



FOMENTO

Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico

PO Box 362350
San Juan, Puerto Rico 00936-2350



Declaración de Impacto Ambiental Final
Lotificación
2004-70-0433-JPU

PARQUE TECNOLÓGICO
DE CAYEY

Carretera PR-52 Kilómetro 35.4
Barrio Vegas, Cayey, Puerto Rico



Servicios Científicos y Técnicos, Inc.
RR-9 Buzón 1722
San Juan, Puerto Rico 00926-9736
787-292-0620 teléfono
787-760-0496 fax
sctinc1@gmail.com
stinonline.org

marzo 2008



PREÁMBULO



Agencia proponente

Compañía de Fomento Industrial
PO Box 362350
San Juan, Puerto Rico 00936-2350

Entidad privada

Licenciado Juan Carlos Galanes
PO Box 37536
Cayey, Puerto Rico 00737

Título de la acción propuesta

Lotificación
PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY

Funcionario responsable

Luis A. Rivera Justiniano
Gerente División de Proyectos Especiales
Compañía de Fomento Industrial

Identificación del documento

Declaración de Impacto Ambiental Final

Resumen

Se propone la lotificación en seis predios de dos fincas cuyas cabidas suman 162.50 cuerdas. Las fincas se ubican en la carretera PR-52, kilómetro 35.4 en el barrio Vegas del municipio de Cayey. El propósito de esta lotificación es crear los espacios apropiados para el complejo industrial liviano limitado (IL-1) PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY. Los parques tecnológicos incluyen usos industriales de alta tecnología, comerciales, educativos, servicios y otros. La lotificación se realizara en 84 cuerdas del terreno, por lo cual 78.50 cuerdas serán dejadas como áreas verdes a reforestar y zonas de amortiguamiento para los ríos De la Plata y Guavate. La lotificación propone reforestar un área de 20 metros de ancho paralela a la carretera PR-52. Al estimarse que las estructuras que conformaran el parque tecnológico ocuparan sólo 28 cuerdas, quedarán alrededor de 134.50 cuerdas de terrenos como áreas verdes en el PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY.

Fecha de circulación del documento

marzo 2008



TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABLAS	viii
LISTA DE GRÁFICAS	ix
LISTA DE ANEJOS	ix
1 Resumen	10
1.1 Descripción	12
1.2 Propósito	16
1.3 Justificación	17
2 Descripción del ambiente	18
2.1 Climatología y meteorología	18
2.2 Geografía	20
2.3 Topografía	22
2.4 Flora y fauna	22
2.4.1 Flora	24
2.4.2 Fauna	29
2.4.3 Especies endémicas, críticas, raras o en peligro de extinción	31
2.5 Evaluación de hábitat	33
2.6 Geología	34
2.6.1 Depósito de terrazas y flangomerado (Qt)	36
2.6.2 Zonas de fallas	36
2.7 Tipos de suelo	36
2.7.1 Arcilla Mabí, declive de 2 a 5 por ciento (MaB)	38
2.7.2 Arcilla Toa lómico cenagosa (To)	38
2.7.3 Estabilidad del terreno	39
2.8 Sistemas naturales y áreas ecológicas sensitivas	40
2.8.1 Ríos	42
2.8.2 Quebradas	43
2.8.3 Embalses	44
2.8.4 Acuíferos	45
2.8.5 Bosque Estatal de Carite	45
2.9 Recursos arqueológicos y culturales	46
2.10 Usos del terreno	48
2.11 Zonificación del terreno	48
2.12 Cuerpos de agua	51
2.13 Pozos de agua potable	53
2.14 Áreas especiales de riesgo a inundación	54
2.15 Infraestructura	57
2.15.1 Abasto de agua	57
2.15.2 Alcantarillado sanitario	61
2.15.3 Energía eléctrica	61
2.15.4 Sistema pluvial	65
2.15.5 Vías de acceso	65
2.16 Servicios públicos y privados	68
2.17 Residencia y zona de tranquilidad cercana	68

2.18	Tendencias de desarrollo y población	70
3	Descripción de la acción propuesta	73
3.1	Costo de la lotificación	73
3.2	Volumen del movimiento de tierra	73
3.3	Intensidad de sonido	73
3.4	Agua potable	74
3.5	Aguas usadas	75
3.6	Aguas de escorrentía pluvial	76
3.7	Desperdicios sólidos	77
3.8	Energía eléctrica	79
3.9	Tránsito vehicular	79
3.10	Emanación atmosférica	80
3.11	Almacenaje de fluidos	80
4	Posible impacto ambiental y medidas de mitigación	82
4.1	Bienestar y salud humana	82
4.2	Usos y zonificación del terreno	82
4.3	Infraestructura	83
4.4	Aire	87
4.5	Agua	88
4.6	Flora y fauna	89
4.7	Sistemas naturales	90
4.8	Suelos	91
4.9	Áreas especiales de riesgo a inundación	92
4.10	Intensidad de sonido	93
4.11	Áreas de valor histórico, arqueológico o estético	93
4.12	Agentes contaminantes	94
4.13	Factores socioeconómicos	95
5	Análisis de justicia ambiental	96
5.1	Parámetros socioeconómicos	97
5.1.1	Tendencia de crecimiento poblacional	97
5.1.2	Por ciento de desempleo en el grupo trabajador civil	97
5.1.3	Ingreso per cápita y mediana de ingreso familiar	98
5.1.4	Por ciento de familias bajo el nivel de pobreza	99
5.1.5	Nivel educativo de la población de 25 años o más	99
5.1.6	Análisis comparativo de los parámetros	100
6	Evaluación de los impactos acumulativos	102
6.1	Socioeconómico	102
6.2	Infraestructura	102
6.3	Usos del terreno	106
6.4	Sistemas naturales	107
7	Objetivos de uso del terreno, políticas públicas, planes de desarrollo y controles del área	115
7.1	Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico	115
7.2	Reglamento de Zonificación de Puerto Rico	119
7.3	Reglamento de Lotificación y Urbanización	120
7.4	Plan Territorial del municipio de Cayey	120



7.5	Plan Estratégico del municipio de Cayey _____	122
7.6	Plan de Desarrollo Integral _____	123
7.7	Plan de la Región Central-Este _____	127
7.8	Programa del Legado Forestal _____	129
8	Justificación del uso propuesto _____	131
8.1	Parque Tecnológico _____	133
8.2	Las industrias, Puerto Rico y el municipio de Cayey _____	134
8.3	Utilización de recursos y beneficios a corto y largo plazo _____	138
9	Alternativas razonables consideradas _____	140
9.1	Alternativa seleccionada _____	140
9.2	Inacción _____	141
9.3	Industrial _____	142
9.4	Conservación de recursos _____	144
9.5	Agrícola _____	145
9.6	Eco-turístico _____	146
9.7	Recreativo _____	147
9.8	Residencial _____	148
9.9	Comercial _____	149
10	Científicos involucrados en la preparación de la DIA-F _____	150
11	Lista de agencias, entidades o particulares que fueron consultados _____	150
12	Referencias _____	151



LISTA DE FIGURAS



Figura 1: Lotificación propuesta	14
Figura 2: Geografía	21
Figura 3: Topografía	23
Figura 4: Geología	35
Figura 5: Tipos de suelo	37
Figura 6: Sistemas naturales	42
Figura 7: Zonificación	49
Figura 8: Cuerpos de agua	52
Figura 9: Pozos de agua potable	55
Figura 10: Áreas especiales de riesgo a inundación según FEMA	58
Figura 11: Áreas especiales de riesgo a inundación revisadas	59
Figura 12: Abastos de agua	60
Figura 13: Tomas de agua potable	62
Figura 14: Planta de tratamiento de aguas usadas	63
Figura 15: Sistema eléctrico	64
Figura 16: Sistema vial	66
Figura 17: Residencias y zona de tranquilidad	69
Figura 18: Sistema pluvial	78
Figura 19: Consultas de ubicación	103



LISTA DE TABLAS



Tabla 1: Desglose del área de lotificación	13
Tabla 2: Desglose del área estimada para ubicar las estructuras del parque tecnológico	13
Tabla 3: Desglose de las áreas verdes del parque tecnológico	15
Tabla 4: Promedio de temperatura en grados Fahrenheit	19
Tabla 5: Promedio de precipitación	20
Tabla 6: Flora identificada	25
Tabla 7: Fauna invertebrada identificada	29
Tabla 8: Fauna vertebrada identificada	30
Tabla 9: Sistemas naturales	41
Tabla 10: Producción de agua potable de las plantas de filtración	57
Tabla 11: Consumo de energía eléctrica en millones de kilovatios por hora	65
Tabla 12: Descripción de las vías de acceso	65
Tabla 13: Flujo vehicular en las intersecciones	67
Tabla 14: Niveles de servicio en los accesos a las intersecciones en horas pico	68
Tabla 15: Intensidad de sonido generada por los equipos de construcción	74
Tabla 16: Flujo vehicular futuro	85
Tabla 17: Impacto sobre los niveles de servicio	85
Tabla 18: Cambio de la población	97
Tabla 19: Empleo y desempleo en el grupo trabajador civil	98
Tabla 20: Ingreso per cápita y mediana de ingreso familiar	99
Tabla 21: Por ciento de familias bajo el nivel de pobreza	99
Tabla 22: Nivel educativo de la población de 25 años o más	100
Tabla 23: Consumo de agua potable de las consultas de ubicación propuestas y aprobadas entre el 2004 al 2007	104



LISTA DE ANEJOS

- Anejo 1: Plano esquemático
- Anejo 2: Cartas de las agencias
- Anejo 3: Estudio de la flora y la fauna
- Anejo 4: Evaluación de hábitat
- Anejo 5: Plan de reforestación
- Anejo 6: Estudio geotécnico
- Anejo 7: Prospección arqueológica
- Anejo 8: Estudio de calidad de agua para los ríos Guavate y De La Plata
- Anejo 9: Estudio hidrológico e hidráulico
- Anejo 10: Estudio de tránsito



1 RESUMEN

El 21 de diciembre de 2005 la Compañía de Fomento Industrial sometió ante la consideración de la Junta de Calidad Ambiental la Declaración de Impacto Ambiental Preliminar (DIA-P) para la lotificación del PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY. La DIA-P fue preparada según los requisitos del Reglamento de la Junta de Calidad Ambiental para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales (Reglamento Número 6510). En este se define la preparación y trámite de documentos ambientales como un proceso de planificación. El propósito es hacer posible que las agencias del Gobierno de Puerto Rico obtengan, evalúen y analicen información que les permita asegurar que los factores ambientales fueron considerados durante la toma de decisiones. De esta forma, cumplen con lo estipulado en la Ley de Política Pública Ambiental de Puerto Rico (Ley Número 416 de 22 de septiembre de 2004).

La DIA-P estuvo disponible al público general y a las agencias gubernamentales correspondientes, surgiendo comentarios de las siguientes agencias:

- ✗ Departamento de Agricultura;
- ✗ Autoridad de Acueductos y Alcantarillados;
- ✗ Autoridad de Desperdicios Sólidos;
- ✗ Instituto de Cultura Puertorriqueña;
- ✗ Autoridad de Energía Eléctrica;
- ✗ Municipio de Cayey;
- ✗ Autoridad de Carreteras y Transportación;
- ✗ Departamento de Transportación y Obras Públicas; y
- ✗ Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

Luego del periodo de comentarios del público general y de las agencias gubernamentales, la Junta de Calidad Ambiental emitió la resolución R-07-22-2 solicitando a la Compañía de Fomento Industrial preparar una Declaración de Impacto Ambiental Final (DIA-F) que atienda los siguientes asuntos y condiciones:

- ✗ Contenga la información solicitada por cada una de las agencias consultadas;
- ✗ Discuta las modificaciones a la acción propuesta;



- ✘ Incluya el estudio hidrológico e hidráulico y los comentarios sobre éste;
- ✘ Evalúe la disponibilidad de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario;
- ✘ Analice los impactos acumulativos sobre los servicios de agua potable;
- ✘ Indique los accesos al proyecto y los impactos acumulativos;
- ✘ Incluya los comentarios de la Autoridad de Carreteras y Transportación;
- ✘ Discuta las medidas de control y mecanismos a utilizar para proteger y preservar los cuerpos de agua cercanos;
- ✘ Ilustre las zonas de amortiguamiento en las figuras; y
- ✘ Discuta las medidas de control a implementar como parte del sistema pluvial.

De igual forma, la DIA-F fue preparada siguiendo los requisitos del Reglamento Número 6510. Incluye modificaciones en las secciones de descripción del ambiente, descripción de la acción propuesta, posibles impactos ambientales y medidas de mitigación, impactos acumulativos y alternativas razonables consideradas. Las modificaciones se realizan para cumplir con lo requerido en la Resolución de la Junta de Calidad Ambiental y con los de las distintas agencias gubernamentales.

La descripción del ambiente natural y social se incluye en el capítulo 2. Se informa sobre el clima, la geografía, la topografía, los tipos de suelo, la geología, la flora, la fauna, los sistemas naturales, las áreas ecológicas sensitivas, los recursos arqueológicos, el uso y la zonificación del terreno, los cuerpos de agua, los pozos de agua potable, las áreas con riesgo a inundación, la infraestructura disponible, las distancias hasta la residencia y la zona de tranquilidad cercana y las tendencias de desarrollo y población.

El capítulo 3 incluye una descripción más detallada de la acción propuesta que es la lotificación del terreno para conformar un parque tecnológico a llamarse PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY. En este capítulo se menciona el volumen de movimiento de tierra, el estimado de la intensidad de sonido, el abasto y el estimado del consumo de agua potable, el estimado de generación, el método y lugar de disposición de las aguas usadas, el lugar de disposición de las aguas de escorrentía pluvial, el almacenaje de fluidos, el tipo, estimado de volumen y método de disposición de los desperdicios sólidos, las emanaciones a la atmósfera, la demanda de energía eléctrica y el aumento en el tránsito vehicular.



En el capítulo 4 se mencionan los efectos que podría ocasionar la acción propuesta sobre los componentes naturales y sociales del ambiente. También incluye las medidas que se implementarán para mitigar o reducir cualquier efecto negativo que se pueda producir. En este capítulo se mencionan los efectos de la acción sobre el bienestar y la salud humana, el uso y la zonificación del terreno, la infraestructura, el aire, el agua, la flora, la fauna, los sistemas naturales, los tipos de suelo, las áreas con riesgo a inundación, la intensidad de sonido, las áreas de valor histórico, arqueológico y cultural, los posibles agentes contaminantes y los factores socioeconómicos. El capítulo 5 incluye un análisis de justicia ambiental que considera la distribución poblacional por parámetros socio-económicos.

El capítulo 6 incluye la evaluación de los impactos acumulativos de la acción propuesta sobre los aspectos socioeconómicos, la infraestructura, la erosión y sedimentación, el uso del suelo, los sistemas naturales, el movimiento vehicular y la intensidad de sonido. En el capítulo 7 discutimos como la acción propuesta armoniza con los objetivos de uso de terrenos, las políticas públicas, los planes de desarrollo y los controles del área en que se ubica. En el capítulo 8 incluimos la justificación para realizar la acción propuesta haciendo un balance entre los beneficios a corto y largo plazo y el compromiso de uso de los recursos. El capítulo 9 incluye la discusión de las alternativas a la acción propuesta que se consideraron y evaluaron.

1.1 DESCRIPCIÓN

La acción propuesta consiste en la lotificación de dos fincas cuyas cabidas suman 162.50 cuerdas. Los lotes serán habilitados para ubicar los usos típicos de un parque tecnológico. El complejo será conocido como PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY. El parque tecnológico incluirá usos industriales, comerciales, educativos y de servicios, entre otros. Las industrias a establecerse serán de alta tecnológica bajo los parámetros de industrias livianas limitadas (IL-1) y podrían ser empresas de investigación tecnológica, telecomunicaciones, agroalimentos, medicina, biotecnología y electrónica, entre otras. El parque podría incluir auditorios, salas de reuniones, espacios comunes, cafetería y restaurantes, entre otros.



Las fincas se ubican en la carretera PR-52, kilómetro 35.4 en el barrio Vegas del municipio de Cayey (Figura 1) (Anejo 1). De las 162.50 cuerdas, la lotificación comprende 84.00 cuerdas; 76.43 cuerdas para los seis lotes y 7.57 cuerdas para la carretera interna (Tabla 1). De las 76.43 cuerdas que comprenden los lotes, se estima que sólo se utilizará 28.00 cuerdas para ubicar las estructuras del parque tecnológico (Tabla 2).

Tabla 1: Desglose del área de lotificación

Descripción	Cabida en cuerdas
Lote 1	13.33
Lote 2	9.44
Lote 3	10.55
Lote 4	11.56
Lote 5	18.51
Lote 6	13.04
Carretera interna	7.57
Total	84.00

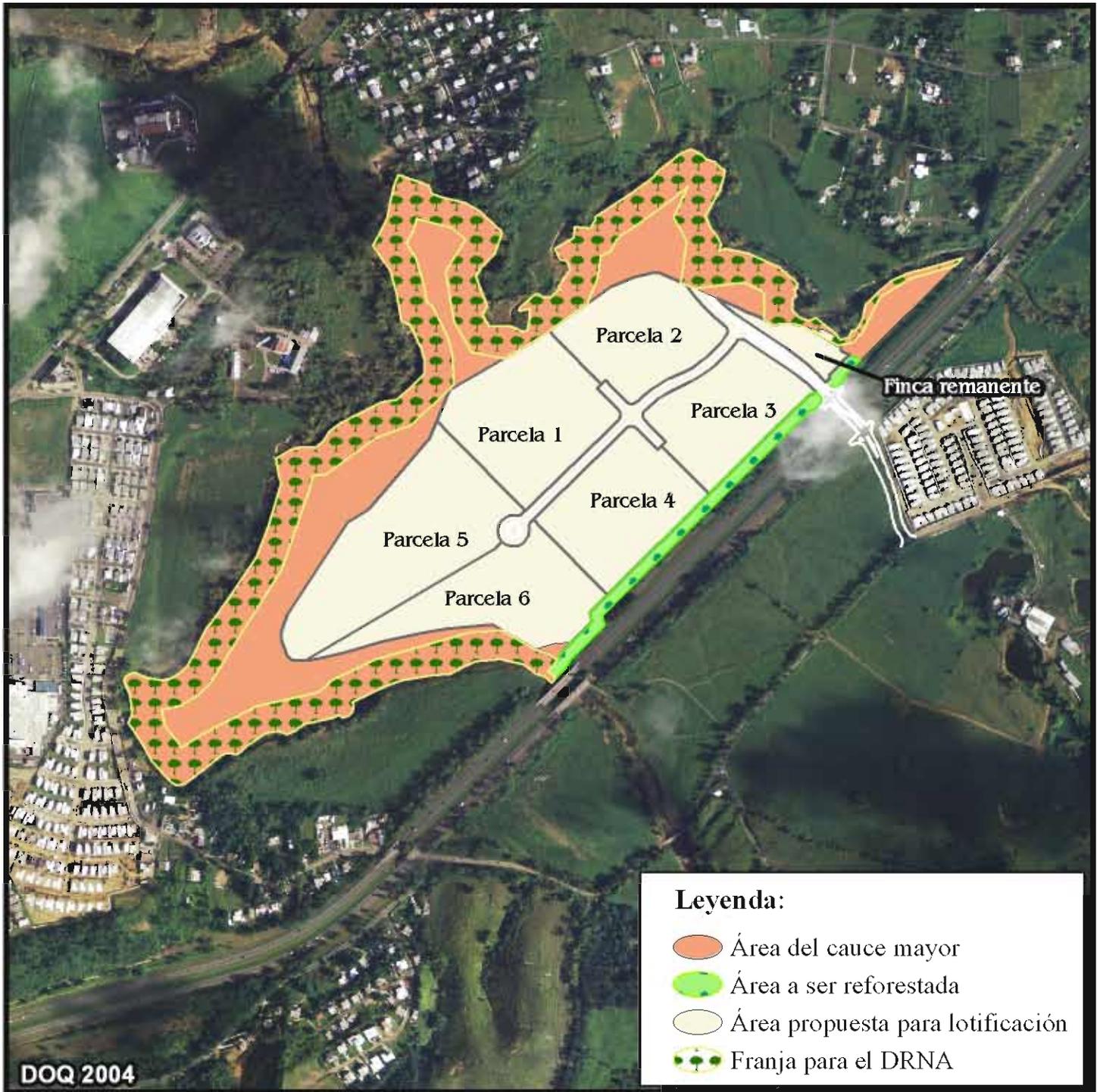
Plano esquemático por Ebp Desing Group Consulting Engineers, 2007.

Tabla 2: Desglose del área estimada para ubicar las estructuras del parque tecnológico

Descripción	Cabida en cuerdas
Lote 1	2.56
Lote 2	5.76
Lote 3	3.68
Lote 4	5.24
Lote 5	4.87
Lote 6	5.89
Total	28.00

Estudio de tránsito por Traffic Consulting Group, 2005.

Como parte de la lotificación se dejará sin alterar las áreas clasificadas como Cauce Mayor por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y por el estudio hidrológico e hidráulico realizado para los ríos De La Plata y Guavate; alrededor de 72.60 cuerdas. Dentro de esta área existirán dos franjas de amortiguamiento a



0 0.125 0.25 0.5 0.75 1 Kilómetros 1:10,000

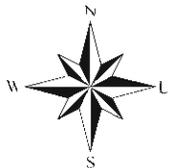
Servicios Científicos y Técnicos, Inc.
 RR-9 Box 1722
 San Juan, PR 00926-9736
 787-292-0620
SCT
 Cartografía: Vanessa I. Marrero

Figura 1: Lotificación propuesta

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 85.4, Barrio Vegas
 Cayey, Puerto Rico



Fuente: EBP Design Group, 2008



nombre del Departamento de Recurso Naturales y Ambientales. Una de estas será de 50 metros y otra de 10 metros, ambas medidas desde el cauce legal de los ríos De La Plata y Guavate.

