. Es decir, es una población homogénea.

En este caso, donde la población entera es considerada como hispanica, la política de implantación de la Orden Ejecutiva sobre justicia ambiental para la región dos (2) de la EPA dispone que sea identificada en su totalidad como minoría. Siendo así, el análisis por grupos étnicos en Puerto Rico no es necesario, se deben analizar otros aspectos más relevantes, como lo serían los factores económicos y educacionales.

En cuanto a grupos raciales, la diferencia es un poco más marcada. Aún así, se considera igualmente homogénea. El 80.5% de la población de Puerto Rico es de raza blanca, un 8.0% es de raza negra y un 11.5% pertenece a otras razas.

Para el Municipio de Coamo, específicamente, según los datos obtenidos del Censo del 2000, la población fue de unos 37,597 habitantes; 18,317 masculinos y 19,280 femeninos. De estos, un 99.4% son de origen hispánico o latino y tan sólo un 0.6% de la población son de origen blanco no -hispánico, sin información de otros grupos étnicos particulares.

Dado lo homogéneo de la composición étnica o racial de la poblacional, tanto a nivel isla como en el Municipio de Coamo, no procede un análisis desde la perspectiva étnico/racial, pero sí un análisis desde la perspectiva económica y educacional.

Este tipo de datos permite un análisis sobre la composición social en el Barrio San Idelfonso de Coamo, y los sectores que lo componen, de manera que no surja un impacto desproporcionado en estas comunidades cercanas a la actividad que se propone.

12.2 Distribución Poblacional por Grupos Socio económicos

12.2.1 Puerto Rico

De acuerdo a los datos socioeconómicos publicados por el Negociado del Censo, para el año 2000, la fuerza laboral de Puerto Rico estaba constituida por 1,156,532 trabajadores, de los cuales un total de 930,865 estaban empleados y unos 220,998 se encontraban desempleados. Esto implica, que el 7.8% de la población se encontraba desempleada.

En el año 2000, el ingreso per capita de los puertorriqueños era de \$8,185 y la mediana de ingreso familiar de Puerto Rico era de \$16,543. También se reveló que el 58.4% del total de familias en Puerto Rico se encontraba bajo el nivel de pobreza establecido por el Gobierno Federal. Según los datos ofrecidos por el Negociado del Censo, para el año 2000, el 48.23% de la población de Puerto Rico cumple con los parámetros de justicia ambiental por el nivel de pobreza y como minoría hispana, si se compara con los Estados Unidos.

12.2.2 Municipio de Coamo

Coamo, lugar donde ubicará el proyecto propuesto, ha presentado un crecimiento poblacional sostenido durante las últimas décadas. En 1990, según el Censo, la población era de 33,837 habitantes. Para el 2000, la población aumentó a 37,597 habitantes, para un cambio porcentual por década de 11.11%. Para el 1990, el Municipio contaba con 9,612 viviendas; de las cuales 2,424 eran viviendas alquiladas, lo que representa un 25.22% y 918 eran viviendas inadecuadas (9%). El aumento poblacional experimentado y el esperado para los próximos años, exigen un aumento en el número de viviendas adecuadas. Ahí radica, la importancia del desarrollo residencial de forma programada y coordinada entre la empresa privada, los Municipios y las agencias pertinentes.

Tabla 4: Población, Fuerza Laboral, Personas Empleadas y Desempleadas*

Municipio	Población	Fuerza Laboral	Empleados	Desempleados	% Desempleo
Coamo	37,597	10,256	7,515	2,695	10.1

*(Censo 2000)

En este proyecto, la construcción de 650 unidades residenciales representa un hogar adecuado y seguro para 2,464 personas, aproximadamente. La ubicación y los accesos hacen que el proyecto sea uno atractivo por su cercanía a centros de servicios en Coamo y la Región Sur en general. Este número de residencias no es significativo si se considera la población del área, pero sí es un paso firme en la dirección de proveer hogares adecuados, seguros y propios a la gente trabajadora que encamina, día a día, nuestro país.

12.2.3 Barrios y/o sectores adyacentes al área propuesta para las actividades

Mediante este estudio, se analizan datos socioeconómicos para el Barrio San Idelfonso de Coamo, por ser ésta el área sobre la cual se ubicarían las actividades propuestas y analizadas en la DIA, que de alguna manera pudieran incidir sobre ella. Los sectores y áreas adyacentes a la ubicación del proyecto también forman parte del Barrio San Idelfonso. Se hace necesario un estudio del perfil socioeconómico de este barrio para conocer si existirá o no un impacto ambiental desproporcionado sobre esta comunidad.

En la siguiente tabla se incluye información sobre: población, fuerza laboral, y niveles de empleo y desempleo en el Barrio San Idelfonso de Coamo.

Tabla 5: Población, Fuerza Laboral, Personas Empleadas y Desempleadas*

Barrio	Población	Fuerza Laboral	Empleados	Desempleados	% Desempleo
San Idelfonso	6,584	2,675	2,080	591	9.0

*(Censo 2000)

Según los datos obtenidos del Negociado del Censo, para el año 2000, en el Barrio San Idelfonso se reflejan niveles de empleo superiores al total del Municipio de Coamo, no así para Puerto Rico, en general. Por lo tanto, su tasa de desempleo es menor que la del municipio.

A continuación, se presentan datos sobre ingresos (per cápita y familiares) y sobre los niveles de pobreza en el Barrio San Idelfonso de Coamo.

Tabla 6: Ingreso Per Cápita y Familiar, y Familias Bajo el Nivel de Pobreza

Barrio	Ingreso Per Cápita	Mediana Ingreso Fam.	Bajo Nivel de Pobreza
San Idelfonso	\$7,019	\$16,256	43.9%

*(Censo 2000)

De acuerdo a estos datos, el nivel económico del Barrio San Idelfonso es superior al nivel económico del Municipio de Coamo y de Puerto Rico, en general, y el porcentaje de familias bajo el nivel de pobreza es menor que en ambos. Esto significa, que para el Barrio San Idelfonso, en el cual se ubicaría la actividad propuesta, los niveles socioeconómicos no representan ninguna desventaja con relación al resto del municipio o de la isla.