La lotificación incluye la reforestación con especies nativas de una franja de 20 metros de ancho paralela a la carretera PR-52, lo cual representa un área aproximada de 3.89 cuerdas. Esto servirá como barrera natural del sonido producido por el tránsito de vehículos en la carretera PR-52. Mejorará la calidad del aire y la temperatura, aumentará la captación de agua de los terrenos, proveerá hábitat y alimento a la fauna de la región y mejorará el paisaje de los que transitan por el área. Junto a un área remanente de 2.00 cuerdas, las áreas verdes de la lotificación totalizan alrededor de 78.50 cuerdas.

Con el estimado de 28.00 cuerdas para establecer las estructuras del parque tecnológico, existirán en los lotes alrededor de 56.00 cuerdas que se incluyen como áreas verdes a ser reforestadas. Esto totaliza un área de 134.50 cuerdas como áreas verdes del parque tecnológico (Tabla 3).

Tabla 3: Desglose de las áreas verdes del parque tecnológico

Descripción	Cabida en cuerdas
Cauce mayor	72.60
Área verde paralela a la PR-52	3.90
Área verde remanente	2.00
Área verde de los lotes	56.00
Total	134.50

Plano esquemático por Ebp Desing Group Consulting Engineers, 2007.

Se realizó un estudio hidrológico e hidráulico para rectificar las áreas que no serán alteradas por la lotificación y delimitar con mayor precisión las áreas con riesgo a inundación. De 169 acres estudiados, 74 acres se clasifican como de cauce mayor, 27 acres pertenecen a la zona inundable por los eventos de lluvia con 100 años de recurrencia y 31 acres pertenecen a la zona no inundable por eventos de lluvias con 100 años de recurrencia. El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales no tienen ninguna objeción al estudio hidrológico e hidráulico.



La lotificación incluirá los servicios básicos de infraestructura según se desprende de los comunicados de las distintas agencias gubernamentales relacionadas con este asunto (Anejo 2). La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados tiene la capacidad para servir el agua potable y el tratamiento de las aguas usadas que generen las distintas actividades que conformarán el PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY. La Autoridad de Energía Eléctrica no tiene objeción a la lotificación de las fincas y proveerá el servicio eléctrico al parque tecnológico. El Departamento de Transportación y Obras Públicas y la Autoridad de Carreteras y Transportación permitirán el acceso al PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY a través de la carretera PR-743. La Autoridad de Desperdicios Sólidos recomienda que las instalaciones que se establezcan en el PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY destinen áreas para la recuperación de materiales reciclables.

1.2 PROPÓSITO

La lotificación del terreno tiene el propósito de habilitar varios espacios para establecer las estructuras e instalaciones del complejo a conocerse como PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY. Los parques tecnológicos incluyen usos industriales, comerciales, educativos y de servicios. Las industrias a establecerse en este tipo de parque industrial realizan actividades innovadoras, que incluyen la investigación y el desarrollo de tecnología. Las empresas pueden ser de telecomunicaciones, informática, electrónica, ingeniería y consultoría, entre otras. Son industrias que hacen buen uso y protegen el ambiente natural que les rodea, siendo este uno de los componentes principales para su éxito.

El PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY tiene el propósito de aportar al crecimiento económico del municipio de Cayey. El establecimiento de industrias tecnológicas contribuye con plazas de trabajo especializadas, las cuales son necesarias en este y los municipios cercanos. Con el parque se logrará la cooperación entre universidades, el gobierno, la empresa privada y los centros de investigación y de desarrollo tecnológico.



1.3 JUSTIFICACIÓN

En las últimas décadas, las industrias registraron un avance en las tecnologías de áreas tales como la bioingeniería y la electrónica, entre otras. La transición de una sociedad industrial a una en la que predomina la informática y el conocimiento, conlleva un cambio en los procesos y escenarios de la educación, investigación y la producción de bienes y servicios. Con la lotificación se estará habilitando el espacio para ubicar las industrias y los usos del terreno que son parte de esta transformación.

El PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY impulsará la cooperación entre las universidades, el gobierno, los centros de investigación y desarrollo y la empresa privada de tecnología avanzada. Promoverá actividades innovadoras, el desarrollo tecnológico y la diversificación industrial. El parque necesita y se nutrirá de los estudiantes de disciplinas científicas y tecnológicas de las universidades; tanto los estudiantes como los programas de ciencias y tecnología de las universidades se beneficiarán de la experiencia práctica que ofrece este tipo de parque.

Este parque contará con avanzada infraestructura de telecomunicaciones y a la misma vez actuará como centro de incubación de empresas y de transferencia de conocimiento y tecnología. La infraestructura de telecomunicaciones podría incluir una red de fibra óptica que permitirá la interconexión entre las empresas, las universidades y los centros de investigación y desarrollo que formen parte de éste. Se impulsará así la transferencia de conocimiento y tecnología.

Entre los servicios generales que proveerá este parque se encuentran: salas de conferencias, de actos, de información con computadoras, de seminarios, cafeterías y restaurantes, servicio de mensajeros y postal, equipos de videoconferencias, servicios de salud, farmacias, ferreterías, agencias bancarias, de viajes, entre otras actividades comerciales y educativas. También, el PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY ofrecerá otros servicios, entre los que se pueden destacar los siguientes: seminarios, ponencias, asesoría científico-técnica, proyectos de colaboración empresa-universidad y programas de cooperación entre empresas.





2 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE

2.1 CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA

El clima o las condiciones atmosféricas típicas de Puerto Rico se determinan de acuerdo a la posición y las condiciones geográficas y topográficas. Puerto Rico al estar localizado entre las latitudes 17.50 y 18.31 grados norte y longitud 65.5 grados oeste, disfruta de un clima tropical marítimo; lo cual significa, que no sufre cambios notables en las estaciones del año, ni cambios radicales en la temperatura.

La temperatura mide la intensidad de la energía térmica y es uno de los factores ecológicos más importantes en la distribución de las especies. Además, los cambios de temperatura modifican otros factores ambientales, entre los cuales se encuentran la humedad relativa del aire y el contenido de oxígeno disuelto en el agua. El promedio anual de la temperatura varía según la latitud. En Puerto Rico la temperatura no varía de forma significativa durante el año presentando un promedio de 82.0 grados Fahrenheit.

El Servicio Nacional de Meteorología tiene 5 estaciones en el municipio de Cayey, a saber: Carite Dam, Carite Plant 1, Cayey 1 E, Jájome Alto y Guavate Camp. Dichas estaciones carecen de datos recientes para temperatura y precipitación. De acuerdo a la información del Historical Climate Summaries for Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands, la estación meteorológica más cercana, con datos de temperatura y precipitación más actualizados, es la de Aibonito. Según los datos de esta estación, se registró una temperatura promedio anual máxima de 78.2 y la mínima de 64.4 grados Fahrenheit en el período que comprende desde el 1 de enero de 1948 al 31 de diciembre de 2005 (Tabla 4).



Tabla 4: Promedio de temperatura en grados Fahrenheit

Mes	Máxima	Mínima
Enero	74.1	61.5
Febrero	74.6	61.0
Marzo	76.4	61.4
Abril	78.1	63.1
Mayo	79.3	64.9
Junio	80.4	66.4
Julio	80.6	66.7
Agosto	81.0	66.9
Septiembre	81.0	66.6
Octubre	80.1	66.2
Noviembre	77.5	64.8
Diciembre	75.1	63.0
Anual	78.2	64.4

Declaración de Impacto Ambiental Preliminar para la lotificación del Parque Tecnológico de Cayey por Servicios Científicos y Técnicos, 2005.

La precipitación, o lluvia promedio anual, en Puerto Rico es de unas 69 pulgadas, lo cual varía desde menos de 45 pulgadas en el Valle de Lajas hasta más de 150 pulgadas en el Bosque Húmedo del Yunque en la Sierra de Luquillo. A través del año, la lluvia varía de forma significativa, con un período de poca lluvia desde los meses de diciembre hasta marzo o mitad de abril, e intensos aguaceros durante mayo y la primera mitad de junio. Ocurre un segundo período seco, entre mitad de junio y julio. No obstante, desde agosto hasta noviembre, pueden surgir lluvias intensas.

Existen tres factores principales que controlan las lluvias, a saber: la orografía, la convección y los disturbios atmosféricos. Los vientos que llegan tras recorrer grandes extensiones oceánicas están cargados de humedad, la cual se precipita del aire como lluvia. En general, presentamos un régimen típico de una isla tropical con influencia marítima: variación anual (invierno seco y verano lluvioso); y variación horizontal por influencia de los vientos alisios (zona montañosa en general lluviosa y zona seca en la región sur).

La precipitación anual promedio fue de 52.15 pulgadas en el periodo de 1 de enero de 1948 a 31 de diciembre de 2005. Los meses de mayor precipitación fueron septiembre y octubre, con valores respectivos de 7.62 y 6.71 pulgadas (Tabla 5).





Tabla 5: Promedio de precipitación

Mes	Pulgadas
Enero	3.05
Febrero	2.66
Marzo	2.28
Abril	4.30
Mayo	4.32
Junio	3.19
Julio	3.22
Agosto	5.05
Septiembre	7.62
Octubre	6.71
Noviembre	5.97
Diciembre	3.78
Anual	52.15

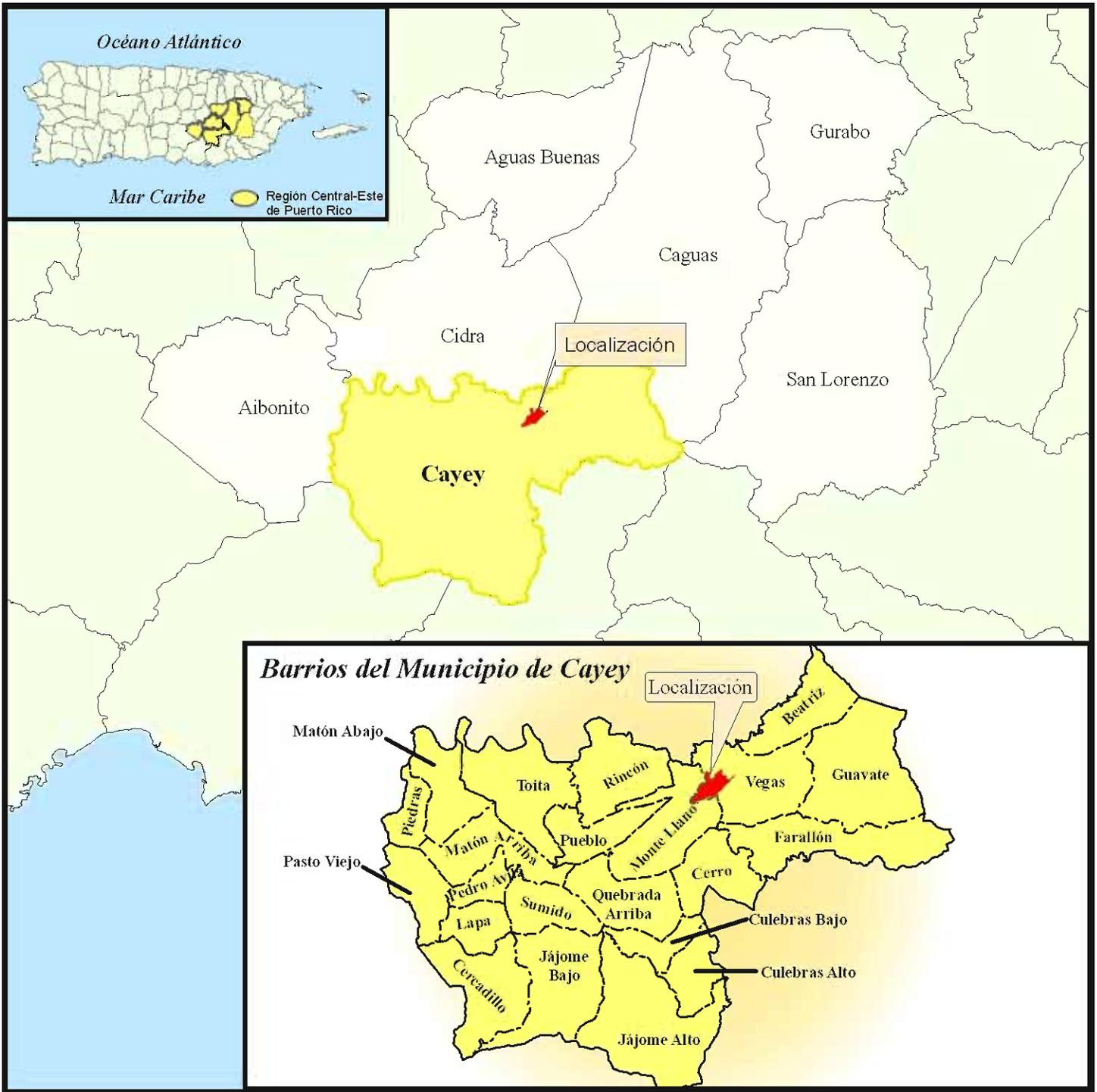
Declaración de Impacto Ambiental Preliminar para la lotificación del Parque Tecnológico de Cayey por Servicios Científicos y Técnicos, 2005.

El viento es una variable ecológica, que actúa como límite del crecimiento de la vegetación, a través del proceso de evapotranspiración y por la disminución o incremento de la temperatura en determinados lugares. La vegetación expuesta a fuertes vientos en las regiones montañosas puede ver limitado su crecimiento. También puede influir en la distribución y dispersión de los insectos y otra fauna, en particular las aves.

Puerto Rico está sujeto a los vientos alisios, los cuales soplan por lo general del noreste y este, además de las brisas de mar y de tierra, las cuales están sobrepuestas a los primeros. Estas últimas, se mueven de forma perpendicular a las costas e influyen sobre los vientos alisios, de manera que los disminuyen o los aumentan y alteran su dirección, dependiendo del lugar, la época del año y la hora del día.

2.2 GEOGRAFÍA

El municipio de Cayey se encuentra en la región montañosa de la isla grande, más cerca de la costa sur (Figura 2). Tiene un área de 50 millas cuadradas. Lo delimitan al norte los municipios de Cidra y Caguas. Al sur se encuentran los



**Servicios Científicos
y Técnicos, Inc.**

RR-9 Box 1722
San Juan, PR 00926-9736
787-292-0620

SCT

Cartografía: Vanessa I. Marrero

Fuente: Junta de Planificación

Figura 2: Geografía

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 85.4, Barrio Vegas
Cayey, Puerto Rico





municipios de Salinas y Guayama. En el lado oeste colinda con los municipios de Aibonito y Salinas. Por último, la porción este está delimitada por los municipios de Caguas, San Lorenzo y Patillas.

2.3 TOPOGRAFÍA

El municipio de Cayey, en su mayoría tiene terrenos elevados que alcanzan alturas de hasta 2,600 pies sobre el nivel del mar. Los terrenos de mayor elevación están localizados en la parte sur donde ubican las sierras de Cayey y Jájome. El 24 por ciento del área total del municipio son terrenos llanos, semillanos y ondulados, localizados en la porción norte y noreste. Dada estas características, la expansión urbana se ha dado hacia el noreste y el este del municipio, en particular hacia los barrios Monte Llano, Vegas, Cedro y Beatriz.

En cuanto al predio, la topografía en general es llana, aunque presenta pequeños relieves (Figura 3). También, presenta depresiones que parecen ser remanentes de viejas terrazas aluviales.

2.4 FLORA Y FAUNA

La ecología del lugar se describe como de terrenos llanos utilizados de forma intensa para el pastoreo de ganado. El predio presenta un panorama uniforme de suelos cubiertos por herbáceas, con algunos elementos arbóreos dispersos en el interior. La flora que bordea el predio refleja una composición común de lugares ribereños, por lo que se observan especies comunes de regiones húmedas del interior de la isla grande (Anejo 3).

Previo a los viajes de campo que realizaran para el estudio de la flora y la fauna, se verificó las áreas de prioridad para la conservación de recursos y los elementos críticos identificados en el predio o cerca de éste en las divisiones de Patrimonio Natural y Recursos Terrestres del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Luego de la visita preliminar se utilizaron imágenes aéreas recientes para trazar cinco trayectos. Éstos fueron utilizados para la identificación de la flora





durante dos recorridos, uno durante diciembre de 2003 y otro durante enero de 2004. En los recorridos, se cubrió un área de dos metros a cada lado de los trayectos. La flora se identificó por observación directa y mediante muestras tomadas para su posterior identificación.

Además de anotar la fauna observada durante los recorridos para identificar la flora, se realizaron seis censos durante horas de la mañana y la noche en ocho estaciones. Las estaciones de censo se escogieron mediante el uso de fotografías aéreas recientes, de manera que se pudiera observar la fauna en diferentes áreas del predio. Los censos se llevaron a cabo en diciembre de 2003 y enero, junio y julio de 2004.

Para identificar las aves se utilizó el método de recuentos en punto sin estimación de distancia. Este método es útil para medir la riqueza de especies y el hábitaculo usado durante un evento de observación con un tiempo establecido. Según este método, se permaneció un tiempo de diez minutos en cada estación. Durante ese tiempo se anotaron las especies de aves observadas y escuchadas.

Los anfibios se identificaron por su vocalización, en momentos que se realizaba el censo de aves en las estaciones descritas. Los reptiles fueron identificados por observación directa durante los recorridos por los trayectos utilizados durante la identificación de la flora. Para identificar organismos asociados a los cuerpos de agua, se realizaron observaciones a lo largo de los ríos De La Plata y Guavate.

2.4.1 Flora

La flora observada es característica de la zona de vida de Bosque Húmedo Subtropical. Esta zona de vida cubre más de 50 por ciento del área de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. La mayor parte de esta zona de vida fue deforestada en algún momento debido a que sus condiciones climáticas son favorables para una gran variedad de cultivos.

Cerca de 90 por ciento de los suelos evaluados están cubiertos por vegetación herbácea. Por otro lado, alrededor de 5.0 por ciento corresponde a los accesos y



caminos interiores que presentan suelos desprovistos de vegetación. El restante 5 por ciento lo componen las arboledas de bambú a lo largo de los ríos De La Plata y Guavate, los árboles en la colindancia con la carretera PR-52 y los árboles interiores utilizados para sombra del ganado y cercado vivo.

El impacto de la actividad agrícola en el predio ha sido continuo e intenso hasta el presente. Del 90 por ciento de cobertura vegetal, se identificaron 50 especies con crecimiento herbáceo (62 por ciento), en su mayoría pastos mejorados para ganadería, y 10 especies de bejucos (13 por ciento). De las especies identificadas, 11 por ciento corresponden a vegetación con crecimiento arbustivo y 14 por ciento con crecimiento arbóreo.

Los arbustos más abundantes son el cariaquillo, la higuera, la dama de día y los caféillos. Por otro lado, entre los árboles que más abundan están el buayo, el tulipán africano, el mata ratón y el bambú. En las márgenes de los ríos se observan algunas especies herbáceas y bejucos comunes de lugares húmedos, las cuales se clasifican como plantas obligadas o facultativas de humedal. Las especies identificadas son colonizadoras y comunes en estos lugares húmedos. La Tabla 6 presenta la vegetación identificada durante el estudio.

Tabla 6: Flora identificada

Familia	Nombre		Tipo	Estado	Lugar
	Científico	Común			
Acanthaceae	<i>Blechum pyramidatum</i>	Yerba de papagayo	H	C	LL
	<i>Ruellia brittoniana</i>	* * * * *	H	C	R
	<i>Thunbergia alata</i>	Susana	B	C	R
Amarantaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	Rabo de gato	H	C	LL
	<i>Amaranthus spinosus</i>	Blero espinoso	H	C	LL
Anacardiaceae	<i>Manguijera indica</i>	Mangó	A	CU	LL
Asclepiadaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo	H	C	LL
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipán africano	A	C	LL
	<i>Tabebuia heterophylla</i>	Roble blanco	A	C	LL



Familia	Nombre		Tipo	Estado	Lugar
	Científico	Común			
Boraginaceae	<i>Cordia sulcata</i>	Moral	A	C	LL
	<i>Tournefortia hirsutissima</i>	Nigua	B	C	LL
	<i>Commelina diffusa</i>	Cohítre	H	C	LL
Compositae	<i>Elephantopus mollis</i>	Lengua de vaca	H	C	R
	<i>Emilia sonchifolia</i>	Huye que te cojo	H	C	LL
	<i>Melanthera confusa</i>	Salaílo	H	C	LL
	<i>Mikania micrantha</i>	Guaco falso	H	C	LL
	<i>Pluchea carolinensis</i>	Salvia	Ar	C	LL
	<i>Pseudelephantopus spicatus</i>	Yerba de burro	H	C	LL
	<i>Vernonia cinerea</i>	Rabo de buey	H	C	LL
Convolvulaceae	<i>Ipomea tiliacea</i>	Bejuco de puerco	B	C	R
	<i>Merremia quinquefolia</i>	Batatilla blanca	B	C	R
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Cundeamor	B	C	LL, R
Cyperaceae	<i>Cyperus brevifolius</i>	* * * * *	H	C	LL
	<i>Cyperus odoratus</i>	Ciperácea	H	C, FACW	R
	<i>Cyperus rotundus</i>	Yerba coquí	H	C, FACW	R
	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	Junquito	H	C, FACW	R
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea alata</i>	Ñame de agua	B	CU	R
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hirta</i>	Lechecillo	H	C	LL
	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Acerca amor, pascueta	H	C	LL
	<i>Ricinus communis</i>	Higuereta	Ar-A	C	LL, R
Fitolacaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Anamú	H	C	LL
Flacourtiaceae	<i>Casearia guianensis</i>	Cafeílo	Ar-A	C	LL
	<i>Casearia sylvestris</i>	Cafeílo cimarrón	Ar-A	C	LL
Leg.- Caesalpinioideae	<i>Chamaecrista nictitans</i>	Morivivi bobo	H	C	LL
	<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo	A	C	LL



Familia	Nombre		Tipo	Estado	Lugar
	Científico	Común			
	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	Flamboyán amarillo	A	C	LL
Leg.- Mimosaceae	<i>Albizia procera</i>	Albicia	A	C	LL
	<i>Mimosa casta</i>	Zarza	B	C, OBL	R
	<i>Mimosa pudica</i>	Moriviví	H	C	LL
Leg.- Papilionoideae	<i>Andira inermis</i>	Moca	A	C	LL
	<i>Centrosema pubescens</i>	Flor de pito	B	C	LL
	<i>Crotalaria falcata</i>	Matraca	H	C	LL
	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Brucayo, bucayo	A	C	LL
	<i>Gliricidia sepium</i>	Mata ratón	A	C	LL
	<i>Macroptilium lathyroides</i>	Habichuela parada	H	C	LL
	<i>Sida acuta</i>	Escoba blanca	H	C	LL
Malvaceae	<i>Urena lobata</i>	Cadillo	H	C	LL
Melastomataceae	<i>Miconia prasina</i>	Camasey	Ar-A	C	LL
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	Ar-A	C	LL
Onagraceae	<i>Ludwigia erecta</i>	Yerba de clavo acuática	H	C, OBL	R
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú	A	C, FACW	R
	<i>Brachiaria mutica</i>	Malojillo, yerba pará	H	C, FACW	R
	<i>Chloris inflata</i>	Paraguaita morada	H	C	LL
	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	Yerba estrella	H	C	LL
	<i>Digitaria decumbens</i>	Yerba pangola	H	C	LL
	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pendejuelo	H	C	LL
	<i>Echinochloa colonum</i>	Arrocillo	H	C, FACW	R
	<i>Eleusine indica</i>	Pata de gallina	H	C	LL
	<i>Eriochloa polystachya</i>	Malojilla	H	C	R
	<i>Gynerium sagittatum</i>	Caña brava	H	C, OBL	R
	<i>Lasiacis divaricata</i>	Yerba de caña	H	C	R



Familia	Nombre		Tipo	Estado	Lugar
	Científico	Común			
	<i>Paspalum conjugatum</i>	Horquetilla	H	C	LL
	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Yerba venezolana	H	C, FACW	R
	<i>Paspalum millegrana</i>	Cortadera	H	C, FACW	R
	<i>Pennisetum purpureum</i>	Yerba elefante	H	C, FACW	R
	<i>Setaria geniculata</i>	Cepillo de dientes	H	C	R
	<i>Sporobolus indicus</i>	Cerrillo	H	C	R
	<i>Urochloa maxima</i>	Yerba de guinea	H	C	LL, R
Polypodiaceae	<i>Adiantum sp.</i>	Helecho de pozo	He	C	R
	<i>Odontosoria aculeata</i>	Helecho espinoso	He	C	R
	<i>Thelypteris sp.</i>	* * *	He	C	R
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>	Bejuco de costilla	B	C	R
Solanaceae	<i>Cestrum diurnum</i>	Dama de día	Ar	C	LL
	<i>Solanum americanum</i>	Mata de gallina	H	C	LL
	<i>Solanum torvum</i>	Berenjena cimarrona	H	C	LL
Sterculiaceae	<i>Melochia tomentosa</i>	Bretónica afelpada	H	C	LL
Verbenaceae	<i>Citharexylum fruticosum</i>	Bálsamo	Ar-A	C	LL
	<i>Lantana camara</i>	Cariaquillo	Ar	C	LL
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i>	Bejuco de Caro	B	C	LL
Zingiberaceae	<i>Renealmia alpinia</i>	Bihao	H	C, FACW	R

A: Árbol; A-Ar: Arbusto pequeño o creciendo en forma de arbusto; Ar: Arbusto; Ar-A: Arbusto grande que alcanza tamaño de árbol pequeño; B: Bejuco; H: Herbácea; He: Helecho; C: Común; CU: Cultivada creciendo silvestre (escapada); FACW: Facultativa de humedal; OBL: Obligada de humedal; LL: Terrenos llanos (interior del predio); R: Ríos De La Plata y Guavate (bordes del predio, laderas y meandros interiores de los ríos). Estudio de Flora y Fauna por Terramare, 2004.



2.4.2 Fauna

La fauna invertebrada domina en abundancia sobre la vertebrada. Esto se debe al impacto de la ganadería, ya que los pastos proveen alimento y hábitculo para una variedad de invertebrados, como arañas, saltamontes y mariposas. Por otro lado, la mayoría de los vertebrados se observó en la vegetación arbórea y en la colindancia con los ríos.

La fauna vertebrada estuvo representada por 5 especies de anfibios, 5 especies de reptiles y 24 especies de aves. Sólo se identificaron algunas especies endémicas de vertebrados comunes para Puerto Rico.

El grupo de las aves es el más conspicuo y con mayor número de especies. Los reptiles identificados son comunes y abundantes en la propiedad. Las tortugas de agua dulce y los anfibios se observan con regularidad asociados a los ríos. Dos de las cinco especies de anfibios, la rana toro y el sapo común, son exóticas establecidas en todo el país. La Tabla 7 y la Tabla 8 presentan la fauna identificada durante el estudio en el predio propuesto para el proyecto.

Tabla 7: Fauna invertebrada identificada

Filo/Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Mollusca/ Gastropoda	Stylommatophora	Camaenidae	<i>Polydontes lima</i>	Caracol
Arthropoda/ Arácnida	Araneae	Araneidae	<i>Argiope argentata</i>	Araña
			<i>Nephila clavipes</i>	Araña
Arthropoda/ Insecta	Orthoptera	Acrididae	***	Saltamonte
		Gryllidae	<i>Orochalis vaginalis</i>	Grillo
	Isoptera	Termitidae	<i>Nasutitermes costalis</i>	Comején
	Coleoptera	***	***	Escarabajo
	Lepidoptera	Arctiidae	<i>Utetheisa bella</i>	Alevilla
		Satyridae	<i>Calisto nubila</i>	Mariposa
		Hesperiidae	<i>Pyrgus oileus</i>	Mariposa
	Nymphalidae	<i>Agraulis vanillae</i>	Mariposa	



		<i>Heliconius charitonia</i>	Mariposa zebra
		<i>Jenonia</i> sp.	Mariposa
	Pieridae	<i>Ascia monuste</i>	Mariposa
		<i>Phoebes</i> sp.	Mariposa
Diptera	Culicidae	<i>Culex</i> sp.	Mosquito
	Apidae	<i>Apis mellifera</i>	Abeja
Hymenoptera	Formicidae	<i>Solenopsis invicta</i>	Hormiga roja

Estudio de la flora y la fauna por Terramare, 2004.

Tabla 8: Fauna vertebrada identificada

Clase/Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Estado
	Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	Sapo común	EX
		<i>Leptodactylus albilabris</i>	Ranita de labio blanco	C
Amphibia/ Anura	Leptodactylidae	<i>Eleuterodactylus brittoni</i>	Coquí de las yerbas	C, E
		<i>Eleuterodactylus coqui</i>	Coquí común	C, E
	Ranidae	<i>Rana catesbeiana</i>	Rana toro	EX
		<i>Anolis cristatellus</i>	Lagartijo común	C
Reptilia/ Squamata	Polychridae	<i>Anolis evermani</i>	Lagartijo verde	C
		<i>Anolis pulchellus</i>	Lagartijo jardinero	C
	Teiidae	<i>Ameiva exsul</i>	Sigüana común	C
Reptilia/ Testudines	Emydidae	<i>Trachemys stejnegeri</i>	Jicotea	C, E
		<i>Ardea alba</i>	Garza real	C
Aves/ Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	C
		<i>Butorides striatus</i>	Martinete	C
Aves/ Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Guaraguo cola roja	C
	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Falconcito	C
Aves/ Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Judío	C
Aves/ Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma común	C
		<i>Columbina passerina</i>	Rolita	C



Clase/Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Estado
		<i>Patagioenas squamosa</i>	Paloma turca	C
		<i>Zenaida asiática</i>	Tórtola aliblanca	C
		<i>Zenaida aurita</i>	Tórtola cardosantera	C
Aves/ Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax viridis</i>	Zumbador verde	C, E
	Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	Reinita común	C
	Emberizidae	<i>Tiaris bicolor</i>	Chamorro prieto	C
		<i>Estrida melpoda</i>	Veterano	EX
	Estrildidae	<i>Lonchura cucullata</i>	Diablito	EX
		<i>Pterochelidon fulva</i>	Golondrina de cuevas	C
	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina parda	C
Aves/ Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo lustroso	C
		<i>Quiscalus niger</i>	Mozambique	C
		<i>Margarops fuscatus</i>	Zorzal pardo	C
	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Ruiseñor	C
	Parulidae	<i>Seiurus motacilla</i>	Pizpita de río	M
	Tyrannidae	<i>Tyrannus dominicensis</i>	Pitirre	C

C: Común; EX: Exótica establecida; M: Migratoria; E: Endémica
Estudio de Flora y Fauna por Terramare, 2004.

2.4.3 Especies endémicas, críticas, raras o en peligro de extinción

Luego de preparar las listas de la flora y la fauna identificadas, se revisó la lista de Elementos Críticos de la División de Patrimonio Natural del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales para corroborar la presencia o ausencia de especies críticas, raras o en peligro de extinción. No se identificaron especies de flora endémica, crítica, rara o en peligro de extinción. La perturbación causada por el pastoreo de ganado dificulta el establecimiento de especies como estas. Sólo se identificaron cuatro especies de fauna endémicas: dos coqués, una tortuga y un ave.





Estas especies son comunes en la región y en su mayoría se observaron alrededor de las márgenes de los ríos. Ninguna de las especies de fauna identificadas se cataloga como crítica, rara o en peligro de extinción.

Se analizó el mapa de elementos críticos de la División de Patrimonio Natural para verificar las especies clasificadas como críticas, raras o en peligro de extinción que se hayan identificado en el área. Se entrevistaron empleados del Proyecto de la Paloma Sabanera de la División de Recursos Terrestres para conocer su estado en la región.

Entre los cuadrángulos topográficos de Cayey, Comerío, Caguas y Patillas no se identifican elementos críticos. Sin embargo, se identifican dos áreas importantes en las que se ha informado de poblaciones de la paloma sabanera (*Patagioenas inornata wetmorei*): el bosque de Carite y el área del barrio Guavate. Para las montañas de Cayey se informó la boa de Puerto Rico (*Epicrates inornatus*), una especie en peligro de extinción.

Individuos de la paloma sabanera han sido observados en el barrio Cedro y Farallón. Ésta se encuentra clasificada en peligro de extinción por las divisiones de Patrimonio Natural y Recursos Terrestres del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Según datos de estas divisiones, la paloma utiliza las arboledas de bambú a lo largo de los ríos y quebradas como cobertura y para anidar.

Durante el estudio, se inspeccionó de forma visual las arboledas de bambú en busca de individuos de la paloma sabanera y la boa de Puerto Rico. En los recorridos llevados a cabo para los censos de vida silvestre, no se avistaron individuos de la paloma sabanera. Se buscó de forma minuciosa entre los bambúes para la localización de nidos o adultos, pero los resultados fueron negativos. No obstante, individuos de la paloma sabanera pudieran ser observados en el futuro, ya que se han informado observaciones recientes de la misma en la carretera PR-1 y PR-738 del municipio de Cayey. La búsqueda de la boa de Puerto Rico también resultó negativa. La topografía, la vegetación y el uso del terreno para ganadería limitan la probabilidad de que esta especie se observe en el predio.





2.5 EVALUACIÓN DE HÁBITAT

A partir de los resultados del estudio de flora y fauna, se determinó el tipo de hábitat observado en el predio según la Nueva Ley de Vida Silvestre de Puerto Rico (Ley Número 241 de 15 de agosto de 1999, según enmendada) (Anejo 4). También, se estudiaron las disposiciones del Reglamento para Regir la Conservación y el Manejo de la Vida Silvestre, las Especies Exóticas y la Caza en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico (Reglamento Número 6765 de 11 de febrero de 2004), según apliquen al caso en discusión.

Según las asociaciones de flora existentes en el predio bajo estudio, tenemos dos ecosistemas, a saber: un sistema ribereño, el cual está compuesto en su mayoría por una asociación de arboledas de bambú con arbustos y herbáceas características de lugares húmedos a lo largo de los márgenes de los ríos De La Plata y Guavate; y un valle ribereño, el cual presenta terrenos llanos cubiertos en su mayoría por pastos mejorados para la ganadería. Este tipo de ecosistema sirve de hábitat natural en particular para las especies de fauna invertebrada como las mariposas y vertebrados como los coquíes, los pitirres, los veteranos y los diablitos.

Luego de analizar los resultados del estudio de flora y fauna y los datos e información del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, según las definiciones presentadas en la Nueva Ley de Vida Silvestre, consideramos que las áreas que permiten la existencia y reproducción de poblaciones silvestres en el predio se limitan al interior y a las márgenes de los ríos cubiertos por vegetación de bambú; así como a los pocos árboles dispersos en las guardarrayas del interior del predio. La mayoría del terreno se encuentra cubierto de herbáceas de poca altura, utilizadas para pastoreo.

El Reglamento Número 6765, estipula otras definiciones de hábitat específicas, adicionales a las que presenta la ley de vida silvestre. Como no se identificaron especies de fauna críticas, raras o en peligro de extinción, examinando las categorías y recomendaciones del Reglamento Número 6765 con respecto al hábitat, se concluye que el área de los llanos cubiertos en su mayoría por herbáceas puede considerarse como hábitat natural. Hemos llegado a esta conclusión debido a



que la diversidad de especies de flora y fauna terrestre identificadas es común de lugares con actividades agrícolas. Según el Reglamento Número 6765 el hábitat natural se define de la siguiente forma: “terrenos cuyas condiciones ecológicas permiten la existencia y reproducción de poblaciones de vida silvestre. Excluye los terrenos urbanizados e incluye, pero no se limita, a los bosques, humedales y praderas herbáceas entre otros”.

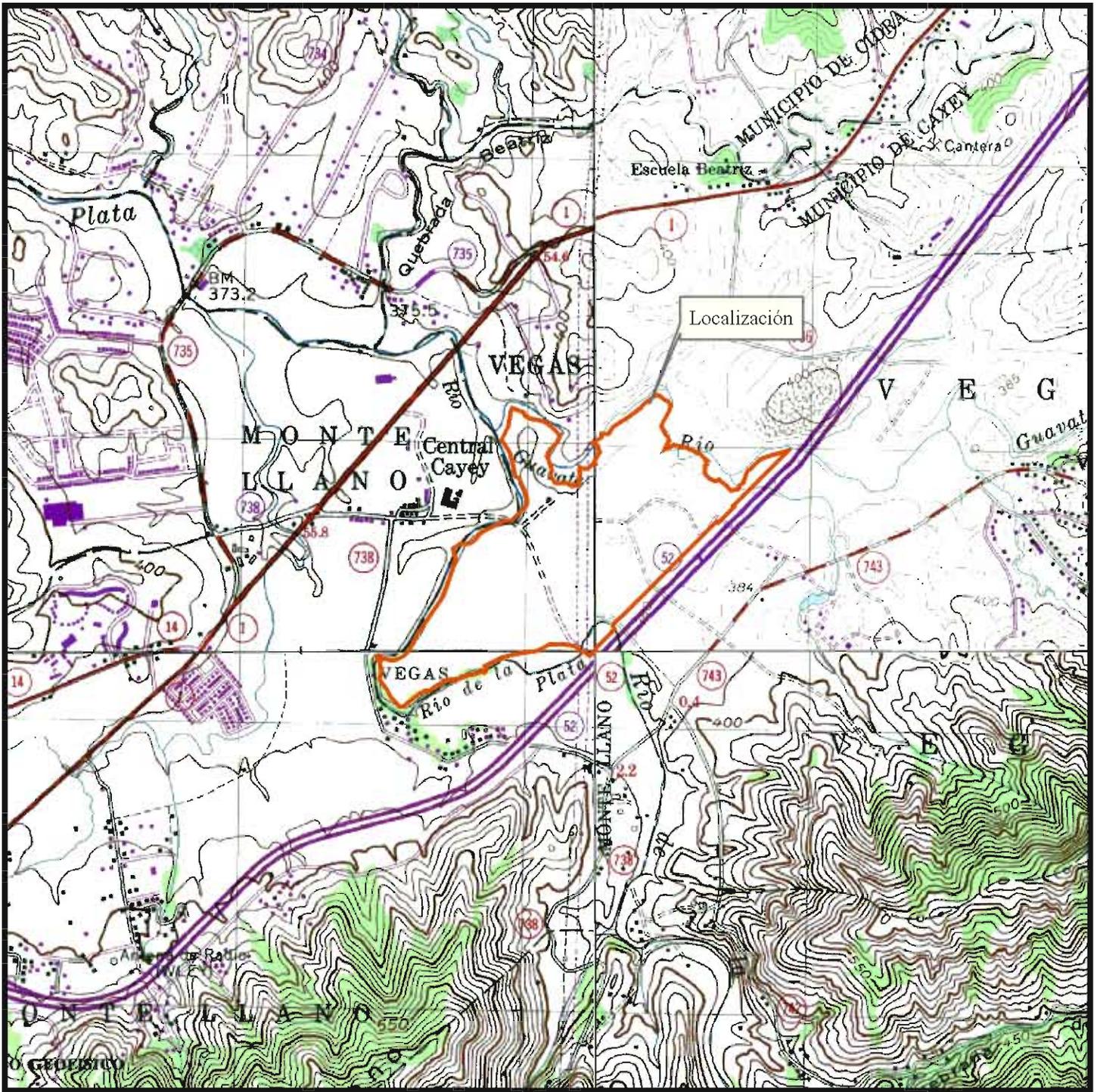
El área de las márgenes y el interior de los ríos presentan vegetación de bambú, la cual ha sido catalogada de importancia para el descanso y reproducción de la paloma sabanera. Aunque no se observaron individuos de la paloma sabanera durante los meses de estudio, es posible que en el futuro la especie pueda utilizar las áreas cercanas a los ríos como hábitat. De ser así, las márgenes y el interior de los ríos pudieran clasificarse como hábitat natural crítico. Según el Reglamento Número 6765 el hábitat natural crítico se define de la siguiente forma: “terrenos específicos dentro del área geográfica, donde se encuentra o puede ser reintroducida una especie designada como vulnerable o en peligro de extinción, con características físicas y biológicas esenciales para la conservación de la especie y que necesitan protección o manejo especial”.

El predio presenta un panorama uniforme de suelos cubiertos por pastos para usos de actividad agrícola de pastoreo vacuno. La vegetación que bordea los terrenos refleja una composición de árboles de bambú, arbustos y una variedad de plantas herbáceas común de lugares ribereños. Según la flora y la fauna observada, el predio presenta un tipo de hábitat natural, siguiendo las definiciones presentadas en el Reglamento Número 6765 y a tenor con la Nueva Ley de Vida Silvestre de Puerto Rico.

2.6 GEOLOGÍA

La geología del área está descrita en los mapas geológicos de los cuadrángulos de Cayey, Caguas y Comerío, preparado por el Servicio Geológico de los Estados Unidos de América del Norte (Figura 4). La formación geológica presente en el predio es la de Depósito de terrazas y flangomerado (Qt).





0 0.15 0.3 0.6 0.9 1.2 Kilómetros

1:20,000

**Servicios Científicos
y Técnicos, Inc.**

RR-9 Box 1722
San Juan, PR 00926-9736
787-292-0620

SCT

Cartografía: Vanessa I. Marrero

Figura 3: Topografía

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 85.4, Barrio Vegas
Cayey, Puerto Rico



Fuente: USGS (foto revisado en 1982). Cuadrángulos topográficos de Caguas, Cayey, Patillas y Comerio.



0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8 Kilómetros

1:10,000

**Servicios Científicos
y Técnicos, Inc.**

RR-9 Box 1722
San Juan, PR 00926-9736
787-292-0620

SCT

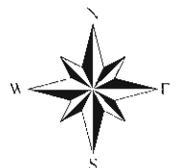
Cartografía: Vanessa I. Marrero

Figura 4: Geología

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 85.4, Barrio Vegas
Cayey, Puerto Rico



Fuente: US Geological Survey Open File 98-38. Cuadrángulos geológicos de Caguas y Comerio.



2.6.1 *Depósito de terrazas y flangomerado (Qt)*

Arcilla sin consolidar o con poca consolidación. Predominan los depósitos de terrazas, los cuales delinearán gran parte del Valle de Caguas; cerca de las mesetas, hay grandes depósitos en los abanicos marginales, por lavado de las pendientes y en depósitos menores de deslizamiento de tierra. En algunos lugares incluye depósitos en canales de corrientes y su grosor aproximado es de unos 15.0 metros.

2.6.2 *Zonas de fallas*

Las fallas geológicas son discontinuidades en una formación geológica. En la actualidad, Puerto Rico descansa sobre cuatro fallas principales. De acuerdo a los mapas geológicos de los cuadrángulos de Cayey, Caguas y Comerío, en el predio no existen fallas geológicas. La falla geológica más cercana se encuentra al suroeste del predio a una distancia aproximada de 3,387 metros. Esta falla se encuentra entre los barrios Monte Llano y Quebrada Arriba.

2.7 TIPOS DE SUELO

El suelo constituye la parte superficial de la corteza terrestre en la cual crecen las plantas y habitan otros organismos. Está formado por materia orgánica, inorgánica y restos orgánicos en descomposición. Los suelos se forman a través del tiempo por el efecto del clima, el relieve, el tipo de roca, la vegetación y otros organismos vivos.

De acuerdo al Catastro de Suelos del Área de San Juan, preparado por el Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América del Norte, el área que comprende el predio bajo estudio está constituida por tres tipos de suelos, a saber: Arcilla Mabí (MaB) y Arcilla Toa lómico cenagosa (To) (Figura 5).





0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8 Kilómetros 1:10,000

**Servicios Científicos
y Técnicos, Inc.**

RR-9 Box 1722
San Juan, PR 00926-9736
787-292-0620

SCT

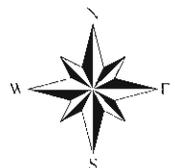
Cartografía: Vanessa I. Marrero

Figura 5: Tipos de suelo

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 85.4, Barrio Vegas
Cayey, Puerto Rico



Fuente: USDA. (1978). Soil Survey of San Juan Area of Puerto Rico, Sheet No. 50.