En resumen, de acuerdo a los datos presentados, el Barrio San Idelfonso posee un nivel socioeconómico por encima del resto del Municipio de Coamo y del resto de la isla. No observándose así ninguna desventaja o desproporción evidente.

12.3 Distribución Poblacional por Nivel Educativo

De acuerdo a los parámetros establecidos por la Región dos (2) de la EPA y como parte del análisis de justicia ambiental, procederemos a la evaluación de los niveles educativos, tanto en el área y región bajo estudio como para la isla de Puerto Rico, en general. Se analizarán datos sobre los niveles de educación secundaria y post-secundaria, con el fin de identificar si en el Barrio San Idelfonso de Coamo se presenta alguna desventaja por su nivel educativo, con respecto al resto del municipio y de la isla.

Según los datos del Censo 2000, el total de la población de Puerto Rico con 25 años o más, graduado de escuela superior o nivel más alto (técnico o asociado), era de un 60% y 18.3% con un bachillerato o grado más alto. En el Municipio de Coamo, el total de la población con 25 años o más, graduado de escuela superior o nivel más alto (técnico o asociado), era de un 56.5% y 14.9% con un bachillerato o grado más alto. Esto significa que los niveles educativos en el Municipio de Coamo no sobrepasan los de la isla de Puerto Rico, en general.

Para el Barrio San Idelfonso, los datos del Censo 2000 presentan lo siguiente:

- Población de 25 años o más graduados de escuela superior o grado más alto (técnico o asociado) – 64.9%.
- Población de 25 años o más graduados de bachillerato o grado más alto: - 20.4%.

En resumen, los niveles de escolaridad, a nivel de escuela superior y post-secundaria en el Barrio San Idelfonso, van por encima de los niveles de escolaridad tanto del Municipio de

Coamo como de Puerto Rico. Es decir, los niveles educacionales en este barrio no representan desventaja o desproporción con relación a los del municipio o los de la isla, sobrepasa los de ambos.

12.4 Conclusión del Análisis de Justicia Ambiental

Al observar los datos presentados en este análisis de justicia ambiental, a nivel de municipio y a nivel de barrios, no se hace aparente la posibilidad de injusticia social por la ubicación de comunidades con desventaja económica o educacional. Esto es así, porque los niveles económicos y educacionales del Barrio San Idelfonso, donde se ubicaría el proyecto, sobrepasan los del propio Municipio de Coamo, que a su vez son superiores a los de Puerto Rico a nivel isla.

De surgir algún efecto adverso, lo cual no se contempla, afectaría por igual a las comunidades de alto nivel socioeconómico como a las de escasos recursos. No observándose así ventajas o desventajas de unas sobre otras.

El proyecto, según se ha propuesto, no representa una fuente de contaminación al medio ambiente, entiéndase: generación de desperdicios peligrosos, descargas de contaminantes a cuerpos de agua o emisiones volátiles. Para el proceso de construcción se cumplirá con las normas y reglamentos establecidos por la Junta de Calidad Ambiental, tomando las medidas preventivas según expuestas en el plan CES.

Ya que los altos niveles de pavimentación pueden aumentar el volumen de aguas de escorrentía, se creará un sistema de retención con el propósito de disminuir o eliminar cualquier riesgo que pueda representar el paso del agua para las comunidades adyacentes.

Incluso, esta actividad implica mayores beneficios sociales y económicos al proveerse nuevos empleos, mayor actividad económica e ingresos adicionales para el Municipio de Coamo. De manera que, al no existir un efecto negativo a la salud y al ambiente, y al no tratarse de comunidades con desventaja económica o social, no existe un trato injusto o desproporcionado que deba considerarse como injusticia ambiental.

13.0 COMPROMISOS IRREVOCABLES E IRREPARABLES DE LOS RECURSOS NATURALES

Los recursos que principalmente se comprometen irreversiblemente por la realización de este proyecto son:

13.1 Suelos

La realización de este proyecto en el terreno seleccionado comprometerá una pequeña parte de este recurso de forma permanente y una gran parte de forma temporal. La construcción y pavimentación del suelo impedirá otros usos como: cultivos, áreas industriales, ganadería y áreas recreativas públicas. Sin embargo, 28.7 cuerdas permanecerán como áreas verdes y boscosas. Además se preservará una zona de amortiguamiento a lo largo de la quebrada sin nombre, la cual no será impactada por el desarrollo propuesto. Los usos de agricultura para este predio no son los más apropiados. Para esto el Departamento de Agricultura comentó: “El sector donde ubica este predio exhibe tendencia hacia el desarrollo urbano, especialmente en la

construcción de viviendas unifamiliares. La actividad agrícola que existió en la colindancia oeste no se encuentra en uso y estaría físicamente segregado de los otros terrenos por la carretera existente. Además, la cercanía al centro urbano del municipio evitaría el desparramamiento urbano en otras tierras de mayor potencial para la agricultura”. Esta comunicación se incluye como anejo a este documento.

13.2 Humedales

Un estudio realizado en el solar, determinó que no hay presencia de humedales en el predio. Se preparó una Determinación de Jurisdicción para la quebrada perenne en el predio. Este estudio JD, se sometió al Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos para su evaluación y aprobación. El estudio se incluye como anejo a este documento ambiental. Ver anejo 3.

Se identificó además una quebrada intermitente o zanja pluvial en la parte este de la finca. Esta zanja tampoco será impactada por el desarrollo propuesto.