2.7.1 *Arcilla Mabí, declive de 2 a 5 por ciento (MaB)*

Este suelo tiene pobre drenaje y se encuentra sobre abanicos aluviales, faldas de montañas y las terrazas en las partes bajas de las tierras altas de origen volcánico. Las pendientes de estos suelos son onduladas y tienen una extensión aproximada de 100 a 300 pies. Es típico que la capa superficial sea arcilla firme marrón a gris oscuro y tenga un grosor aproximado de 7 pulgadas. El subsuelo es arcilla firme con un grosor aproximado de 17 pulgadas, es de color marrón a amarillo oscuro. El substrato también de arcilla firme comienza a una profundidad de 24 pulgadas y es de color marrón a amarillo.

Incluido en la cartografía de este suelo se encuentran pequeñas áreas de suelo Monte Grande. Este suelo constituye entre 10 a 20 por ciento de la unidad cartográfica.

La permeabilidad de este suelo es moderada y tiene una alta capacidad de retención de agua. La escorrentía es lenta y su zona de raíces es profunda. Este suelo presenta limitaciones moderadas para la agricultura por ser difícil de trabajar y por estar muy empapado de agua. Es un suelo fértil y responde bien a fertilizantes, pero necesita buen manejo y drenaje. Es útil para el cultivo de la caña de azúcar, el tabaco e hierbas. La unidad de capacidad agrícola es IIw-3.

2.7.2 *Arcilla Toa lómico cenagosa (To)*

Este es un suelo casi horizontal, de drenaje moderado en la cercanía de los ríos. El área varía de 20 a 500 acres. Es típico que su capa superficial de arcilla lómica cenagosa sólida sea de color marrón oscuro con un grosor de 8 pulgadas. El subsuelo de arcilla lómica cenagosa sólida es de color marrón oscuro con manchas marrón pálido, con un grosor de unas 8 pulgadas. El substrato es arcilla lómica cenagosa sólida de color marrón a marrón oscuro,





el cual comienza a una profundidad de 16 pulgadas y tiene manchas marrón rojizo oscuro, gris claro y marrón.

Incluido en los mapas de estos suelos hay pequeñas porciones de suelos Dique, Coloso y Bajura. La capa superficial del suelo Dique es lómico marrón oscuro, la del suelo Coloso es arcilla lómica cenagosa marrón oscura y la del suelo Bajura es arcilla de color marrón oscuro. Estos suelos constituyen entre un 10 a 20 por ciento de la unidad cartográfica.

La permeabilidad del suelo y la capacidad de agua disponible son moderadas. Este suelo es fácil para trabajar. La zona de raíces es profunda y tiene una alta fertilidad. Las cosechas responden bien a la aplicación de cal y fertilizantes. Este suelo ha sido utilizado para la caña de azúcar y es apropiado para las hierbas pangola y Merker. Los principales requisitos de manejo para estos suelos son limitar la cantidad de ganado por área, rotar el pastoreo, así como aplicar cal y fertilizantes. Este suelo está limitado para la mayoría de los usos urbanos por el peligro de inundación, la naturaleza de la arcilla y su baja competencia. La subclase de capacidad agrícola es I.

2.7.3 *Estabilidad del terreno*

En febrero de 2004 la firma GeoCim realizó un estudio geotécnico para las 162.50 cuerdas (Anejo 6). Esta investigación se realizó con el propósito de obtener información general sobre las características geológicas y geotécnicas de los terrenos. El estudio consistió en la revisión de información geológica y geotécnica, reconocimiento de la propiedad, cuatro perforaciones exploratorias a una profundidad promedio de 25 pies, la recolección y el análisis de muestras, el análisis de los resultados y la preparación de un informe.





Entre los hallazgos del estudio geotécnico se destacan los siguientes:

- ✘ La propiedad es delimitada por suelos aluviales.
- ✘ En las perforaciones se evidencian dos zonas distintas de suelo, a saber: un horizonte superior de arcilla que tiene un grosor de 5 a 18 pies y es semi-rígida a muy rígida; un horizonte inferior de suelo granular con alto contenido de arena y grava.
- ✘ De la perforación B-1 a la B-3 se encontró sedimento a una profundidad de 25 pies.
- ✘ En la perforación B-4 se comenzó a observar suelo cenagoso a una profundidad de 22 pies.
- ✘ Durante el barrenado de las cuatro perforaciones se encontró agua subterránea, pero esto no es un indicador real del nivel freático, por lo que se recomienda el establecimiento de pozos de rastreo por un periodo de tiempo que cubra los cambios de estación.
- ✘ En el predio hay presencia de áreas de arcilla con alta capacidad.

Durante esta evaluación preliminar, no se encontró una limitación geológica o geotécnica para la lotificación y ubicación del parque tecnológico. En el proceso de desarrollo de las distintas etapas del PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY se realizarán más estudios. Entre los estudios a realizar, se puede mencionar que una vez se tengan las especificaciones de tamaño de las estructuras se preparará un estudio geotécnico detallado para determinar el diseño de los cimientos. También, se realizarán estudios geotécnicos específicos dirigidos a delimitar las zonas con alto contenido de arcilla.

2.8 SISTEMAS NATURALES Y ÁREAS ECOLÓGICAS SENSITIVAS

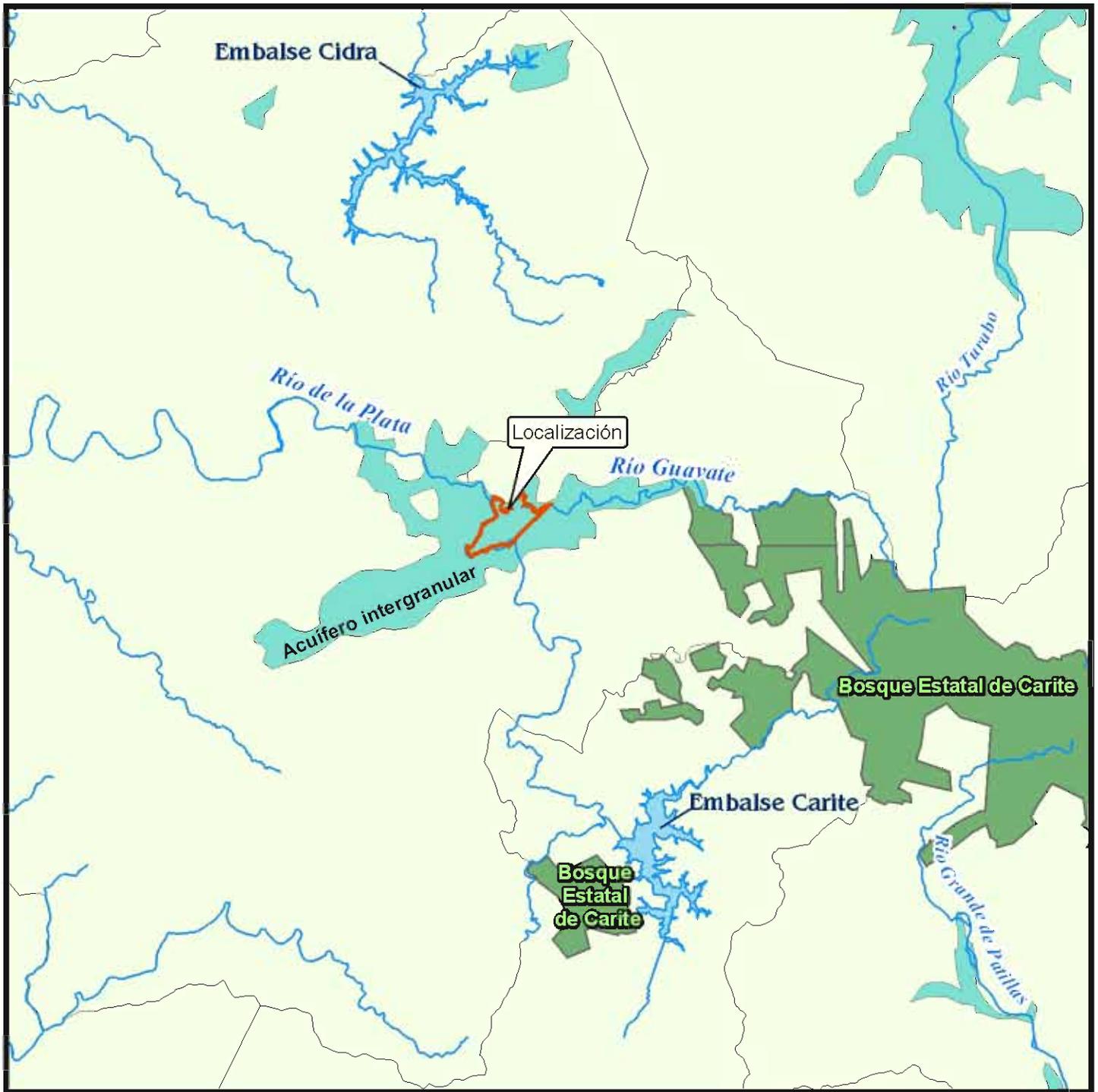
En la Tabla 9 y en la Figura 6 se identifican los sistemas naturales existentes dentro de un radio de 400 metros medidos desde el perímetro del predio.





Tabla 9: Sistemas naturales

Sistema	Dentro	Fuera	Distancia (m)	No existe	Nombre
Acuífero	x				
Área costanera				x	
Arrecifes				x	
Bahías				x	
Bosque		x	2,823		Estatat de Carite
Canal				x	
Cañones				x	
Cayos				x	
Charcas		x	396		Vaquería Montellanos
Cuevas				x	
Dunas				x	
Embalses		x	5,179		Carite
		x	5,300		Cidra
Ensenadas				x	
Estuario				x	
Lagos				x	
Lagunas				x	
Manantiales				x	
Manglar				x	
Minas (metales)				x	
Mogotes				x	
Pantanos				x	
Playa				x	
	x		300		Vega Sur Spring
Pozo	x		77		Planicie
		x	470		Cayey #09
		x	530		Beatriz
Quebradas		x	1,935		De la Caña
		x	3,094		Grande
		x	970		El Cedro
Refugio de aves				x	
Represa				x	
Ríos	x				De La Plata
	x				Guavate
Rocas y minerales				x	
Sabana				x	
Sistema de riego				x	
Sumideros				x	



**Servicios Científicos
y Técnicos, Inc.**

RR-9 Box 1722
San Juan, PR 00926-9736
787-292-0620



Cartografía: Vanessa I. Marrero

Figura 6: Sistemas naturales

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 35.4, Barrio Vegas
Cayey, Puerto Rico



Fuente: Junta de Planificación.



2.8.1 *Ríos*

Un río es un cuerpo de agua fresca que fluye por gravedad desde una altura mayor y desemboca en el mar. Su agua puede provenir de una fuente manantial que brota en la montaña y en algunos casos se nutre de otros ríos llamados tributarios. El inicio de un río se conoce como fuente, manantial o cabecera. Algunos de los ríos más importantes del mundo provienen de una fuente muy pequeña.

El río De La Plata, el cual tiene una longitud aproximada de 97 kilómetros, es el más largo de Puerto Rico. Este río nace al suroeste del cerro La Santa en el barrio Farallón del municipio de Cayey, a una altura aproximada de 800 metros sobre el nivel del mar. Desemboca en el océano Atlántico por el municipio de Dorado. El río De La Plata cruza por los municipios de Cayey, Comerío, Toa Alta, Toa Baja y Dorado. El mismo bordea el predio por la parte oeste.

El río Guavate es uno de los tributarios del río De La Plata. Este río nace en el cerro Lucero al noreste del barrio Farallón del municipio de Cayey. En su nacimiento alcanza una altura aproximada de 810 metros sobre el nivel del mar. Este cuerpo de agua bordea el predio por el este y el norte.

2.8.2 *Quebradas*

Las quebradas Beatriz, De La Caña, Grande y El Cedro, aunque a una distancia significativa son las más cercanas al predio. La quebrada Beatriz nace al noreste del barrio Beatriz a una altura aproximada de 425 metros sobre el nivel del mar. Su longitud aproximada es de 8 kilómetros. Se encuentra a unos 530 metros del predio. La quebrada de la Caña, por su parte, es una muy corta; nace al norte del barrio Farallón a una altura aproximada de 590 metros sobre el nivel del mar. Ésta se encuentra a unos 2 kilómetros del predio. La quebrada Grande, también, nace en el barrio Farallón, a una altura aproximada de 720 metros sobre el nivel del mar, tiene una longitud aproximada de 6



kilómetros y se ubica a 3 kilómetros del predio. Por último, la quebrada El Cedro, la cual nace al sur del barrio Culebra Bajo, tiene una longitud aproximada de 6 kilómetros y su mayor elevación es de 780 metros. La distancia de ésta con respecto al predio propuesto es de unos 970 metros.

2.8.3 *Embalses*

Los embalses son construidos por los humanos para almacenar agua para consumo, para producir energía y para controlar inundaciones. En Puerto Rico se construyeron embalses para retener el máximo volumen de agua en el menor espacio superficial posible; por tal razón, nuestros embalses son profundos y sus bordes tienen declives pronunciados. Otro beneficio de los embalses es el área que proveen para la recreación, como los paseos en bote y kayak, además de la pesca recreativa.

El embalse Carite, localizado en el barrio Carite de Guayama, fue construido en 1913. Se ubica al sureste del predio a una distancia aproximada de 5 kilómetros. El área superficial del embalse cubre alrededor de 1 kilómetro cuadrado y su capacidad inicial era de 14 hectómetros cúbicos. Los cuerpos de agua que suplen este embalse son el río De La Plata y algunas quebradas tributarias. Su agua se utiliza para riego, generación de electricidad y abasto de agua potable.

El embalse de Cidra se encuentra en el municipio de Cidra. El embalse, de 3 kilómetros cuadrados aproximados, se construyó en 1946 con una capacidad de almacenaje de 7 hectómetros cúbicos. Éste es uno de los embalses más pequeños de Puerto Rico. Sus tributarios son los ríos Bayamón y Sabana. Según datos del Servicio Geológico de los Estados Unidos de América del Norte, el embalse provee agua suplementaria al área metropolitana y es uno de los abastos principales de la región Central-Este. Este se encuentra a unos 5.3 kilómetros medidos desde el perímetro del predio.



2.8.4 *Acuíferos*

Un acuífero es un estrato rocoso que se encuentra debajo de la superficie de la tierra, capaz de almacenar, filtrar y liberar agua. El estrato contiene muchos poros que, cuando se conectan, forman una red que permite el desplazamiento del agua. Dentro del estrato podemos encontrar materiales como grava de río, caliza, arenisca porosa, arena de playa y formaciones volcánicas, entre otras. Los acuíferos, además de sus funciones de almacenamiento, transmisión y protección de la calidad del agua, tienen un gran valor económico como fuente principal de agua en muchos países.

Los acuíferos aluviales se encuentran en los valles de ríos formados en rocas volcánicas. El agua en estos acuíferos no está confinada. Cerca de Cayey, Caguas y Juncos, el acuífero tiene un espesor aproximado de 46 metros.

El acuífero costero de Vega Baja-Toa Baja, el cual es en parte alimentado por el río De La Plata, se extiende por un segmento de cerca de 15 kilómetros de ancho en la costa norte y está bordeado por el océano Atlántico en el norte, por el río Cibuco en el oeste, por la zona del Carso en el sur y por el río De La Plata en el este.

2.8.5 *Bosque Estatal de Carite*

Los bosques son importantes recursos naturales, ayudan a la conservación del suelo, el agua, la flora y la fauna, proveen recursos madereros y tienen gran importancia turística y recreativa. En Puerto Rico existen 16 unidades forestales. El bosque estatal de Carite es una de éstas; localizado en la sierra de Cayey, entre los municipios de Arroyo, Patillas, Guayama, Cayey y Caguas. El bosque se encuentra al este del predio propuesto a una distancia aproximada de 3 kilómetros.

El bosque estatal de Carite se estableció en 1935 con el propósito de proteger las cuencas hidrográficas de los ríos Grande de Loíza, Grande de Patillas y De La Plata, las cuales estaban amenazadas por la erosión a causa de



la deforestación que se llevó a cabo a principios de siglo. El bosque de Carite genera cantidades sustanciales de escorrentía que alimentan tributarios de varios ríos principales de las regiones sureste y norte de la Isla. Éste compone el ecosistema de mayor influencia en la cuenca hidrográfica del río De La Plata, ya que constituye la zona más grande de captación de agua.

Carite tiene gran importancia como refugio de vida silvestre, área recreativa y potencial de producción forestal. Antes de 1950, en el bosque se habían sembrado cerca de 2,000 cuerdas. En 1974 se desarrolló un plan de manejo para el bosque; en el mismo se identificaron áreas críticas y especies raras y vulnerables.

Este bosque se compone de 6,600 cuerdas aproximadas con elevaciones que van desde 250 hasta 903 metros sobre el nivel del mar. El clima es húmedo y fresco la mayor parte del tiempo. La temperatura anual promedio es de 22 grados Celsius y la precipitación anual promedio es de 85 pulgadas.

Carite alberga una gran diversidad de fauna, compuesta de 49 especies de aves, 15 de anfibios, 12 de reptiles y 7 de mamíferos. En cuanto a su flora, se han identificado elementos típicos de Puerto Rico y muchas especies vegetativas de bosque secundario.

2.9 RECURSOS ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES

La prospección arqueológica Fase 1-A se llevó a cabo entre el 13 de marzo y el 3 de abril de 2004 (Anejo 7). Los estudios comenzaron con una revisión de documentos, seguido de una prospección superficial correspondiente a la Fase 1-A. El propósito de ésta fue establecer si existía material arqueológico superficial que permitiera indicar la existencia de algún yacimiento arqueológico y estructuras inmuebles de importancia arquitectónica o histórica.

Durante la prospección arqueológica superficial del predio, en específico en el área de la servidumbre de la Autoridad de Energía Eléctrica, se descubrió una o varias estructuras inmuebles de mampostería. Las mismas parecen estar asociadas a un



puente corto o atarjea existente al este y fuera de la servidumbre de la Autoridad de Energía Eléctrica.

Dado el caso que se encontraron ruinas de estructuras inmuebles y de una atarjea, el arqueólogo recomendó realizar excavaciones de pozos de sondeo. El propósito de los mismos fue verificar, mediante exposición de materiales de la corteza terrestre, si existía algún yacimiento arqueológico.

Los pozos de sondeo y la prospección arqueológica Fase 1-B se realizó para verificar la existencia de remanentes arqueológicos en el área que no pudieron ser observados durante el recorrido superficial. Con el propósito de llevar a cabo un muestreo sistemático, los pozos de sondeo fueron hechos basándose en un sistema de cuadrículas. Se excavaron 135 pozos de 6 pulgadas de diámetro y 1 metro de profundidad, los cuales cubrieron la totalidad de la finca. Se llevó a cabo un registro escrito y fotográfico de cada pozo de sondeo y de su entorno natural.

Ninguno de los pozos de sondeo resultó positivo, lo que reforzó los hallazgos conducidos durante la prospección superficial. Existen en la finca vestigios de actividades agrícolas contemporáneas, como es el caso de las piletas para darle agua al ganado. Más allá de esto no existe ningún recurso de interés cultural. La ausencia de recursos culturales en el resto de la finca parece responder al hecho de que esta finca conforma un llano aluvial localizado entre dos ríos, el cual es susceptible a inundaciones de escorrentía, sobre todo por el hecho de encontrarse en el recodo del río De La Plata, el más caudaloso de los ríos en cuestión.

A pesar de la gran labor investigativa que muchos arqueólogos han conducido en años recientes en el municipio de Cayey, no se encontró referencia alguna al descubrimiento de yacimiento arqueológico alguno en el área en que se propone la lotificación. Lo único que se descubrió fueron las ruinas de una o varias estructuras inmuebles de mampostería en la servidumbre de la Autoridad de Energía Eléctrica y una atarjea hacia el este de ésta.





2.10 USOS DEL TERRENO

El predio propuesto para la lotificación en su mayoría está cubierto por hierbas y es utilizado para el pastoreo de ganado vacuno. En el margen de los ríos Guavate y De La Plata predomina el bambú. En el predio existe una servidumbre de la Autoridad de Energía Eléctrica, en la cual se ubican tres torres con líneas de transmisión de 230 kilovoltios.