14.0 IMPACTOS SOCIOECONOMICOS DEL PROYECTO PROPUESTO

14.1 Generación de Empleos

Al presente, existen múltiples metodologías para realizar estimados de empleos generados por proyectos de construcción. El parámetro mas indicado para estimar los empleos a generarse es el monto de la inversión que se dedicará a la construcción del proyecto. En este caso, se ha utilizado una metodología basada en datos proporcionados por la Oficina de Análisis Económico de la Junta de Planificación que utiliza la experiencia observada en los últimos cinco años, del efecto que tienen las inversiones en proyectos de construcción en la generación de empleos. De acuerdo con estos datos, los multiplicadores observados para la generación de

empleos es de 12.8 empleos directos, 5.2 empleos indirectos y 8.2 empleos inducidos, con cada millón de dólares de inversión.

La inversión de 20 millones de dólares permite que en la fase de construcción del proyecto se generen o sostengan 256 empleos directos, 104 empleos indirectos y 164 empleos inducidos para un total de 524 empleos en la zona. Por otro lado, la fase de operación del proyecto podría ofrecer aproximadamente 60 empleos, incluyendo los que trabajarían en las oficinas y los encargados de mantenimiento de las áreas verdes. Estos empleos ayudan a combatir la situación de desempleo en el Municipio. Por otro lado, el efecto multiplicador que tiene la creación de estos empleos resultará en un estímulo a la economía local de este municipio y algunos pueblos aledaños.

14.2 Crecimiento Económico

El proyecto propuesto conlleva la construcción de 650 unidades de vivienda y 132,230 pies cuadrados de área comercial. Estas facilidades generarán un ingreso adicional al gobierno por el pago de patentes municipales, impuestos sobre ingreso personal, corporativo y sobre la propiedad. La economía de Coamo crecerá. El proyecto consolida y complementa el desarrollo residencial y comercial que es el componente principal de la estrategia de desarrollo para el área Sur. El desarrollo generará una inversión de 20 Millones de dólares; y las actividades generadas en el área tendrán un impacto en la economía de la zona.

15.0 ANALISIS DE IMPACTOS ACUMULATIVOS

Según el Método Cualitativo para la Deducción y Detección de Impactos Acumulativos preparado por Félix A. Grana Raffucci, los impactos acumulativos “se generan como consecuencia directa o indirecta de los impactos primarios y, por tanto, ocurren después de la aparición de los impactos primarios.” Por otro lado, se define un impacto primario como “son aquellos impactos evidentes y significativos que recibe un área o recurso como resultado de una actividad. El impacto primario es el primero que se nota o manifiesta.”

El Reglamento de la JCA para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales define en la Regla 203 un impacto acumulativo como “el efecto total sobre el ambiente que resulta de una serie de acciones pasadas, presentes o futuras de origen independiente o común”.

El enfoque a utilizarse en el análisis de impactos acumulativos en esta DIA-P es sobre la infraestructura, flora y fauna y calidad de agua.

El propósito de llevar a cabo un análisis de impacto acumulativo es determinar el impacto total que pudieran tener el desarrollo propuesto para Monte Elvira, en conjunto con otros proyectos que se ubican o ubicarán en la misma zona de desarrollo, sobre los recursos ambientales y las facilidades de infraestructura existentes.

Podemos dividir este análisis de impacto acumulativo en dos fases. La primera fase consiste en proyectar el nivel de desarrollo que podría anticiparse ocurrirá hasta el año 2015, y la segunda fase consiste en determinar los impactos asociados con este desarrollo.

El impacto económico acumulativo para la región será positivo. Las mejoras que actualmente se llevan a cabo, en torno a la infraestructura de agua potable, carreteras y alcantarillado sanitario, resultan en un gran beneficio para los residentes de los municipios de esta región. Por lo tanto, la infraestructura no será un factor limitante para el desarrollo económico de esta zona.

El proyecto propuesto y otros proyectos propuestos en el área y la región, tendrán un impacto positivo sobre la economía del municipio al crearse empleos durante la construcción y operación de los mismos. Además, este proyecto generará un ingreso adicional al gobierno estatal y municipal por concepto de pago de patentes municipales, impuestos sobre ingreso personal, corporativo y sobre la propiedad.

15.1 Aumento Población al Histórico

Si se compara el crecimiento poblacional en el Barrio San Idelfonso con el crecimiento poblacional de Coamo (municipio) y de Puerto Rico, en general, desde la década 1980-1990 se observa en Coamo una tendencia de la tasa de crecimiento poblacional mayor que la de Puerto Rico y ésta es mucho mayor aún para el Barrio San Idelfonso. (Negociado del Censo, 2004).

Sin embargo, de acuerdo a los datos ofrecidos en la tabla, se observa que el crecimiento poblacional en el Barrio San Idelfonso sigue las tendencias del Municipio de Coamo, y también muy similar al crecimiento poblacional de Puerto Rico. Por lo cual, se asume que el crecimiento poblacional en el Barrio San Idelfonso sigue las tendencias de crecimiento de la isla de Puerto Rico, en general, y se puede proyectar población futura en base a la tendencia histórica.

Tabla 7: Aumento Poblacional en el Barrio San Ildefonso, en comparación con el Municipio de Coamo y Puerto Rico.

Año	Población			Crecimiento por década		
	San Ildefonso	Coamo	P.R.	San Ildefonso	Coamo	P.R.
1960	2,009	26,082	2,349,544			
1970	2,838	26,468	2,712,033	29%	1.5%	15%
1980	5,012	30,822	3,196,520	43%	14.1%	18%
1990	6,742	33,837	3,522,037	26%	8.9%	10%
2000	9,288	37,597	3,808,610	27%	10%	10%

Fuente de datos: Negociado del Censo

15.2 Proyección de la Población Futura

En las últimas dos décadas, la población del Barrio San Ildefonso ha seguido los mismos patrones que la población del municipio de Coamo y de la isla de Puerto Rico. El crecimiento poblacional para este barrio, ha sido prácticamente lineal.

El crecimiento poblacional para el Barrio San Ildefonso fue proyectado en el Plan de Ordenamiento Territorial preparado por el Municipio de Coamo.

Tabla 8: Proyección Poblacional en el Barrio San Ildefonso de Coamo

Año	Población (proyección)
2005	10,845
2010	12,481

Fuente: POT – Municipio de Coamo

15.3 Desarrollos Recientemente Construidos o Planificados

Otro factor que se debe considerar para desarrollar proyecciones son los proyectos existentes, en proceso de construcción; o aprobados, sin comenzar. Éstos, eventualmente, impulsarán un aumento en la población y en la necesidad de infraestructura en la zona de estudio. Incluyendo tanto al proyecto propuesto como los demás proyectos construidos luego del Censo del año 2000 o que actualmente se encuentran en una etapa de planificación.

El Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Coamo (en su fase de Avance), establece que después del barrio Pueblo, San Ildefonso es el barrio más próspero de Coamo. Su accesibilidad y cercanía al barrio Pueblo y la Autopista PR-52 le han propiciado el desarrollo de actividades económicas diversas. Entre éstas sobresalen las fábricas Metalarte y Típicos (dedicadas a la manufactura de muebles y otros productos de madera). La finca Monte Elvira es uno de los pocos terrenos amplios que cuenta ya con infraestructura para ser desarrollado. Otros terrenos disponibles no cuenta con la facilidad de accesos o con la cercanía a las áreas urbanas.

La Tabla 9 presenta un listado de proyectos en el barrio San Ildefonso que han sido recientemente radicados para consulta ante la Junta de Planificación.

Tabla 9: Proyectos Nuevos, en Construcción o Aprobados en el Barrio San Ildefonso, cercanos al área propuesta para desarrollo.

Proyecto	Estatus	Descripción	Personas por Vivienda	Aumento en Población para el año 2015 (personas)
2001-66-0930-JPU-ISV	Radicado JP	302 residencias	3.2	966
2000-66-1135-JPU	Construcción	92 solares	3.2	294
TOTAL				1,260

Para estimar la población, según las unidades de vivienda, se multiplicó por un factor de 3.2 que representa la cantidad promedio de personas por unidad de vivienda en el Municipio de Coamo. Calculado de acuerdo a los datos de población y vivienda provistos por el Negociado del Censo para el año 2000.

15.4 Síntesis de la Proyección

El análisis de los proyectos existentes, en proceso o en etapa de planificación no se puede considerar como una fuente muy confiable, ya que éste no ofrece información suficiente sobre el ritmo de desarrollo y su distribución a través del tiempo. El crecimiento poblacional presentado en base a otros proyectos en el área es muy limitado porque no están registrados los proyectos que pueden surgir en el futuro. Esto no representa un método bueno de proyección

en esta instancia. Se ha optado por utilizar el método de la proyección lineal que aparenta ser más representativo del crecimiento poblacional en el área.

Tabla 10: Proyección Lineal del Crecimiento Poblacional en el Barrio San Ildefonso de Coamo

Año	Población (proyección lineal)
2005	10,845
2010	12,481
2015	14,565

15.5 Impactos

Se determinaron diferentes categorías para calcular el impacto acumulativo que tendrá el proyecto en el área propuesta, a corto y a largo plazo. Estas categorías o parámetros son de tipo ambiental y de infraestructura.

15.5.1 Servicio de Agua potable

El consumo estimado de agua, durante el período de construcción del proyecto, será de 12,005 galones diarios y, durante el estado de operación, será de 308,000 galones diarios; lo que equivale a 0.30 MGD. Se utilizará el sistema público de agua potable de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados ya que la Autoridad para el Financiamiento de la Infraestructura construyó dentro de la finca objeto de este estudio, un tanque de almacenamiento con capacidad para 2.5 MGD. Además, actualmente se realizan mejoras al Sistema de Acueducto Regional del Lago Toa Vaca. Esta ampliación al sistema de acueducto, que traerá agua potable a Coamo desde el Lago Toa Vaca será suficiente para satisfacer la demanda que generarán los proyectos propuestos.

15.5.2 Aguas Sanitarias

La zona de Santa Isabel actualmente tiene problemas para recibir y tratar la totalidad de las aguas sanitarias que a diario se disponen en dicho sector. La AAA tiene programada una ampliación de 4.5 MGD para atender las descargas futuras del sector, incluyendo el proyecto propuesto.

Durante la etapa de construcción, Monte Elvira utilizará cabinas de servicios sanitarios provisionales, provistos por una empresa privada, la cual se encargará de la disposición y tratamiento de los desperdicios.

Durante la etapa operacional se utilizarán las conexiones al servicio sanitario de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA), dirigidos a la Planta de Alcantarillado de Santa Isabel una vez se hayan realizado las mejoras programadas a la misma. La cantidad de aguas negras que se generarán se estima en unos 0.23 MGD.

15.5.3 Escorrentía

La descarga pluvial post-desarrollo ha sido calculada en 954.05 cfs, lo que representa un aumento en la descarga de 255.31 cfs, esto causado por la impermeabilización de las áreas.

El aumento en la descarga pluvial será manejado con charcas de retención mediante el uso de cisternas en hormigón o el uso de “infiltrators”. Este sistema de “infiltrators” diseñado para manejar las condiciones post desarrollo de la finca, consiste en la instalación de una serie de cámaras instaladas en una base de piedra triturada. Este sistema de cámaras y piedra queda bajo la tierra y evita que la descarga pluvial en las condiciones post-desarrollo sea mayor a la descarga actual. Esto en cumplimiento con el Reglamento 13 de la Junta de Planificación sobre

Zonas Susceptibles a Inundación. El anejo 6 incluye copia de las especificaciones de este sistema.