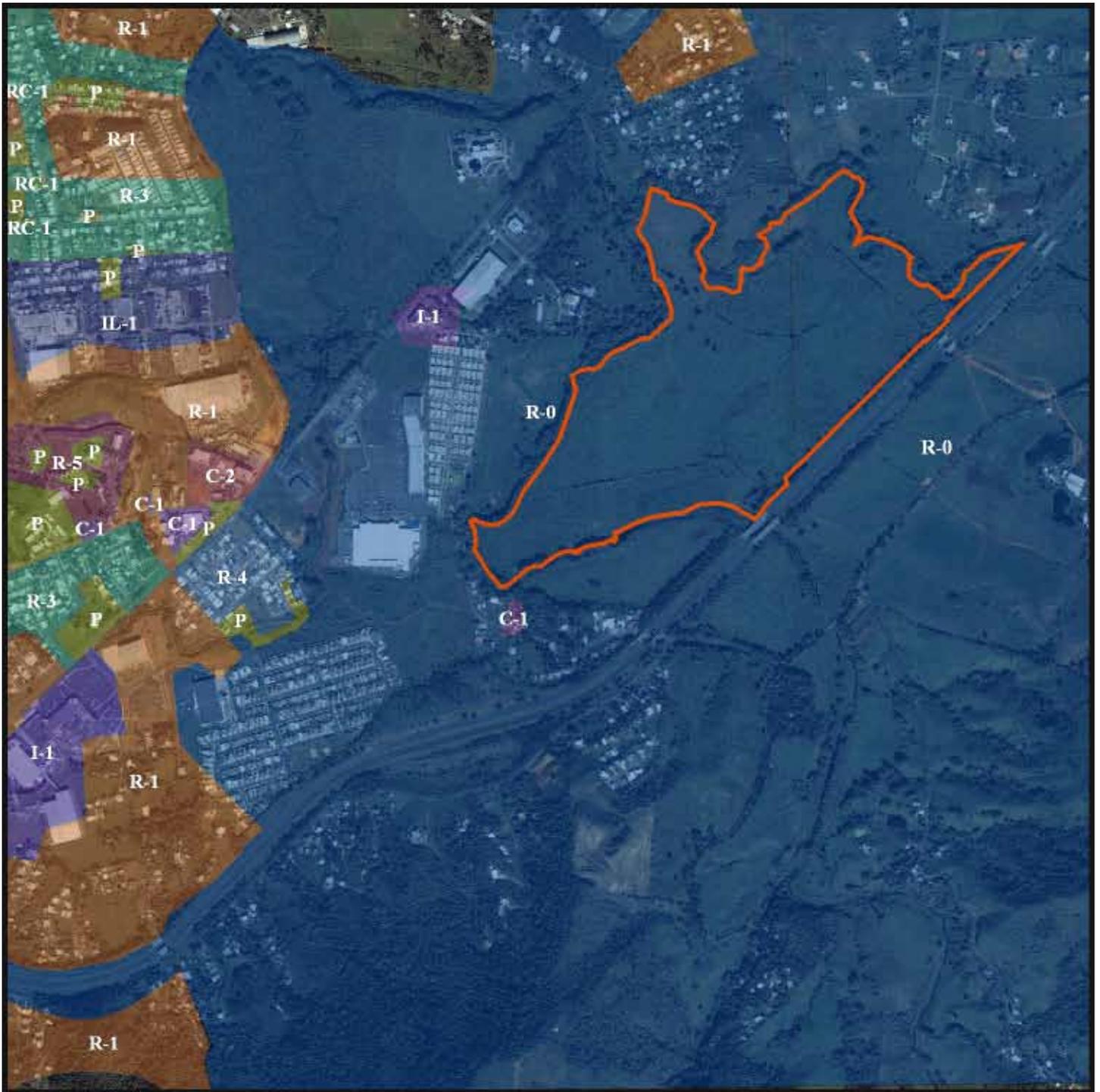
Los colindantes inmediatos tanto por el norte, este y oeste son los ríos Guavate y De La Plata. Los terrenos al norte del predio (luego del río) corresponden a los remanentes de la antigua central azucarera, la urbanización Mansiones de los Cedros y actividades comerciales como Mueblería Mendoza y Plaza Cayey. Al oeste se encuentran las urbanizaciones Las Muestras y Planicie. Al este existe un sector residencial y la urbanización Hacienda Las Mercedes. Por el sur colinda con la carretera PR-52. En esta dirección se encuentran terrenos dedicados al pastoreo de ganado vacuno pertenecientes a la Vaquería Monte Llano SE y las urbanizaciones Estancias de Monte Río, Sierra Real y Vega Linda.

2.11 ZONIFICACIÓN DEL TERRENO

De acuerdo a los mapas de zonificación adoptados por la Junta de Planificación, los terrenos que componen el predio están zonificados como Distrito Residencial Cero (R-O) (Figura 7). Según el Reglamento de Zonificación de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Número 4), el Distrito R-0 es:

“especial de baja densidad poblacional, con solar mínimo de 8,000 metros cuadrados. Éste se establece para facilitar el control de la expansión o crecimiento urbano; proteger la utilidad de las vías arteriales; preservar terrenos de alta productividad agrícola; proteger áreas que requieran la preservación de su flora o fauna por su importancia económica, ecológica o científica; y proteger el disfrute y preservación de recursos de interés público tales como rasgos topográficos, bosques, arboledas, paisajes, formaciones geológicas, manantiales, quebradas, ríos, lagos, lagunas, fuentes naturales de agua, mangles, yacimientos minerales o playas.





0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8 Kilómetros

1:15,000

**Servicios Científicos
y Técnicos, Inc.**

RR-9 Box 1722
San Juan, PR 00926-9736
787-292-0620

SCT

Cartografía: Vanessa I. Marrero

Figura 7: Zonificación

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 85.4, Barrio Vegas
Cayey, Puerto Rico



Fuente: Junta de Planificación, Mapa de zonificación de Cayey, hojas 5,13 y 300-000.



Los usos a permitirse en el Distrito R-0 son:

- ✗ Agrícolas;
- ✗ Casas de una o dos familias;
- ✗ Hospedajes especializados;
- ✗ Desarrollos extensos de conformidad con las disposiciones de las secciones 79.00, 80.00 y 81.00 del Reglamento de Zonificación de Puerto Rico; y
- ✗ Otros usos de acuerdo a lo establecido en la sección 84.00 del Reglamento de Zonificación de Puerto Rico”.

La sección 79.00 del Reglamento de Zonificación de Puerto Rico tiene el propósito de “identificar, para conocimiento general, aquellos proyectos de desarrollos extensos que pueden ser considerados al amparo de las disposiciones del Reglamento de Zonificación de Puerto Rico; sin que se considere variación a las disposiciones aplicables del Reglamento”. Establece también que “la determinación que se tome sobre un proyecto de desarrollo extenso propuesto bajo esta Sección descansará en la evaluación de factores que presente y demuestre la parte interesada en el caso a base, pero sin limitarse a, de los siguientes factores:

- ✗ Conformidad del uso y la intensidad propuesta con el Plan de Usos de Terrenos o el Plan de Ordenamiento Territorial vigente;
- ✗ Disponibilidad, programación y mejoras propuestas con el proyecto a la infraestructura del sector en que ubica;
- ✗ La forma en que el proyecto propicia el desarrollo integral del sector y mantiene o mejora las condiciones existentes; y
- ✗ La viabilidad, adecuacidad y conveniencia del uso propuesto”.

Por otro lado, la Sección 81.00 del mismo reglamento establece que la Junta de Planificación “podrá considerar cualquiera de los tipos de proyectos que se indican en esta sección, solos o combinados, independientemente del distrito en que se proponga sin que se considere una variación a las disposiciones reglamentarias aplicables”. La Junta de Planificación podrá considerar un “proyecto de desarrollo industrial liviano y pesado, de acuerdo a lo siguiente:



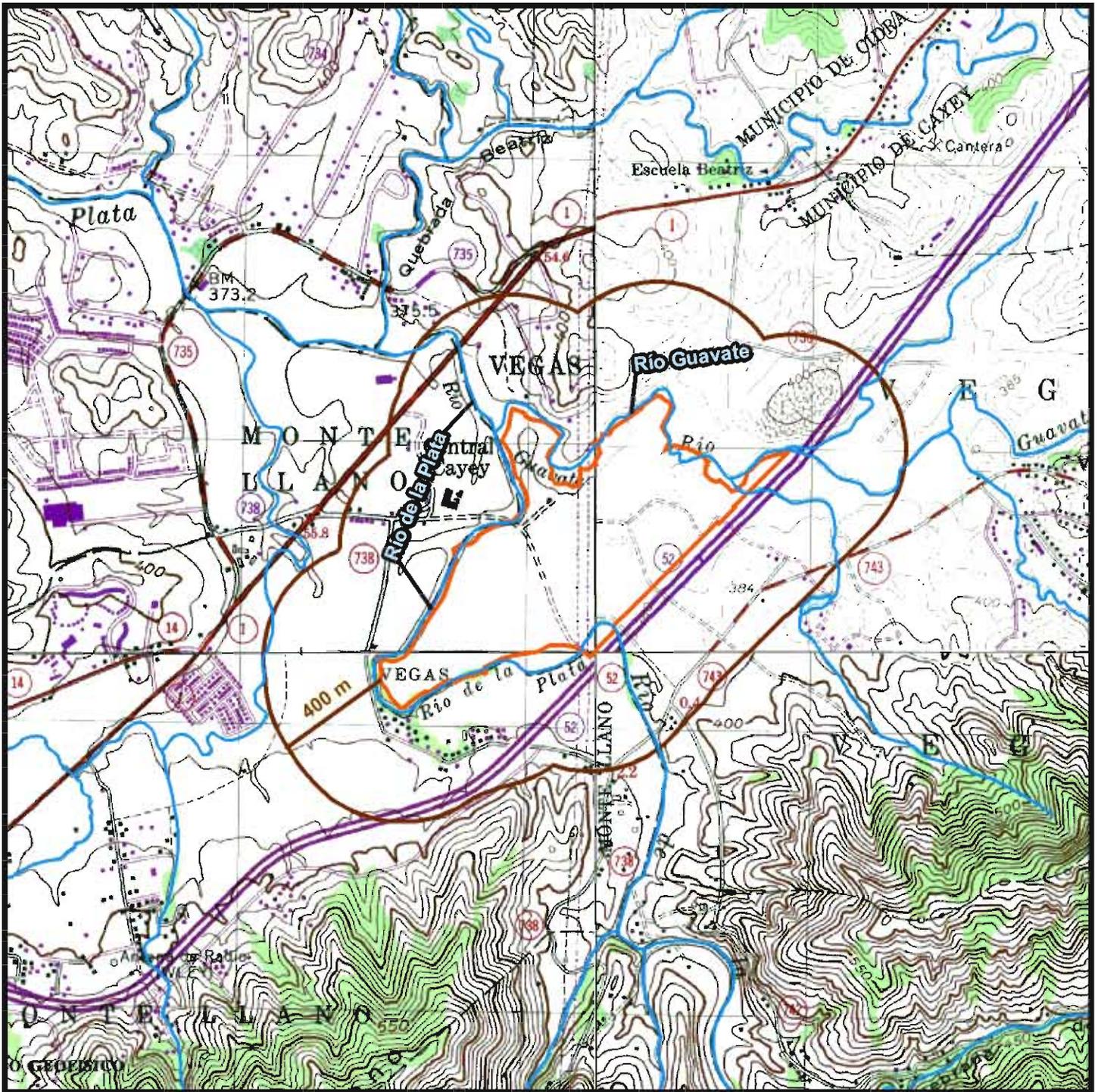
- ✱ Se celebrará vistas públicas con notificación a los dueños de las propiedades en un radio de 100 metros del área en que se propone el proyecto, medidos tomando los puntos más cercanos entre dicha área y cada una de las referidas propiedades;
- ✱ El proyecto estará conforme con las recomendaciones del Plan de Usos de Terrenos vigente;
- ✱ Si la infraestructura necesaria para atender las necesidades del proyecto propuesto y para mitigar sus efectos directos e indirectos esta disponible o puede proveerse;
- ✱ Estos proyectos podrán incluir la formación de solares solamente o la formación de solares y construcción de edificios;
- ✱ Estos proyectos deberán justificarse en términos del potencial del área para el desarrollo industrial, la disponibilidad de infraestructura y mano de obra, así como los efectos del proyecto sobre el ambiente y las propuestas para mitigar los efectos negativos; y
- ✱ Lo parámetros serán para I-1, IL-1 o I-2”.

Por otro lado, el municipio de Cayey en su Plan Territorial considera que el predio en que se propone la lotificación es el apropiado para el establecimiento de un parque de industrias livianas limitadas, como las que se conforman en el PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY. Es por esto que se ha propuesto una calificación de Industrial Liviano Limitado (IL-1) al predio. El Plan Territorial se encuentra en la Fase IV de Plan Final.

2.12 CUERPOS DE AGUA

En un radio de 400 metros medidos desde el perímetro del predio existen dos cuerpos de aguas superficiales; los ríos De La Plata y Guavate (Figura 8). Servicios Científicos y Técnicos, realizó un estudio de calidad de agua durante los meses de julio y septiembre de 2004 con el propósito de conocer la calidad de las aguas superficiales de los ríos Guavate y De La Plata (Anejo 8).





0 0.15 0.3 0.6 0.9 1.2 Kilómetros

1:20,000

**Servicios Científicos
y Técnicos, Inc.**

RR-9 Box 1722
San Juan, PR 00926-9736
787-292-0620

SCT

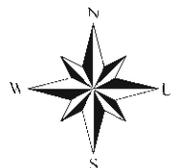
Cartografía: Vanessa I. Marrero

Figura 8: Cuerpos de agua

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 85.4, Barrio Vegas
Cayey, Puerto Rico



Fuente: USGS (foto revisado en 1982). Cuadrángulos topográficos de Caguas, Cayey, Patillas y Comerio.



Los ríos están clasificados según el Reglamento de Estándares de Calidad de Agua de Puerto Rico como aguas superficiales y se ubican en la clase SD. El uso y la descripción de la clase SD de acuerdo al reglamento son: aguas superficiales destinadas a utilizarse como fuente de abasto para el suministro de agua potable, la propagación y preservación de especies deseables, que incluye especies amenazadas o en peligro de extinción, así como para recreación de contacto primario y secundario.

La Junta de Calidad Ambiental y la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América del Norte estimaron que el 40.0 por ciento de los cuerpos de agua superficiales en Puerto Rico no cumple con las normas de calidad de agua. Los estudios del Servicio Geológico de los Estados Unidos de América del Norte y la Junta de Calidad Ambiental demostraron que los contaminantes principales en las aguas superficiales incluyen bacterias de origen fecal, nutrientes y compuestos orgánicos volátiles. Estos contaminantes porvenían de las plantas de tratamiento, las actividades agrícolas, los pozos sépticos y las descargas domésticas. La Junta de Calidad Ambiental, informó la presencia de coliformes fecales, arsénico y cobre en distintos segmentos del río De La Plata. Entre las fuentes de contaminación identificaron el confinamiento de animales y el sistema de disposición y recolección de aguas usadas.

Para el estudio de calidad seleccionaron cinco puntos de muestreo entre los ríos Guavate y De La Plata, algunos puntos aguas arriba y otros aguas abajo de los terrenos de la Vaquería Montellano SE. Los muestreos determinaron la presencia de coliformes fecales y coliformes totales en los cinco puntos. La concentración de coliformes fecales sobrepasó la norma de la Junta Calidad Ambiental en algunos puntos de muestreo, de forma principal cuando los ríos se encontraban en flujo normal. Con el estudio no se pudo determinar si la concentración de coliformes totales sobrepasó la norma de la Junta de Calidad Ambiental.

2.13 POZOS DE AGUA POTABLE

Según la cobertura digital de la Junta de Planificación, dentro de un radio de 460 metros medidos desde el perímetro del predio, existen tres pozos de agua potable.





Estos son pozo Cayey Número 9, Planicie y Vegas Sur Spring (Figura 9). El pozo Cayey Número 9, el cual se encuentra a 470 metros al oeste del predio, tiene una profundidad de 30 metros y el nivel del agua se encuentra a 11 pies bajo la superficie de la tierra. Este y el pozo Planicie, ubicado a 77 metros al suroeste, pertenecen a la Autoridad de Acueductos y Alcantarillado. El pozo Vegas Sur Spring se ubica a 300 metros al sur del predio.

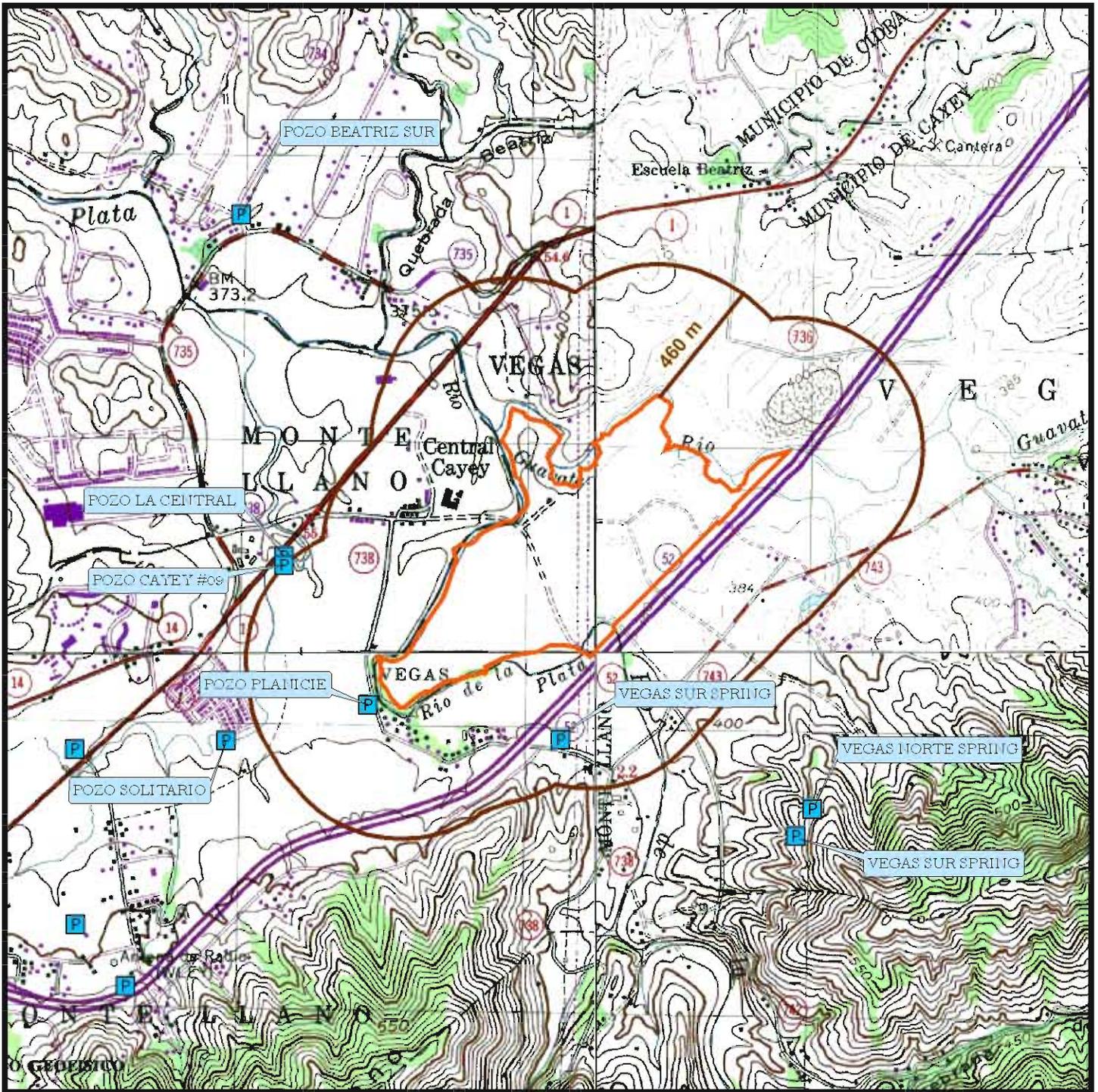
2.14 ÁREAS ESPECIALES DE RIESGO A INUNDACIÓN

Para determinar las áreas especiales de riesgo a inundación se realizaron análisis hidrológicos e hidráulicos de los ríos De La Plata y Guavate (Anejo 9). El área de estudio consiste de 3 kilómetros del río De La Plata y 2 kilómetros del río Guavate. Se extiende 27 metros aguas abajo del puente de la carretera PR-1 que cruza el río De La Plata. Este punto se ubica a 340 metros luego de la confluencia del río De La Plata con el río Guavate. La cartografía topográfica del área fue realizada por el señor Ramón Figueroa, utilizando métodos de fotogrametría aérea. Las secciones transversales de los ríos fueron realizadas por el agrimensor Antonio Meléndez entre marzo y junio de 2005 y por el agrimensor Fernando Santiago durante julio de 2006.

Los hallazgos de las visitas realizadas entre los meses de agosto 2005 y agosto 2006 son los siguientes:

- ✘ El uso predominante en el área es el pastoreo.
- ✘ El río De La Plata por lo general estaba libre de escombros y tenía un lecho de grava y guijarros. En algunos lugares había erosión de los bancos. A lo largo de los bancos del río se observaron bambúes.
- ✘ El río Guavate tenía escombros en su canal, el lecho es de arena y grava y en el banco se observó erosión. A lo largo de los bancos del río se observaron bambúes.





0 0.15 0.3 0.6 0.9 1.2 Kilómetros

1:20,000

**Servicios Científicos
y Técnicos, Inc.**

RR-9 Box 1722
San Juan, PR 00926-9736
787-292-0620



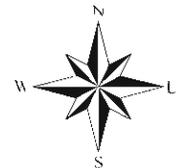
Cartografía: Vanessa I. Marrero

Figura 9: Pozos de agua potable

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 85.4, Barrio Vegas
Cayey, Puerto Rico



Fuente: USGS y Junta de Planificación.



- ✘ Comparando los mapas de FEMA con las fotografías aéreas recientes y los datos de agrimensura, se observó el desplazamiento de varias porciones de los ríos de forma tal que porciones del canal de los ríos se ubican fuera del área inundable cartografiada por FEMA.
- ✘ Se observó una geometría hidráulica pobre en el río Guavate, en el puente de la carretera PR-52, lo cual reduce de manera significativa su capacidad hidráulica.

El análisis hidrológico se realizó para determinar las descargas a ser utilizadas en el análisis hidráulico. La descarga pico para un evento de lluvia con una recurrencia de 100 años se determinó por el método de Unidad Hidrográfica del Servicio de Conservación de Suelos (Soil Conservation Service Unit Hydrograph), según implantado por el modelo HEC-HMS. Los resultados de este método fueron comparados con otros tres: 1) la ecuación de regresión regional desarrollada por el Servicio Geológico de los Estados Unidos de América del Norte para cuencas sin medidas en Puerto Rico (Ecuación López); 2) las inundaciones históricas en Puerto Rico; 3) y las descargas de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias.

Los resultados de los análisis demuestran que las descargas pico informadas por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias para el río Guavate estaban subestimadas de forma significativa, por lo cual se preparó una nueva hidrología para éste. Para un evento de lluvia con 100 años de recurrencia, el río Guavate en el puente de la carretera PR-52 tiene un nivel de agua de 385.05 metros, 3.25 metros más alto que lo informado por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias que fue de 377.8 metros. Esta discrepancia puede ser por los cambios en la hidrología o por la geometría hidráulica más detallada de este lugar.