15.5.4 Vías de Acceso

Las vías de acceso al proyecto no se verán afectadas por la operación del proyecto Monte Elvira y el resto de los proyectos que se contemplan para esta zona. Así lo concluye el Estudio de Tránsito que forma parte de esta DIA-P. La localización del proyecto cuenta con excelentes accesos como lo son las carreteras PR-52, PR-153 y PR-14.

15.5.5 Energía Eléctrica

No se visualizan posibles impactos negativos sobre la infraestructura eléctrica durante la construcción y operación de los proyectos propuestos. Las mejoras permanentes realizadas o en proceso a las facilidades eléctricas de la Región, toman en consideración el uso propuesto de los nuevos desarrollos residenciales que actualmente se construyen o se están proponiendo para dicha región. La AEE en carta del 28 de marzo de 2002, indicó que el proyecto Monte Elvira se conectará a la nueva subestación de 13.2K en construcción.

15.5.6 Desperdicios Sólidos

La Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS) requiere la integración a la planificación los conceptos de reciclaje y reuso en las fases de construcción, así como en las de operación. Por tal razón, en el proceso de diseño de los proyectos se considerará lo siguiente:

- Se designará un área para la recuperación de material reciclable de acuerdo a la necesidad y cantidad de las unidades a ser construídas.

- Se implantará un Plan de Reciclaje para las áreas comerciales.

Se estima que el desarrollo propuesto tendrá una generación de 8,800 libras diarias de desperdicios sólidos. Aún cuando el municipio de Coamo no cuenta con un Sistema de Relleno Sanitario, entendemos que el Sistema de Relleno Sanitario de Juana Díaz y otros de la región tienen la capacidad para manejar éstos desperdicios. El Plan Regional de Infraestructura contempló el incremento de desperdicios sólidos en Puerto Rico usando estadísticas sobre patrones pasados de generación de desperdicios y crecimiento económico proyectado.

15.5.7 Calidad del Aire

La calidad del aire no se impactará significativamente durante la construcción y operación de los desarrollos propuestos para el área. Ninguno de los proyectos son fuentes de emisiones mayores o significativas.

15.5.8 Ruido

No se espera impactos acumulativos durante la construcción y operación del proyecto por concepto de ruido.

15.5.9 Impactos en la Agricultura

El área propuesta para el proyecto no cuenta con un uso agrícola. Tampoco así las áreas en desarrollo fuera de Finca Monte Elvira. Por ende, el impacto acumulativo en los terrenos agrícolas no es evidente.

15.5.10 Impactos Ecológicos

Se investigaron los impactos del proyecto Finca Monte Elvira en la diversidad biológica del área, mediante estudios de campo. Las demás áreas disponibles para el desarrollo en la zona consisten en bolsillos de terreno entre, o adyacentes, a áreas ya desarrolladas o en etapa de desarrollo. No existen áreas ecológicamente sensitivas dentro del perímetro establecido por ley para el proyecto Finca Monte Elvira. El proyecto está localizado en el área de expansión urbana. Sin embargo, se requieren los controles adecuados para minimizar daños ambientales.

15.5.11 Inundaciones

El proyecto propuesto impactará área inundable, clasificada como Zona 2, en las inmediaciones de la quebrada perenne y la PR-14. La Reglamentación vigente para Zonas Susceptibles a Inundaciones permite la construcción en Zona 2 siempre y cuando se cumpla con los requisitos del diseño y los requisitos establecidos en el Reglamento #13 de la Junta de Planificación. El diseño de este proyecto cumplirá con dicho Reglamento.

16.0 ALTERNATIVAS RAZONABLES CONSIDERADAS

El Tribunal Supremo de Puerto Rico se expresó sobre como discutir las alternativas en el caso *Municipio de San Juan v. Junta de Calidad Ambiental*, 2000 TSPR 183, al indicar que “[e]l criterio para determinar cuáles alternativas deben ser discutidas y con cuánta profundidad es el de razonabilidad. [citas omitidas]. Por lo tanto, aunque no es necesario discutir toda alternativa imaginable, la DIA debe considerar aquellas alternativas que cumplan con las metas del proyecto parcial o completamente. *Natural Resources Defense Council v. Callaway*, 524 F. 2d

79 (2da. Cir. 1975).” En otras palabras, la normativa explicada por el Tribunal Supremo es el análisis de las alternativas a la luz del proyecto propuesto y no de otros posible usos que se encuentran fuera del ámbito del proyecto.

16.1 Alternativa de No Acción

Al no desarrollarse la propiedad, el área podría mantenerse en su estado actual. Por muchos años, este lugar no ha presentado ningún tipo de actividad económica. No se practica la agricultura ni la ganadería sobre él.

- **Ventajas**

Esta alternativa no resultaría en impactos ambientales potenciales asociados a la construcción y operación del proyecto propuesto. Además, no se utilizarían los recursos económicos y de suelo, estando disponibles para otros proyectos o usos.

- **Desventajas**

El no desarrollar el proyecto conllevaría mantener el predio en su estado actual lo que no establece garantías para su protección y conservación futura. Por otro lado, la no acción abre la posibilidad de que se establezca otro tipo de desarrollo o actividades que no son cónsonas con las necesidades actuales del municipio. Además, no llevar a cabo el proyecto descartaría el desarrollo económico del predio. El proyecto está localizado dentro del ámbito de expansión urbana y en el barrio de más rápido crecimiento del municipio de Coamo. En vista de la necesidad de viviendas que presenta el municipio y la no existenet actividad económica, la alternativa de la no acción fue descartada.

16.2 Mantener para la Actividad Agrícola

Los suelos en esta zona son de naturaleza arcillosa (Callabo limo arcilloso y Llanos arcilloso). Su permeabilidad es moderada a moderada lenta y la capacidad para la retención de agua es baja. La escorrentía es bien rápida. Es un suelo difícil de trabajar debido a su pegajosidad y plasticidad. Una actividad agrícola podría representar la siembra de frutos o el ganado. Durante las últimas décadas, la agricultura ha reducido su aportación a la economía de Puerto Rico en contraste con el aumento en la construcción.