Las descargas picos de un evento de lluvia con 100 años de recurrencia informadas por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias para el río De La Plata son un poco más elevadas que los valores obtenidos en este estudio. Por lo cual, se utilizaron los valores de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias en el análisis hidrológico de este río. Los límites de inundación de la Agencia Federal para





el Manejo de Emergencias se muestran en la Figura 10 y los límites de inundación del estudio hidrológico e hidráulico se muestran en la Figura 11.

2.15 INFRAESTRUCTURA

2.15.1 Abasto de agua

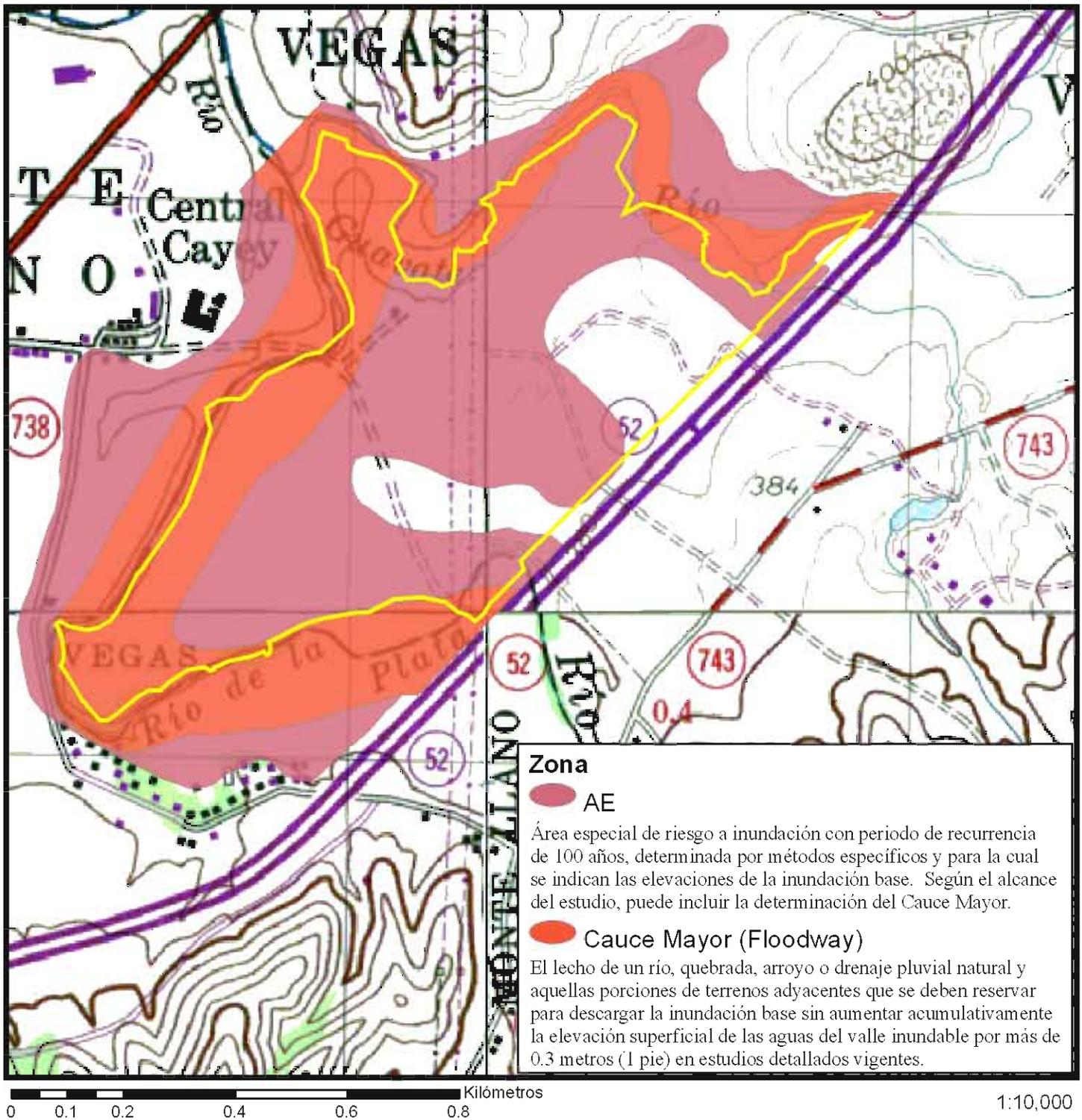
De acuerdo a la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados, las principales fuentes de agua potable que suplen la demanda del municipio de Cayey son las plantas de filtración Culebras, Farallón y Cayey Urbano (Tabla 10) (Figura 12). Estas fuentes tienen una capacidad de diseño de 12.3 millones de galones diarios y su producción es de alrededor de 9.24 millones de galones diarios. De la planta de filtración Farallón se transfieren 0.88 millones de galones diarios al municipio de Caguas y 0.54 millones de galones diarios al municipio de Guayama.

Tabla 10: Producción de agua potable de las plantas de filtración

Fuente	Capacidad (MGD)	Producción (MGD)
Culebras	0.3	0.30
Farallón	7.0	5.44
Cayey Urbano	5.0	3.50
Total	12.3	9.24

MGD: millones de galones diarios
 Autoridad de Acueductos y Alcantarillados, División de Infraestructura, 2006

Además de las plantas de filtración, existen cinco pozos de agua en el municipio de Cayey, a saber: Cedro, Matón, Central, Mogote y Monte Llano. El total de extracción de agua potable en estos pozos ha sido estimado en unos 0.47 millones de galones diarios. La suma total de la capacidad de producción de agua potable para el municipio de Cayey es de alrededor de 11.27 millones de galones diarios.



**Servicios Científicos
y Técnicos, Inc.**

RR-9 Box 1722
San Juan, PR 00926-9736
787-292-0620

SCT

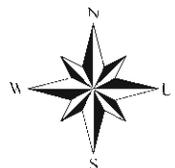
Cartografía: Vanessa I. Marrero

Figura 10: Áreas especiales de riesgo a inundación según FEMA

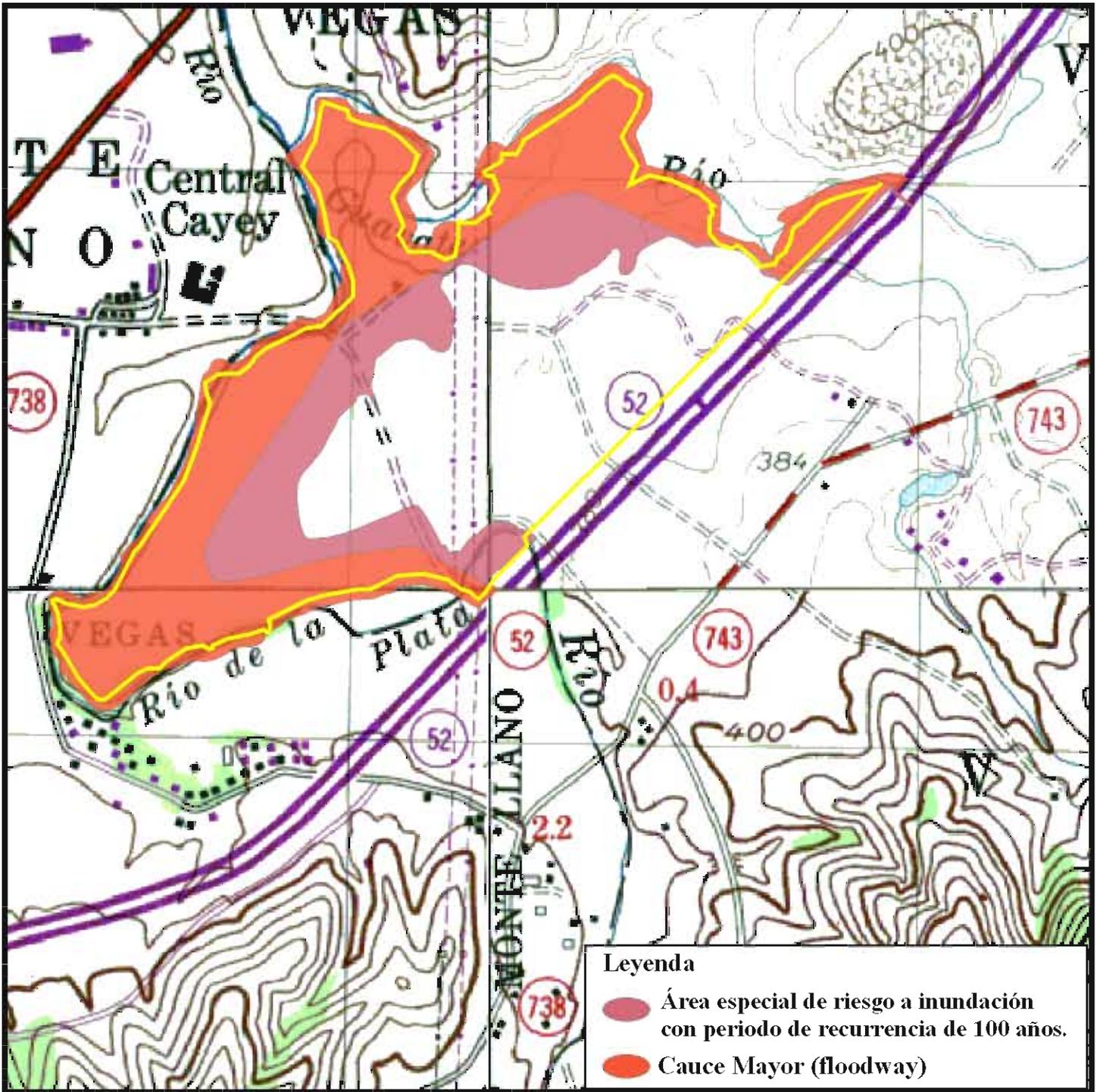
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 85.4, Barrio Vegas
Cayey, Puerto Rico



Fuente: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA), 2005.



Kilómetros
0 0.05 0.1 0.2 0.3 0.4

1:10,000

**Servicios Científicos
y Técnicos, Inc.**

RR-9 Box 1722
San Juan, PR 00926-9736
787-292-0620

SCT

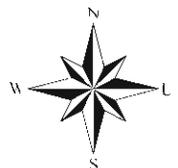
Cartografía: Vanessa I. Marrero

Figura 11: Áreas especiales de riesgo a inundación revisados

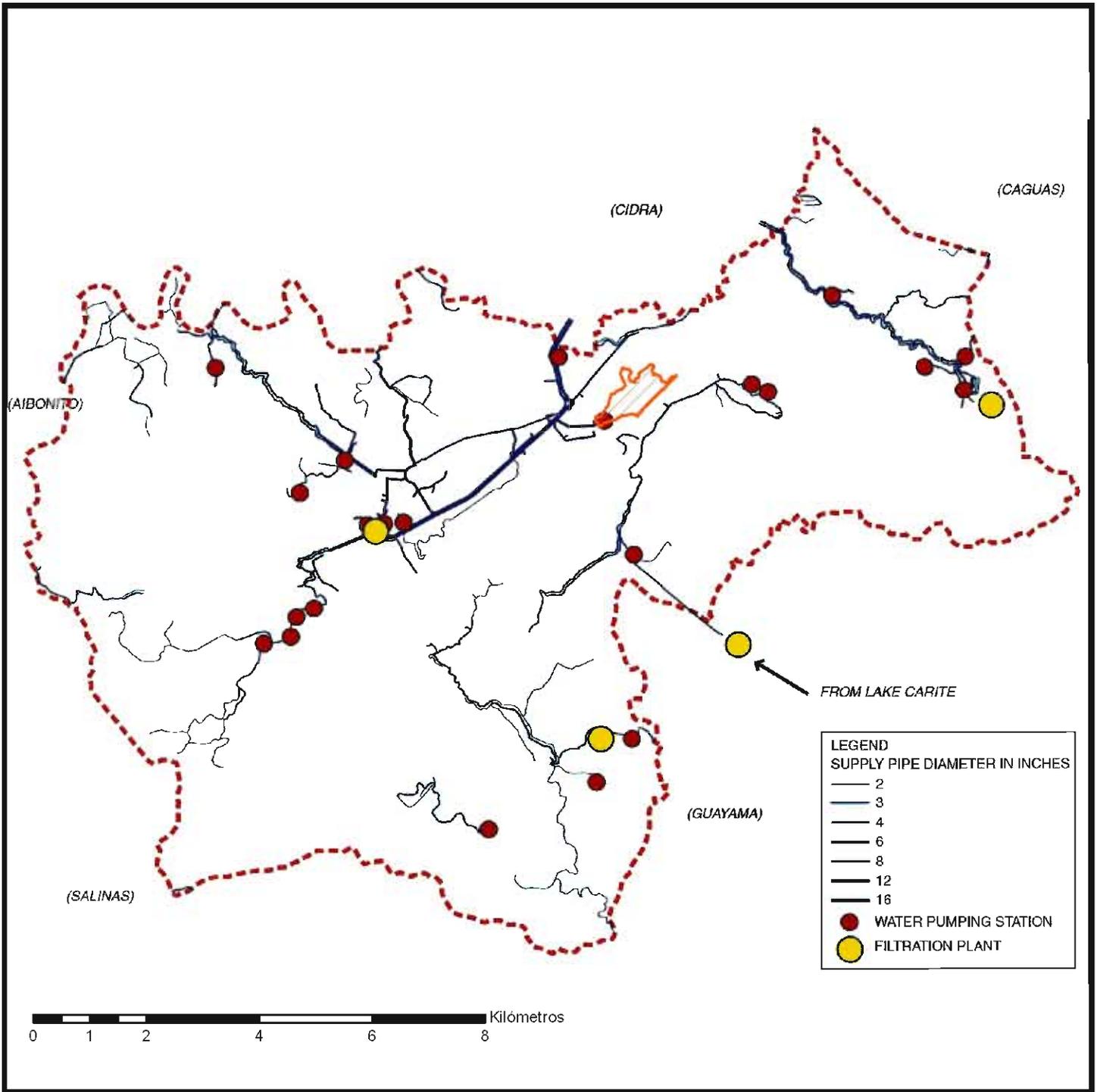
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 35.4, Barrio Vegas
Cayey, Puerto Rico



Fuente: GLM Engineering (2006). Hydrologic-Hydraulic Study Rio La Plata and Rio Guavate.



**Servicios Científicos
y Técnicos, Inc.**

RR-9 Box 1722
San Juan, PR 00926-9736
787-292-0620

SCT

Cartografía: Vanessa I. Marrero

Figura 12: Abastos de agua

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 85.4, Barrio Vegas
Cayey, Puerto Rico



Fuente: Di Mambro (2005). "Strategic Plan for the Municipality of Cayey"



En el predio no existe tomas de agua pública o privada (Figura 13). Cercano a los predios existen dos tomas de agua: una aldeaña al suroeste del predio, conocida como la Central; y la otra a 1,085 metros al noreste del predio, conocida como Puente de Hierro.

2.15.2 Alcantarillado sanitario

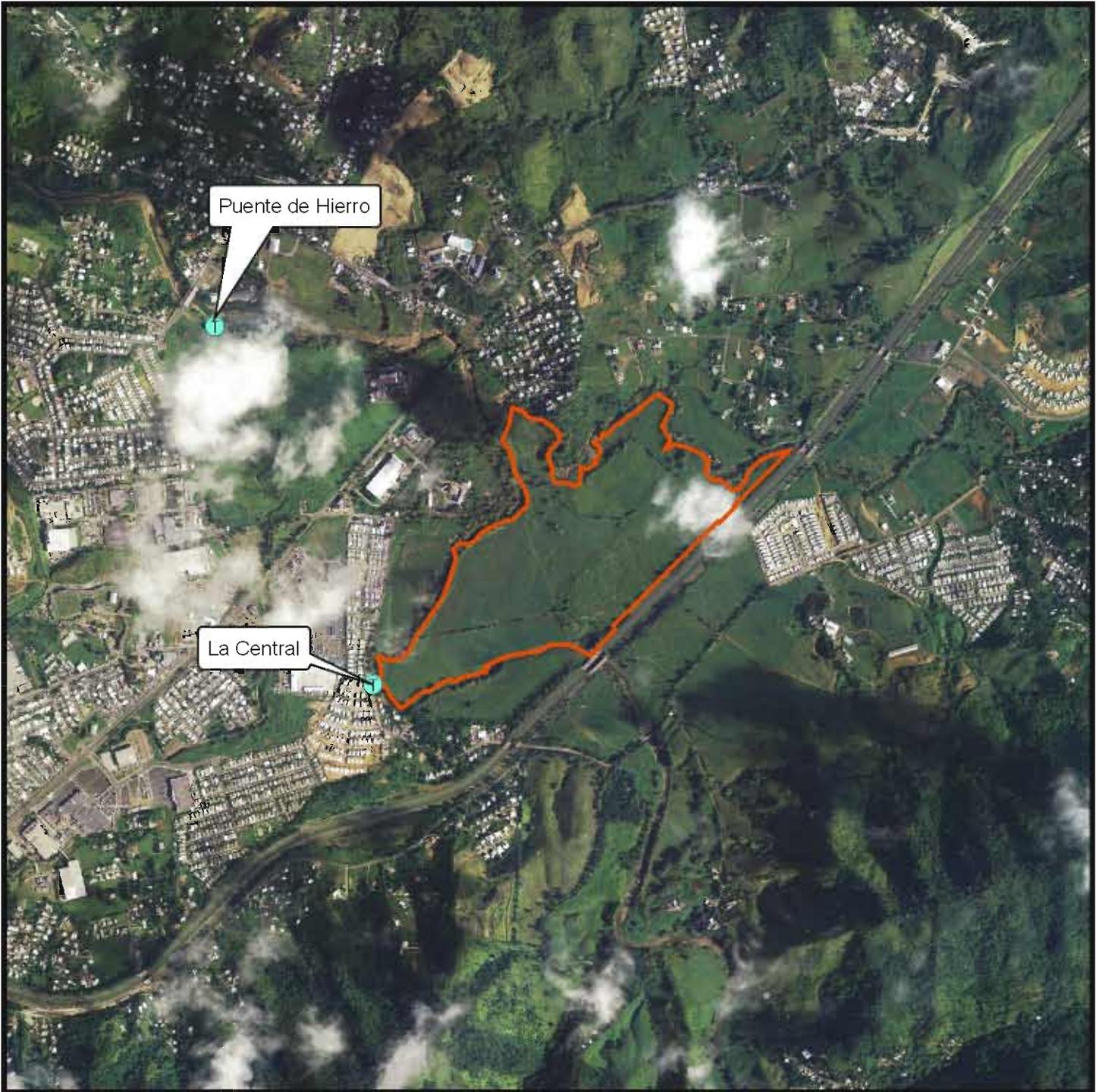
Existe una planta de tratamiento de aguas usadas de tipo secundario en el barrio Rincón del municipio de Cidra (Figura 14). La planta tiene una capacidad de diseño de 4.3 millones de galones diarios y opera a una capacidad de 3.6 millones de galones diarios. Esta planta opera con el permiso NPDES PR0025356. El Programa de Mejoras Capitales de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillado esta aumentando la capacidad de tratamiento a 9.5 millones de galones diarios. La Autoridad de Acueductos y Alcantarillado espera culminar estas mejoras en junio de 2009, según se menciona en la carta de 8 de marzo de 2007.

2.15.3 Energía eléctrica

El municipio de Cayey cuenta con una línea primaria de distribución de electricidad de 230 kilovoltios, la cual cruza por el predio (Figura 15). Proviene de Aguirre y continúa hasta el municipio de Bayamón. El barrio Vegas cuenta con líneas de distribución que suplen la necesidad local.

Para el año fiscal de 2003 al 2004 el consumo total de energía eléctrica del municipio de Cayey fue de 286,034,975 kilovatios por hora (Tabla 11). Esto equivale al 15.74 por ciento del consumo de la región Central-Este y 1.41 por ciento del consumo de Puerto Rico. Cayey continúa en el segundo lugar en consumo de energía de la región, ocupando el primer lugar el municipio de Caguas con un 46.27 por ciento del consumo en ésta.





0 0.15 0.3 0.6 0.9 1.2 Kilómetros

1:20,000

**Servicios Científicos
y Técnicos, Inc.**

RR-9 Box 1722
San Juan, PR 00926-9736
787-292-0620

SCT

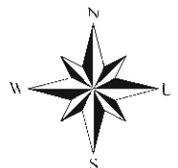
Cartografía: Vanessa I. Marrero

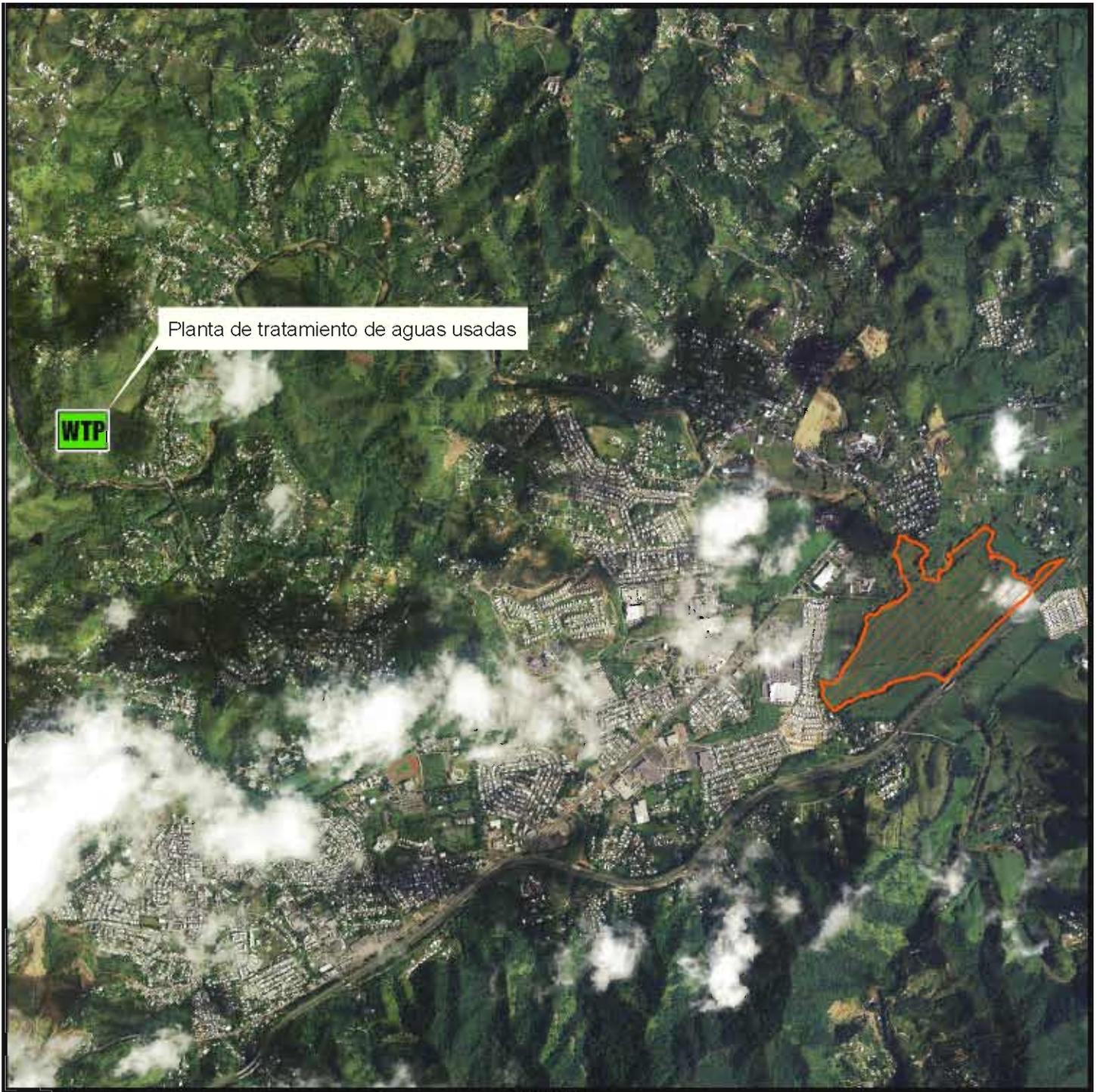
Figura 13: Tomas de agua potable

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 85.4, Barrio Vegas
Cayey, Puerto Rico





1:34,000

**Servicios Científicos
y Técnicos, Inc.**

RR-9 Box 1722
San Juan, PR 00926-9736
787-292-0620



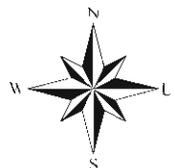
Cartografía: Vanessa I. Marrero

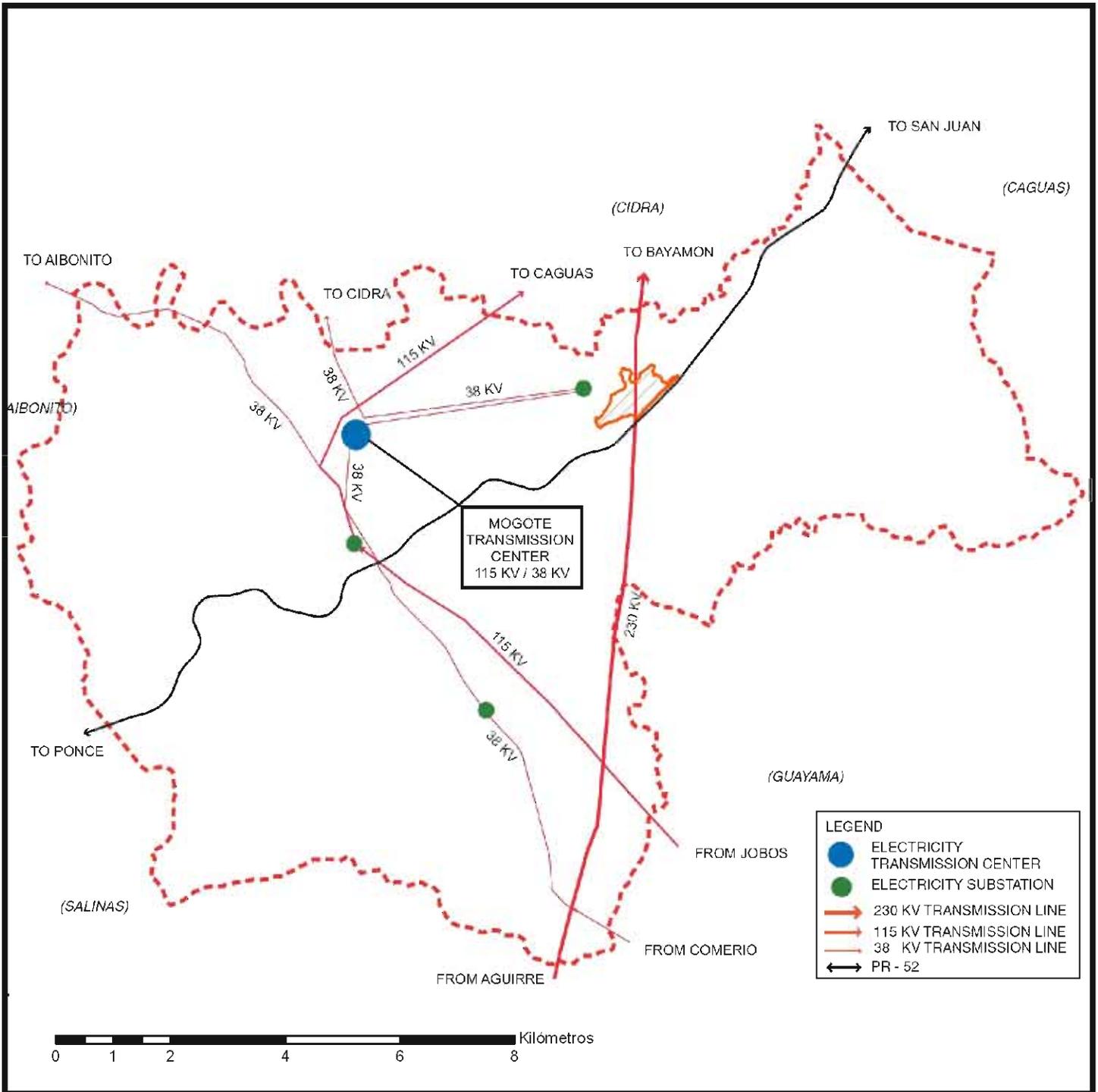
Figura 14: Planta de tratamiento de aguas usadas

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 85.4, Barrio Vegas
Cayey, Puerto Rico





Servicios Científicos y Técnicos, Inc.

RR-9 Box 1722
 San Juan, PR 00926-9736
 787-292-0620



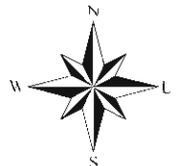
Cartografía: Vanessa I. Marrero

Figura 15: Sistema eléctrico

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 85.4, Barrio Vegas
 Cayey, Puerto Rico



Fuente: Di Mambro (2005). "Strategic Plan for the Municipality of Cayey"



Tabla 11: Consumo de energía eléctrica en millones de kilovatios por hora

	Residencial	Comercial	Industrial	Otros	Total
Aguas Buenas	36	22	0.995	2	62
Aibonito	34	36	39	3	112
Caguas	339	344	136	22	841
Cayey	70	118	97	0.720	286
Cidras	57	46	141	0.853	245
Gurabo	80	46	43	3	171
San Lorenzo	50	36	14	0.345	101
Región Central- Este	667	648	47	32	1,818
Puerto Rico	7,338	8,400	4,092	429	20,260

Cliente y Consumo AEE 2003al 2004 por la Autoridad de Energía Eléctrica, 2005.

2.15.4 Sistema pluvial

Los terrenos no cuentan con un sistema pluvial, las escorrentías descargan de forma natural a los ríos De La Plata y Guavate.

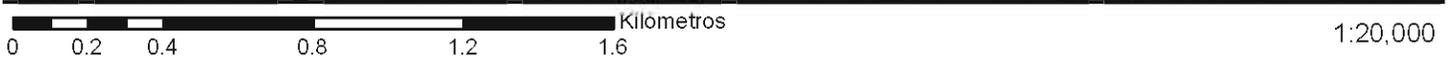
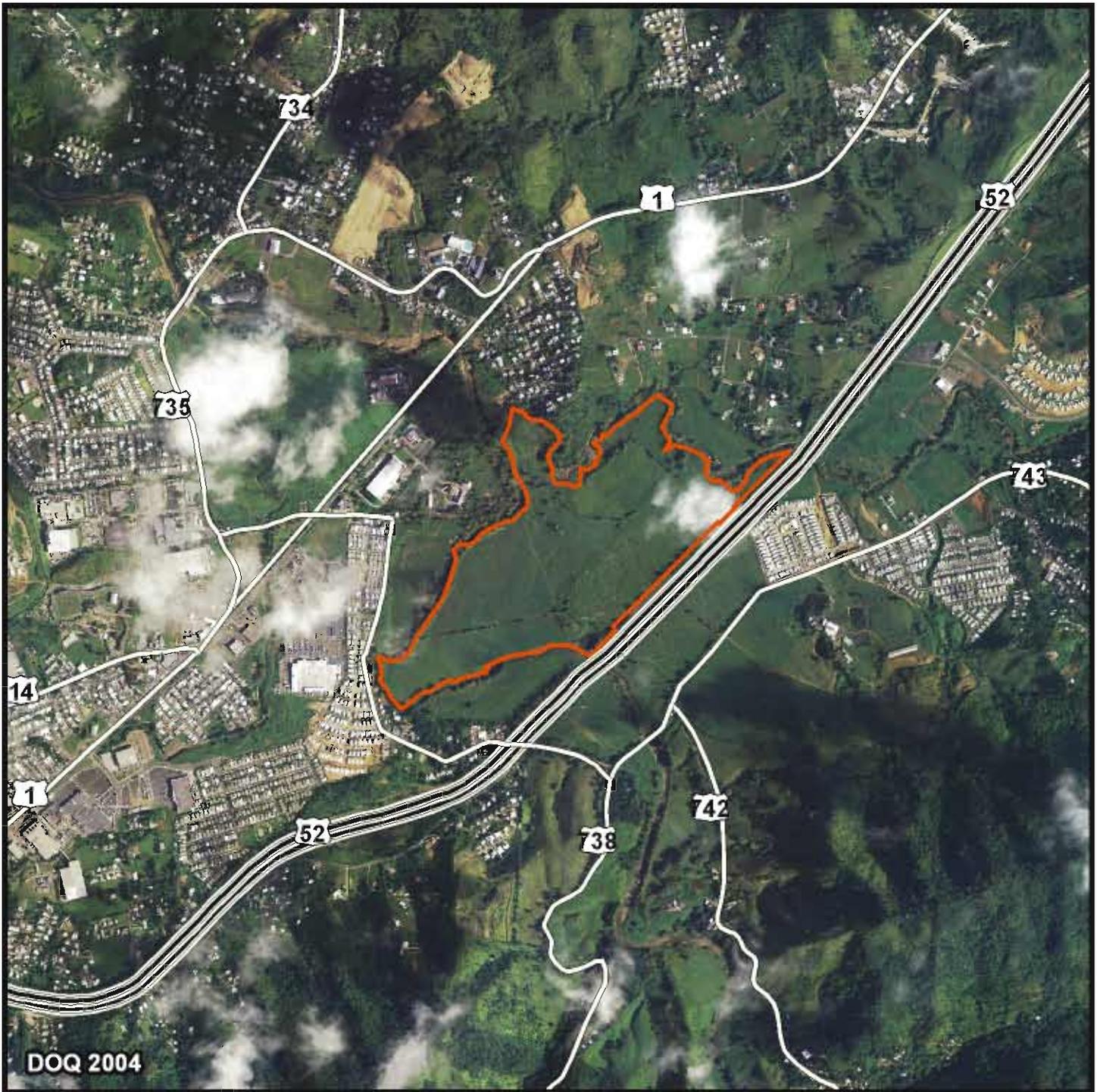
2.15.5 Vías de acceso

En la actualidad se logra acceso al predio por la carretera PR-1 intersección con la carretera PR-738 y la intersección de ésta con la carretera PR-743 (Figura 16). En la Tabla 12, se describe el ancho del rodaje y el derecho de vía de estas carreteras.

Tabla 12: Descripción de las vías de acceso

Identificación	Derecho de vía (metros)	Ancho de Rodaje (metros)
PR-52	100	40.6
PR-1	20.60	10.30
PR-738	15	7.5
PR-743	15	7.5

Declaración de Impacto Ambiental Preliminar para la lotificación del Parque Tecnológico de Cayey por Servicios Científicos y Técnicos, 2005.



<p>Servicios Científicos y Técnicos, Inc. RR-9 Box 1722 San Juan, PR 00926-9736 787-292-0620</p>  <p>Cartografía: Vanessa I. Marrero</p> <p>Fuente: Junta de Planificación.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Figura 16: Sistema vial</i></p> <hr/> <p style="text-align: center;">DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL</p> <p style="text-align: center;"><i>Parque Tecnológico de Cayey</i></p> <p style="text-align: center;">Carretera PR 52 Km. 85.4, Barrio Vegas Cayey, Puerto Rico</p> <div style="text-align: right;">  </div>
--	---



La compañía Traffic Consulting Group realizó un estudio de tránsito en las vías que en la actualidad sirven de acceso al predio (Anejo 10). El 20 de octubre de 2005 se realizaron varios conteos de vehículos durante las seis de la mañana y las seis de la tarde. Las intersecciones medidas fueron: la intersección de carretera PR-738 con la carretera PR-743; la intersección de la carretera PR-1 con la carretera PR-738; y la intersección de la carretera PR-1 con el conector de la carretera PR-52. Además, se realizaron conteos en la carretera PR-743, en el punto en el cual se puede acceder el predio. Las condiciones actuales de estas intersecciones se resumen en la Tabla 13.

Tabla 13: Flujo vehicular en las intersecciones

Intersección	Flujo en hora pico de la mañana	Flujo en hora pico de la tarde
PR-738 y PR-743	804	648
PR-1 y PR-738	1672	1876
PR-1 y conector PR-52	4816	4372
PR-743 frente al predio	244	108
Estudio de tránsito por Traffic Consulting Group, 2005.		

El estudio también incluye una evaluación de las condiciones actuales de estas intersecciones, realizada por medio del método de nivel de servicio. Los niveles de servicio (LOS) se establecen por orden alfabético desde la A hasta la F. El nivel de servicio A se refiere a condiciones de tránsito excelente, el B a condiciones muy buenas, el C a condiciones buenas, el D a condiciones aceptables, el E a condiciones de capacidad y el F a condiciones malas.

El estudio determina la condición para cada uno de los accesos a las intersecciones (Tabla 14). La intersección de la carretera PR-738 con la PR-743 tiene una condición de muy buena a excelente. La intersección entre las carreteras PR-1 y PR-738 posee una condición de excelente a aceptable. La carretera PR-743 en el punto por el cual será el acceso al parque tecnológico



tiene una condición de muy buena a excelente. El conector de la carretera PR-52 con la PR-1 tiene una condición de muy buena a aceptable.

Tabla 14: Niveles de servicio en los accesos a las intersecciones en horas pico

Intersección	Sur		Este		Norte		Oeste	
	am	pm	am	pm	am	pm	am	pm
PR-738 y PR-743	B	B	n/a	n/a	A	A	B	A
PR-1 y PR-738	A	B	C	C	A	B	C	D
PR-1 y conector PR-52	B	B	C	C	C	D	n/a	n/a
PR-743 frente al predio	n/a	n/a	A	A	B	B	A	A

am: hora pico de la mañana; pm: hora pico de la tarde; A: excelente; B: muy buenas; C: buenas; D: aceptables; E: capacidad; F: malas.
Estudio de tránsito por Traffic Consulting Group, 2005.

2.16 SERVICIOS PÚBLICOS Y PRIVADOS

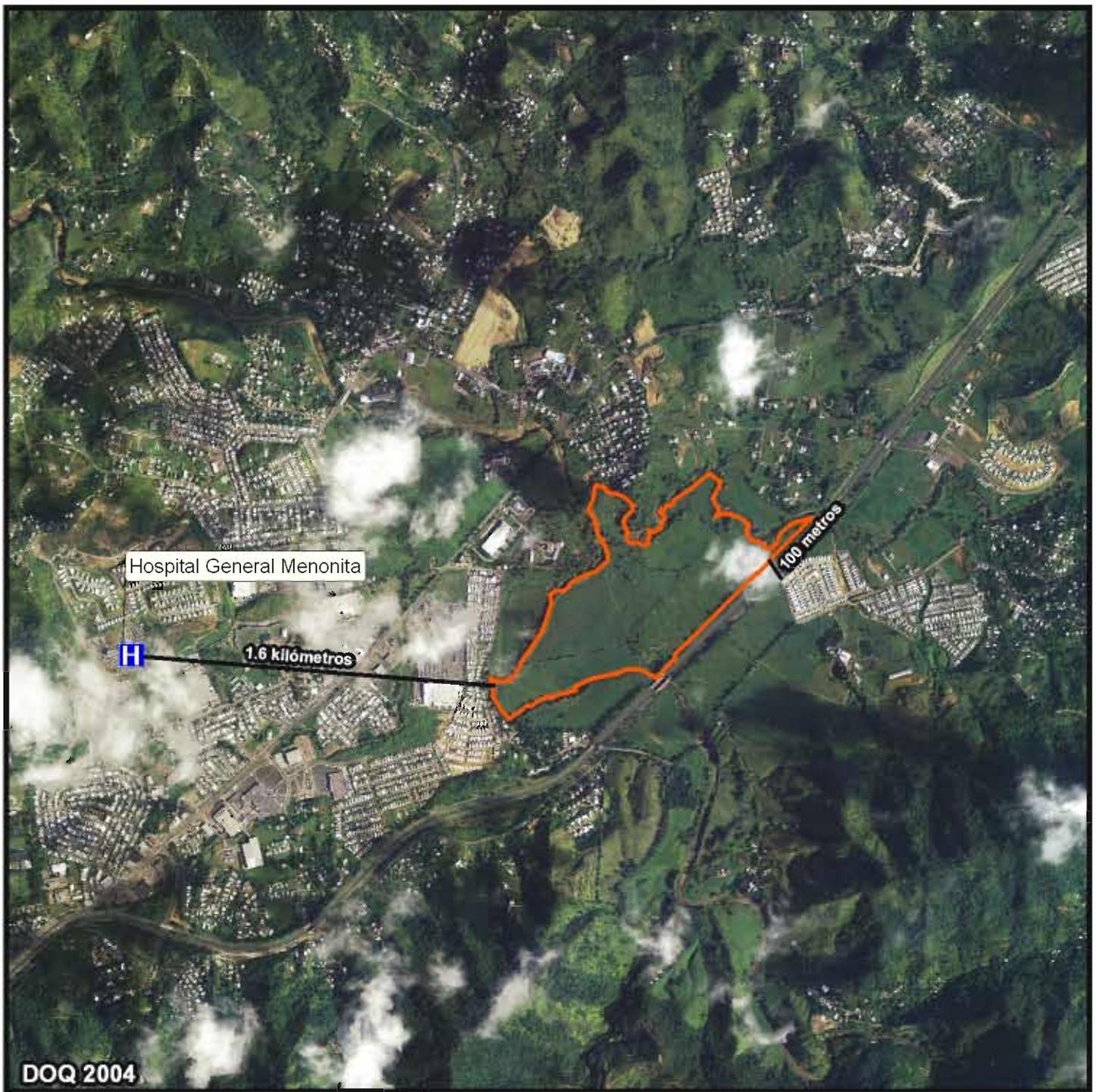
En el municipio existen servicios educativos desde el nivel primario hasta universitario. También existen 5 instalaciones de salud, entre éstas hospitales, centro de diagnóstico y tratamiento y centro de salud mental. Asimismo, cuenta con estación de policía, bomberos, radio y servicio de correo.

2.17 RESIDENCIA Y ZONA DE TRANQUILIDAD CERCANA

Las residencias más cercanas se ubican a 100 metros al sur del predio, y cercanas a la carretera PR-52 (Figura 17). Éstas conforman la urbanización Estancias de Monte Río.

Las zonas de tranquilidad están definidas en el Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido de la Junta de Calidad Ambiental. En este se describen las áreas designadas de forma previa en las cuales se necesita que haya una tranquilidad excepcional. La intensidad de sonido en estas áreas en 10 por ciento del periodo de tiempo de medición (L10) no debe exceder los límites establecidos en el Artículo IV del Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido. Esta definición incluye, pero no se limita a áreas tales como hospitales, clínicas, hospitales





0 0.2 0.4 0.8 1.2 1.6 Kilómetros

1:25,608

**Servicios Científicos
y Técnicos, Inc.**

RR-9 Box 1722
San Juan, PR 00926-9736
787-292-0620

SCT

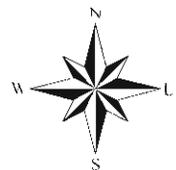
Cartografía: Vanessa I. Marrero

Figura 17: Residencias y zona de tranquilidad

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 35.4, Barrio Vegas
Cayey, Puerto Rico





de salud mental y tribunales de justicia. Según la capa de información de la Junta de Planificación la zona de tranquilidad más cercana es el hospital General Menonita, localizado a unos 1.6 kilómetros lineales al oeste de predio.

2.18 TENDENCIAS DE DESARROLLO Y POBLACIÓN

La interpretación de fotos aéreas tomadas en el 1985, 1995, 2000, 2003 y 2004 se realizó con el propósito de conocer los usos pasados de los suelos que comprenden el área de estudio y lugares adyacentes. Con el análisis conoceremos la tendencia de desarrollo del área cercana al predio.