- Ventajas

Esta alternativa contribuiría a una reducción de la dependencia de importación de alimentos en Puerto Rico y satisfacer la demanda de la región evitando el acarreo de productos de otras regiones. Además, no se utilizarían recursos económicos que estarían disponibles para otros proyectos.

- Desventajas

Desde el punto de vista ambiental, esta alternativa no proveería una mayor extensión de áreas naturales para el hábitat de distintas especies. Desde el punto de vista socioeconómico, mantenerlo en su estado actual generaría menos ingresos y empleos para la comunidad que la alternativa propuesta. Una actividad agrícola intensa estaría reñida con los usos residenciales que colindan con el predio. Un impacto negativo de esta alternativa sería la gran cantidad de agua que este tipo de actividad necesita para realizarse.

El Departamento de Agricultura comentó al respecto lo siguiente: “El sector donde ubica este predio exhibe tendencia hacia el desarrollo urbano, especialmente en la construcción de viviendas unifamiliares. La actividad agrícola que existió en la colindancia oeste no se

encuentra en uso y estaría físicamente segregado de los otros terrenos por la carretera existente. Además, la cercanía al centro urbano del municipio evitaría el desparrame urbano en otras tierras de mayor potencial para la agricultura”. Ver anejo 8 para copia de esta carta.

Por estas razones, la alternativa de la actividad agrícola fue descartada.

16.3 Preservación como Reserva Natural

La única alternativa de no- acción que podría mejorar el área, desde el punto de vista ambiental, es si la misma fuera adquirida para la preservación en su estado natural. Sin embargo, dado a la falta de riqueza ambiental del predio, en comparación con otros lugares de mayor prioridad para la adquisición, y dado los fondos limitados disponibles para su adquisición, con el fin de preservar áreas naturales, la propiedad no ha sido denominada para adquisición y ésta no se considera como una alternativa práctica.

El mantener el estado actual mantendría una zona verde, pero no de muy amplia diversidad ecológica. En resumen, el mantener el estado actual de las tierras bajo la alternativa de no- acción no conlleva beneficios ecológicos o socioeconómicos significativos. De no desarrollarse el proyecto propuesto, la necesidad de viviendas en el pueblo de Coamo podría repercutir en mayores daños ecológicos y mayores impactos sobre la infraestructura al desarrollarse proyectos individuales y no consolidados.

16.4 Alternativa del desarrollo propuesto

El desarrollo Monte Elvira, según propuesto, presenta una alternativa viable y planificada para atender la necesidad de viviendas en el área de Coamo. El proyecto contempla la consolidación

de esta necesidad en un espacio desarrollado y planificado específicamente para ese propósito. El desarrollo, aunque tiene un impacto ambiental inherente a la construcción y el uso de terrenos, presenta una alternativa que a largo plazo reduce el posible impacto ambiental que presentaría el desarrollo lineal y no consolidado del mismo espacio de desarrollos residenciales. Además, la alternativa presentada propone la preservación de la cima del monte (15.26 cuerdas) y la preservación en su estado natural de las dos quebradas, con un área de “buffer zone” de cinco metros de ancho a ambos lados de las mismas.

- Ventajas

El uso propuesto es el más apropiado para el predio. El concepto propuesto compromete un 75 % del total del área ya que el restante 25% ha sido clasificado como área para conservación (áreas verdes). Además, el único recurso natural existente en el predio (quebrada sin nombre) será preservado. La Finca Monte Elvira esta actualmente en desuso, con potencial y presión para que se desarrolle. Está rodeada de desarrollos de todo tipo que ubican en zonas residenciales, comerciales, industriales y público. A su vez, esta próxima al casco urbano tradicional de Coamo, lo que permite la expansión ordenada del mismo. De hecho, una porción significativa de la finca está considerada para crecimiento futuro en el Plan de Ordenamiento Territorial del Coamo. Además de aliviar la demanda de vivienda, y de servicios comerciales, brinda una fuente de empleo que lleva a mejorar la economía del Municipio y sus pueblos limítrofes.

- Desventajas

El proyecto propuesto comprometerá de forma irreversible un 75% del total del predio de 208 cuerdas. Aunque se proveerá la infraestructura necesaria, el proyecto contribuirá a una mayor utilización de la infraestructura de la región al incrementarse la demanda por agua

potable y mayor utilización del sistema vial al generarse más tránsito. En vista que los impactos positivos del proyecto propuesto son mayores que los impactos negativos, esta alternativa es la más favorable y la seleccionada.

16.6 Alternativa seleccionada

Basados en el análisis ambiental presentado en este documento, entendemos que los efectos sobre el ambiente que resultarán del desarrollo del mismo pueden ser mitigados efectivamente. Además, la alternativa de no- acción no presenta mejoras significativas al medio ambiente y no muestra beneficios económicos o sociales al municipio de Coamo. Al desarrollarse el proyecto según propuesto, el Municipio de Coamo y sus residentes recibirán beneficios económicos y sociales al tener unas facilidades residenciales y de oficinas para servicios de necesidad como lo son los servicios médicos, oficinas legales y centros de trabajo en un ambiente seguro, consolidado y planificado. Por tal razón, entendemos que la alternativa de desarrollo del proyecto es la más viable y de mayor beneficio para los residentes del municipio de Coamo.

17.0 COMO LA ACCION PROPUESTA ARMONIZA O CONFLIGE CON LOS OBJETIVOS Y TERMINOS ESPECIFICOS DE LOS PLANES VIGENTES SOBRE EL USO DE TERRENOS Y POLITICAS PUBLICAS APLICABLES

17.1 Plan de Ordenamiento Territorial

El POT del Municipio de Coamo está en su etapa de memorial. Sin embargo, el POT propone que los terrenos objeto de esta consulta, sean clasificados como Suelo Urbanizable Programado (SUP), Suelo Urbanizable No Programado (SUNP), Suelo Rústico Común (SRC) y Suelo Rústico Especialmente Protegido (SREP), este último en el área del Monte Elvira. Al Municipio de Coamo se le ha presentado el Desarrollo Finca Monte Elvira y el mismo incorporó en su POT, las recomendaciones de la calificación de suelos que este desarrollo propone por lo

que podemos decir que este desarrollo es cónsono con lo establecido en el POT del Municipio de Coamo. Copia del endoso del municipio a este desarrollo se incluye en el anejo 8.

17.2 Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico

El documento Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico fue adoptado por la JP el 1 de marzo de 1995 y entró en vigor el 30 de octubre de 1995. El propósito del plan de usos es identificar terrenos para el desarrollo sostenible, promoviendo la conservación del ambiente. A continuación se discute como el proyecto armoniza o conflige con los objetivos y política pública del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico.

❖ Asegurar el uso juicioso del recurso tierra y fomentar la conservación de nuestros recursos naturales

El proyecto cumple con esta meta debido a que no existen en el predio recursos naturales de valor ecológico. El recurso agua, representado por una quebrada sin nombre que atraviesa la finca será conservada en su totalidad y se mantendrá una franja vegetativa como protección a lo largo de la misma.

❖ Uso de terrenos dentro de un marco de acción ecológicamente sustentable

No existen en el predio elementos naturales sensitivos. El desarrollo propone conservar la cima del Monte Elvira compuesta por 15.3 cuerdas, además se preservará otras cinco (5) áreas verdes dentro del predio para un total de 51.9 cuerdas de áreas verdes de un total de 208 cuerdas.

❖ Desarrollo urbano y rural planificando juiciosamente los usos de terreno compatibles al entorno, y a la dinámica de crecimiento demográfico en las comunidades, municipios y regiones del país fomentando la accesibilidad y los beneficios del desarrollo sostenible

El proyecto propuesto está localizado en el segundo barrio más próspero de Coamo (barrio San Ildefonso). Su accesibilidad y cercanía al barrio Pueblo y la Autopista PR-52 le han propiciado el desarrollo de actividades económicas diversas. Entre éstas sobresalen las

fábricas Metalarte y Típicos (dedicadas a la manufactura de muebles y otros productos de madera). La finca Monte Elvira es uno de los pocos terrenos amplios que cuenta ya con infraestructura para ser desarrollado. Otros terrenos disponibles no cuentan con la facilidad de accesos o con la cercanía a las áreas urbanas.

18.0 CONCLUSION

Luego de evaluada la propuesta para el desarrollo Monte Elvira que ubica en el barrio San Idefonso del Municipio de Coamo, entendemos que la acción aquí descrita ocasionará un impacto significativo en el uso de infraestructura y de densidad poblacional. Sin embargo, el proyecto minimiza y previene los impactos que pueda ocasionar de la siguiente manera:

1. No produce desperdicios tóxicos.
2. No afecta cuerpos de agua.
3. No contamina acuíferos.
4. No afectan hábitats de especies amenazadas o en peligro de extinción.
5. No afecta recursos de valor histórico o arqueológico.
6. No afecta los suelos del lugar.
7. No enclava en terrenos contaminados.
8. Suple una necesidad social. (viviendas).

Esta propuesta ha sido evaluada desde el punto de vista ambiental, conforme la lo requerido por la Ley Número 416 del 22 de septiembre de 2004, conocida como la *Ley de Política Pública Ambiental*. Entendemos que esta determinación de No Impacto Significativo, no excluye al

proyecto de que tenga que cumplir con todas las medidas incluidas en este documento, que atienden las disposiciones reglamentarias para el tipo de proyecto que se propone, así como con las recomendaciones de las agencias pertinentes, incluyendo la JCA.

Entre las medidas de mitigación para minimizar el impacto que causaría este proyecto se pueden señalar:

1. Coordinar con la Autoridad de Energía Eléctrica y con la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados la instalación de la infraestructura necesaria para brindar el servicio.
2. Reforestar las áreas verdes que sean despojadas de su cubierta vegetal, cumpliendo con las disposiciones del Reglamento de Planificación Número 25 (Reglamento de Siembra, Corte y Forestación de Puerto Rico).
3. Previo a comenzar el movimiento de tierra o la etapa de construcción se obtendrá de la JCA el permiso para el Control de Erosión y Sedimentación para minimizar la erosión hacia los cuerpos de agua cercanos al proyecto, según el Reglamento para el Control de Erosión y Sedimentación.
4. Se deberá obtener cualquier permiso requerido por la JCA para realizar el proyecto, entre estos, el correspondiente para una fuente de emisión de polvo fugitivo (PFE) previo a iniciar la construcción y para una actividad generadora de desperdicios sólidos (DS-3).
5. El movimiento de tierra deberá mantener los rasgos topográficos lo más posible y limitarse a la porción de terreno que se considere en la aprobación del plano de

construcción. Durante esta etapa se deberá mantener el área húmeda para evitar la generación de polvo fugitivo y material particulado.

6. Depositar los desechos de material de construcción y capa vegetal en los vertederos autorizados por la JCA.
7. Mantener cubiertos los camiones de carga que se utilicen para transportar material mientras estén en movimiento para evitar la generación de material particulado y polvo fugitivo.
8. Observar el período de operación que establece el Reglamento para la Prevención y el Control de la Contaminación por Ruido para actividades de esta naturaleza.
9. Los vehículos y materiales a utilizarse en el proyecto, deberán recorrer las rutas de acceso lo más distante posible de los planteles donde se encuentran realizando labores docentes y áreas clasificadas como zonas de tranquilidad (“Quiet Zones”).

Basado en lo expuesto anteriormente, concluimos que en este documento, también se dan por cumplidas las disposiciones del Reglamento de la Junta de Calidad Ambiental para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales del 10 de Junio de 2002.

Personal Técnico y Profesional que Colaboró en la Preparación del Documento Ambiental y Estudios Asociados

Ing. Milagros Sánchez Durán
Consultor Ambiental – Eco Consulting Group

Ing. Juan Ayguabibas Bayron
Ingeniero Consultor

Ing. José R. Marchand
Ingeniero Consultor

Biólogo Daniel J. Galán Kercadó
Gerente Ambiental- Golden Environmental Corp.
Estudio de Determinación de Jurisdicción
Estudio de Flora y Fauna

Arq. Carlos Amiguet
Diseño Conceptual

PLC Consulting Engineers and Planners
Estudio de Tránsito

Arq. Aramis Font Negrón, M.A.
Estudio Arqueológico Fase 1A y 1B.

BIBLIOGRAFIA

Acevedo-Rodríguez, Pedro; Woodburry, Roy O. LOS BEJUCOS DE PUERTO RICO. Volumen I. Volúmenes I. Gen. Tech. Rep. SO-58. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station; 1985. 331p.

Alain Liogier, Henri. DESCRIPTIVE FLORA OF PUERTO RICO AND ADJACENT ISLANDS. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 1985.

Biaggi, Virgilio. LAS AVES DE PUERTO RICO. Editorial Universitaria, 1970.

Cowardin, L.M., V. Carter, F. Golet, and E. Lahore. 1979. Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States. U.S. Fish and Wildlife Service. 103 pp.

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

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

Environmental Protection Agency, part 241. Code of Federal Regulations. 1995.

Environmental Laboratory. (1987). "Corps of Engineers. Wetland Delineation Manual," Technical Report Y-87-1. U.S. Army Engineers Waterways Experiment Station, Vicksburg, Miss.

Graf, Alfred Byrd. Tropical: Color Cyclopedia of Exotic Plants and Trees. 4th ed. Roehrs Company. East Rutherford, NJ. 1992.

Graves, R.P. Atlas of Groundwater Resources in Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands: USGS Water Resources Investigations. 1996

Guide to Identify Common Wetland Plants in the Caribbean Area: Puerto Rico and the Virgin Islands / In Cooperation with Commonwealth Department of Natural and Environmental Resources (et al.) – 1st ed.

Jiménez-Gómez, Amilcar. Coamo Professional Service Center: The final Report. 2001

Junta de Calidad Ambiental. REGLAMENTO PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACION POR RUIDOS. Versión enmendada, febrero de 1987.

Junta de Calidad Ambiental. REGLAMENTO PARA EL CONTROL DE LA EROSION Y PREVENCION DE LA SEDIMENTACION. Diciembre de 1997.

Junta de Calidad Ambiental. INVENTARIO DE USOS DE LOS CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES DE PUERTO RICO. Mayo 2002

Junta de Calidad Ambiental. REGLAMENTO PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA. Julio 1995.

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 (Núm. 4). Noviembre 2000.

Keavy, Philip. Dictionary of Geology. The New Pinguin, England, 1996.

Little, Elbert L. Jr. and Wasdworth, Frank H. COMMON TREES OF PUERTO RICO AND THE VIRGIN ISLANDS. Reprinted 1989. U.S. Department of Agriculture, Forest Service 1964.

Little, Elbert L. Jr.; Woodberry, Roy O.; Wasdworth, Frank H. TREES OF PUERTO RICO AND THE VIRGIN ISLANDS. Second Volume 1994. U.S. Department of Agriculture, Forest Service 1974.

Más, Edwin & García Molinari, Ovidio. GUÍA ILUSTRADA DE YERBAS COMUNES EN PUERTO RICO. UPR-RCM Colegio de Ciencias Agrícolas / Servicio de Extensión Agrícola, 1990.

Miner Solá, Edwin. Arboles de Puerto Rico. Edwin Miner Solá. San Juan, P.R. 1997.

Miner Solá, Edwin. Flores de Puerto Rico y Exóticas. Ediciones Servilibros. San Juan, P.R. 1998

Plan de Ordenación Territorial- Etapa de Avance. Documento Preliminar. Municipio de Coamo.

Raffaele, Herbert A. A GUIDE TO THE BIRDS OF PUERTO RICO AND THE VIRGIN ISLANDS. Revised Edition 1989, Princeton University Press.

Rivero, Juan A. LOS ANFIBIOS Y REPTILES DE PUERTO RICO. Segunda Edición Revisada 1998, Editorial de la Universidad de Puerto Rico.

USDA, NRCS. 2003 Field Indicators of Hydric Soils in the United States, Version 5.01. G.W. Hurt, P.M. Whitely, and R.F. Pringle (eds). USDA, NRCS in Cooperation with the National Technical Committee for Hydric Soils, Fort Worth, TX.

USGS. Mapa Geológico del Cuadrángulo de Coamo, Mapa I-335. 1961.

USGS. Mapa Geológico del Cuadrángulo de Río Descalabrado, Mapa I-735. 1973.

ANEJO 1

FOTO AEREA

ANEJO 2

PLANO ESQUEMATICO

ANEJO 3

ESTUDIO DE DETERMINACION DE JURISDICCION DE HUMEDALES

ANEJO 4

LISTADO DE FLORA Y FAUNA

ANEJO 5

***ENVIRONMENTAL
SENSITIVITY INDEX
MAP***

ANEJO 6

COMPUTOS PLUVIALES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS “INFILTRATORS”

ANEJO 7

***ESTUDIO
ARQUEOLÓGICO
Y
CARTA APROBACIÓN
DEL ICP***

ANEJO 8

***COMUNICACIONES DE
LAS AGENCIAS
GUBERNAMENTALES***

ANEJO 9

ESTUDIO DE TRANSITO