En el 1985 el área con topografía circundante al predio propuesto para la lotificación estaba ocupada por un número considerable de construcciones residenciales, comerciales e industriales; entre estas las urbanizaciones Planicie, Torito-Plata, Alturas de Jardines, el residencial público Jardines, la comunidad Campobello y Las Vegas. Además, se encontraban los complejos industriales integrado por las industrias Vicks, Winston Plastics y Consolidated Cigars. También se observan comercios como Pérez Hermanos, las instalaciones de la antigua Central Azucarera, instalaciones de las Mueblerías Mendoza y la vaquería Monte Llano S.E. En el área montañosa había construcciones dispersas, en su mayoría para uso residencial.

En la foto de 1995, se observa la utilización del predio para la actividad pecuaria. Comparado con la foto de 1985, en el área llana circundante aumentó de forma considerable la cantidad de suelo dedicado a residencias, comercios e industrias. En las comunidades aumentó el número de residencias construidas y se observan terrenos expuestos que en un futuro serían utilizados para ubicar nuevos núcleos comunitarios. Se construyeron nuevas urbanizaciones residenciales como Las Muestras y áreas comunales como la cercana a la iglesia Fuente de Agua Viva. Ocurrió expansión en las industrias y complejos industriales y se ubicaron nuevas industrias, como por ejemplo la empresa Coca-Cola. Se utilizaron terrenos para ubicar comercios como Todo a Peso, restauran El Mesón de Jorge, concesionarios de autos, estructuras comerciales para alquiler, K-mart, Wallgreens, Baskin Robbins Ice



Cream, entre otros. En las áreas altas aumentó el número de construcciones residenciales dispersas.

Al evaluar la foto aérea de 2000, la tendencia de crecimiento urbano continuó. En esta foto se observa un aumento en la construcción de urbanizaciones residenciales en áreas adyacentes al predio. Se utilizaron terrenos de la industria pecuaria para ubicar residencias y, cercanos a éstos, se construyó el centro comercial Plaza Cayey. También aumentó el número de residencias dispersas en el llano y las tierras altas.

En las fotos tomadas en el 2003 y 2004 observamos esta misma tendencia de utilización de suelos para asentamientos urbanos. Para estos años fue mayor la cantidad de suelos dedicados a la ubicación de urbanizaciones residenciales. En la foto de 2004, podemos observar la expansión de las urbanizaciones Mansiones de Los Cedros al oeste del predio y Estancias de Monte Río al sur del predio.

En cuanto a la tendencia poblacional los datos del último censo de población y vivienda de Puerto Rico indican que la población ascendió a 3,808,610 personas en el 2000. Ésta registró un incremento de 286,573 personas al compararla con la población registrada en el censo 1990 que fue de 3,522,037 personas. Según estimado por el Negociado del Censo Federal, al 1 de julio de 2002, la población de Puerto Rico sería de unas 3,858,806 personas, para un pequeño aumento de 0.5 por ciento respecto al año 2001 (3,839,810).

De acuerdo al censo de población de 1990, la región Central-Este cuenta con una población aproximada de 329,896 habitantes, lo que representa el 9 por ciento de la población de Puerto Rico. Su densidad poblacional promedio es de 746.1 habitantes por milla cuadrada. Los municipios con mayor número de habitantes fueron Caguas (133,447), Cayey (46,553) y Cidra (35,604). Estos tres municipios en conjunto agrupan a 215,601 personas, lo que constituye el 65 por ciento de la población de la región. La Junta de Planificación hizo proyecciones de cambio para el año 2000 y estimó que el crecimiento correspondería a la cifra de 35,526 habitantes, equivalente a un 11 por ciento.



El cambio poblacional de la década de 1970 a 1980 para la región fue de 19 por ciento al registrar un aumento de 45,348 habitantes. Para la década de 1980 a 1990 el aumento poblacional en la región fue de 41,825 habitantes según datos del censo 2000.

El mayor crecimiento poblacional en el municipio de Cayey se registró durante la década de 1910 a 1920, con un incremento de 5,907 habitantes, lo que equivale a 33 por ciento. Este estuvo seguido por la década de 1980 a 1990 con un aumento poblacional de 5,454 habitantes. La década en que se registró un menor crecimiento poblacional fue entre 1960 y 1970, con un aumento de 371 habitantes (1por ciento). Los datos del censo 2000 indican que la población del municipio de Cayey ascendió a 47,370 habitantes. Esto significa un incremento de 817 personas si lo comparamos con la población registrada en el censo de 1990, que fue de 46,553.





3 DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA

3.1 COSTO DE LA LOTIFICACIÓN

El costo para la lotificación de los terrenos se ha estimado en \$24,000,000.00. El mismo se financiará mediante un préstamo convencional. En las etapas posteriores existirán inversiones adicionales debido a las construcciones de las estructuras del parque tecnológico.

3.2 VOLUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRA

El volumen del movimiento de tierra será bajo; sólo se removerá la capa vegetal necesaria para preparar el terreno como parte de la lotificación. Se estima que el volumen aproximado de relleno requerido para preparar el área será de 515,000 metros cúbicos.

3.3 INTENSIDAD DE SONIDO

El ruido se define como un sonido no deseado producido por vibraciones en el aire. El sonido es medido en decibeles (dbA) en una escala logarítmica. Si la intensidad de sonido de la fuente que lo genera es mayor o igual que la intensidad de sonido ambiental, es probable que sea audible. Esto ocurre si su contenido tónico es diferente del sonido de fondo que se escucha.

La Agencia de Protección Ambiental y la Junta de Calidad Ambiental están encargadas de reglamentar las intensidades del sonido. En la actualidad, el sonido que se genera en el área propuesta se debe en general al ambiente natural, pastoreo de ganado y los vehículos que transitan por las carreteras PR-52 y PR-743.

El sonido que se emitirá durante la lotificación del predio será generado por la operación del equipo pesado. La intensidad de sonido generado por un equipo en particular puede variar de forma considerable. La Tabla 15 presenta la intensidad de sonido generada por varios equipos que podrían ser utilizados durante la lotificación. Estas fueron medidas a una distancia de 15 metros (50 pies) del equipo evaluado. Esta información provee una idea de la intensidad de sonido que puede ser esperada





durante la lotificación del predio. La principal fuente de sonido en los equipos es el motor de combustión interna, debido al sistema de escape de gases.

Tabla 15: Intensidad de sonido generada por los equipos de construcción

Clasificación	Equipo	Nivel de sonido (dbA)
Equipo para movimiento de tierra	Compactador	80
	Cargadora	80
	Retroexcavadora	80
	Tractor	84
	Excavadora	85
Equipo para acarreo de materiales	Camión	84
	Mezcladora de hormigón	85
	Bomba para impeler hormigón	82
	Grúa	85
Equipo estacionario	Bombas	77
	Generadores	82
	Compresores	80
Equipo de impacto	Herramientas neumáticas	85
	Martillo de impacto	90

Federal Highway Administration: Highway Construction Noise Handbook: FHWA-HEP-06-015 por el United State Department of Transportation, 2006.

3.4 AGUA POTABLE

Como parte de la lotificación es necesaria la construcción de una infraestructura básica. Durante esta etapa de construcción el consumo de agua es mínimo debido a que solo incluye la utilización de agua potable para el consumo de los trabajadores, los baños portátiles y las actividades propias de la construcción. Se estima que el consumo de agua durante esta etapa pudiera ser de unos 9,000 galones por día. Este estimado fue calculado utilizando el número de empedados que pudiera haber durante la construcción y el factor de generación de 30 galones por día, el cual es equivalente y utilizado para calcular el consumo de estudiantes de acuerdo al Reglamento de Normas de Diseño de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados.

Debido a que se desconoce cuales serán las actividades a establecerse en el parque tecnológico ni la cantidad de empleados que generarán, se utilizó el factor de consumo de 10,000 galones diarios de agua por cada cuerda de terreno destinada a la



construcción de edificios industriales, según establece el Reglamento de Normas de Diseño de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados. El consumo de agua para esta etapa se estima en 280,000 galones diarios.

El agua potable para el parque tecnológico será suplida por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados. En carta de 11 de abril de 2007, la Autoridad indica que el servicio podrá ser prestado mediante conexión a la cañería de 30 pulgadas que existe en la carretera PR-738 kilómetro 1 o a la tubería de 16 pulgadas localizada en la intersección de la PR-738 con la marginal de la PR-52, en el sector Las Jaguas del barrio Monte Llano (Anejo 2). Para ambas alternativas el proponente deberá hacer las mejoras necesarias al sistema de distribución que proviene de la Planta de Filtración Urbana de Cayey. Los planos de instalación del sistema de distribución de agua deberán ser sometidos a la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados, de conformidad con la Ley de Certificación de Planos de Construcción y las Normas de Diseño, para su aprobación antes de la instalación y construcción del sistema.

3.5 AGUAS USADAS

Mientras los lotes y su infraestructura básica este en construcción, las aguas usadas a generarse provendrían de los baños portátiles que utilicen los empleados. La cantidad de agua usada que se generará durante esta etapa será mínima. Para hacer un estimado de ésta utilizamos el factor de 20 galones por día. Utilizando ese factor, estimamos que se generarán 6,000 galones de agua usada por día. La compañía encargada de ofrecer el servicio de los baños portátiles será la responsable de disponer ésta agua en los lugares apropiados y aprobados por la Junta de Calidad Ambiental y la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados.

Por otro lado, debido a que se desconoce cuáles serán las actividades a establecerse en el parque tecnológico ni la cantidad de empleados, no se puede determinar el volumen de agua usada que generarán. En el Reglamento de Normas de Diseño de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados, se establece el factor de 6,000 galones de aguas usadas por día por cuerda de terreno a ser destinada para la construcción de edificios para determinar de forma aproximada el volumen de aguas



usadas a generarse. Utilizando este factor, calculamos que se generará alrededor de 168,000 galones por día de agua usada.

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillado ha expresado en su carta de 11 de abril de 2007 que tendrá la capacidad de tratar el agua usada que generará el parque tecnológico (Anejo 2). Se estará construyendo una estación de bombas y una línea de distribución que conectará con la troncal ubicada cerca de Centro Gomas Mulero en la carretera PR-171 en el sector Morrillo del barrio Rincón.

La disposición final del agua usada generada por el parque tecnológico se dará en la Planta de Alcantarillado Regional de Cayey. Esta se encuentra localizada en la carretera PR-171, kilómetro 5, hectómetro 8. Tienen la capacidad de tratar 4.3 millones de galones por día pero, trata 3.6 millones de galones por día. La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados está aumentando la capacidad de tratamiento a 9.5 millones de galones por día y espera culminar estas mejoras en junio de 2009, según informaron en la carta de 8 de marzo de 2007 (Anejo 2).

3.6 AGUAS DE ESCORRENTÍA PLUVIAL

Las aguas de escorrentía pluvial descargan de forma natural a los ríos De La Plata y Guavate. Antes de comenzar con el movimiento de tierra para lotificar los terrenos se realizará un estudio con el cual se determinará la capacidad y el lugar apropiado para establecer las charcas de retención de aguas de escorrentía pluvial. Estas charcas tendrán la función de retener las aguas que puedan acarrear sedimentos provenientes de las áreas desprovistas de vegetación durante al movimiento de tierra. De esta forma, se evitará la sedimentación de los cuerpos de aguas cercanos.

Por otra parte, la lotificación incluye la construcción de una infraestructura básica. Entre esta se construirá un sistema pluvial que maneje de forma apropiada las aguas de escorrentía pluvial. El diseño deberá incluir disipadores de energía en los puntos de descarga para evitar la erosión de los bancos de los ríos. Esto disminuirá la velocidad de la descarga de aguas de escorrentía como medida para proteger los terrenos de la erosión. Otro componente será la siembra de vegetación que servirá



como filtro biológico para atrapar pequeñas cantidades de grasas y aceites que puedan provenir de las áreas de estacionamiento de automóviles o calles internas (Figura 18).

El diseño, la construcción y la operación del sistema pluvial se harán de acuerdo a los reglamentos aplicables y se solicitarán los permisos correspondientes a las agencias gubernamentales. Se someterán los planos de construcción del sistema pluvial a las agencias concernientes para su correspondiente aprobación. El proponente se mantendrá en contacto con la Agencia de Protección Ambiental para solicitar un permiso NPDES, el cual aplica a áreas de construcción mayores de 5 acres.

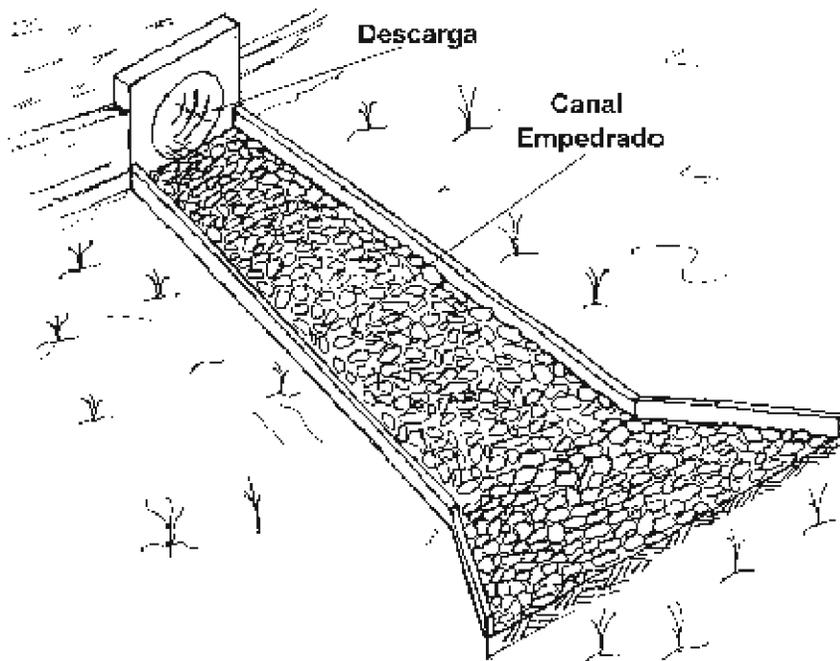
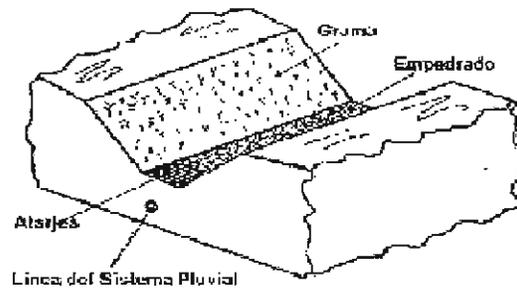
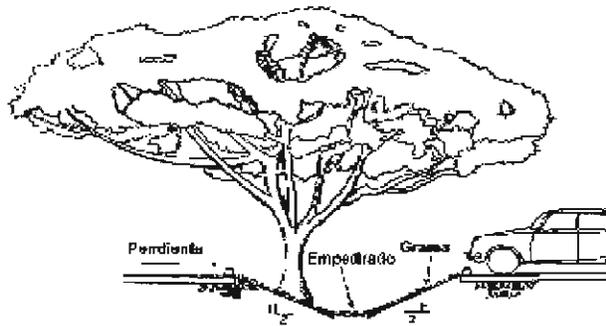
3.7 DESPERDICIOS SÓLIDOS

Durante la lotificación de los terrenos y construcción de la infraestructura básica los desperdicios que se generen no serán peligrosos, serán sólo desperdicios domésticos y escombros. La corteza vegetal que será removida como parte del movimiento de tierra será utilizada como suelo fértil a ser distribuido en las áreas verdes que ubican en los lotes. Se estima que cada empleado de construcción generará 3.91 libras por día de desperdicios domésticos, lo cual totaliza 1,173 libras por día.

Para el acarreo de los desperdicios y escombros se utilizará los servicios de una compañía privada que los dispondrá en el vertedero de Cayey u otro aprobado por la Junta de Calidad Ambiental. Para esta actividad el proponente gestionará en la Junta de Calidad Ambiental un permiso DS-3, aplicable a una fuente generadora de desperdicios sólidos.

Por otro lado, debido a que se desconoce cuales serán las actividades a establecerse en el parque tecnológico, en estos momentos no se puede determinar con exactitud el tipo ni el volumen de desperdicios sólidos que se generará. Se seguirán las recomendaciones de la Autoridad de Desperdicios Sólidos según las expresa en su





**Servicios Científicos
y Técnicos, Inc.**

RR-9 Box 1722
San Juan, PR 00926-9736
787-292-0620

SCT

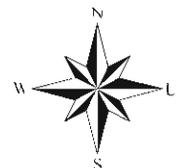
Cartografía: Vanessa I. Marrero

Figura 18: Sistema pluvial

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 85.4, Barrio Vegas
Cayey, Puerto Rico





carta de 22 de febrero de 2006 (Anejo 2). La cantidad de desperdicios sólidos a ser generada se estimará para cada uno de los locales del complejo, según la cantidad de empleados y visitantes del parque tecnológico. Esta información será utilizada para diseñar las áreas de recogido y manejo de los desperdicios sólidos y de los materiales reciclables. Las actividades que se ubique en el complejo tendrá la responsabilidad de cumplir con las leyes y permisos aplicables sobre este asunto.

3.8 ENERGÍA ELÉCTRICA

Mientras se estén realizando las actividades de lotificación, que incluyen el movimiento de tierra y la construcción de la infraestructura básica, no se espera utilizar el servicio eléctrico de la Autoridad de Energía Eléctrica. La Autoridad ha expresado en carta de 25 de enero de 2006 que no tiene objeción alguna a la lotificación de los terrenos para conformar el parque tecnológico. La demanda de energía eléctrica cuando se establezcan las industrias y demás usos dependerá de las actividades que realicen en los lotes, por lo cual será responsabilidad de estas consultar a la Autoridad de Energía Eléctrica.

3.9 TRÁNSITO VEHICULAR

Durante la lotificación de los terrenos y la construcción de la infraestructura básica no se generará un tránsito vehicular significativo. Sólo se generará el tránsito producto de los empleados y de los vehículos que lleven materiales al lugar. Se estima que llegarían al lugar alrededor de 200 a 250 vehículos por día.

Aunque no se conoce con exactitud las actividades que se establecerán en los lotes, el estudio de tránsito realizado por Traffic Consulting Group se basa en la utilización de 28 cuerdas de terreno dentro de los lotes para la construcción de edificios. Con esta información, proyectaron que el PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY generaría un tránsito promedio diario de 6,622 viajes, en la hora pico de la mañana uno de 692 viajes y en la hora pico de la tarde uno de 954 viajes.

El acceso al parque tecnológico será por medio de un conector a la carretera PR-743. El Departamento de Transportación y Obras Públicas en su carta de 26 de





noviembre de 2007 ha determinado que este conector tendrá un sección de 20.60 metros desde la carretera PR-743 hasta el límite norte de la propiedad (Anejo 2).

3.10 EMANACIÓN ATMOSFÉRICA

Las fuentes de emanación atmosférica podrían ser los vehículos de motor, los camiones y equipos pesados y los suelos desprovistos de vegetación. Los vehículos están clasificados como fuente de emanación móvil y no están reglamentados, ni requieren cálculos de emanación según se dispone en el Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica de la Junta de Calidad Ambiental. La emanación que podría generarse del suelo desprovisto de vegetación se espera que no sea significativa debido a que se implementaran las medidas de mitigación apropiadas para controlar el polvo fugitivo.

Luego de formados los lotes no se espera que ocurran emanaciones atmosféricas. Las actividades que se establezcan en el parque tecnológico deberán informar sobre la emanación atmosférica que podrían tener durante la construcción de sus estructuras o durante su operación y establecer los sistemas de controles apropiados. No se espera que las industrias livianas de alta tecnología y demás usos típicos de un parque tecnológico tenga emanación significativa a la atmósfera.

3.11 ALMACENAJE DE FLUIDOS

Mientras se esté realizando la lotificación y la construcción de la infraestructura básica existirá un tanque para almacenar combustible. Este podría tener una capacidad de 1,100 galones. El combustible se usaría para la maquinaria y el equipo pesado utilizado durante esta etapa. Se instalará sobre el terreno y cumplirá con los requisitos necesarios para evitar y prevenir cualquier derrame de esta mezcla sobre el suelo.

Cuando se establezcan las actividades del parque tecnológico en los lotes, es probable que necesiten instalar tanques de almacenamiento de combustible para sus generadores de electricidad o para otros fluidos. Las actividades deberán informar y solicitar los permisos concernientes a las agencias de gobierno para instalar y operar





los tanques de almacenamiento de fluidos. Además, deberán cumplir con lo dispuesto en la reglamentación federal sobre la preparación de un Plan sobre el Control, la Prevención y las Medidas Correctivas por Derrames, de esto ser aplicable.





4 POSIBLE IMPACTO AMBIENTAL Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

4.1 BIENESTAR Y SALUD HUMANA

Los residentes cercanos al predio no se verán afectados de forma significativa por la lotificación ni por la construcción de la infraestructura básica. Entre los aspectos que durante la lotificación podrían afectar el bienestar de las comunidades cercanas se puede considerar la generación de polvo fugitivo y el aumento en la intensidad de sonido. Sin embargo, para evitar las molestias en las comunidades durante la lotificación de los terrenos, se estará implementando varias medidas preventivas.

Se evitará la generación significativa de polvo durante el movimiento de tierra, de forma tal que este no alcance concentraciones elevadas que afecten las comunidades. El aumento en la intensidad de sonido no sobrepasará la norma establecida por la Junta de Calidad Ambiental para las áreas residenciales. Los camiones y los vehículos pesados tendrán instalados sistemas de mitigación de sonido y se les dará el mantenimiento apropiado según exigido por las leyes de tránsito. Con estas y otras medidas de mitigación se evitará afectar el bienestar de las comunidades y la salud de los residentes cercanos.

4.2 USOS Y ZONIFICACIÓN DEL TERRENO

Con la lotificación del predio y eventual establecimiento de actividades típicas de un parque tecnológico, se espera que no continúe el uso actual agrícola de pastoreo de animales vacunos. Esto representa un impacto significativo sobre los usos de los terrenos aunque, la lotificación responde a la tendencia de desarrollo del área. El área en que se habilitarán los lotes es un polo de crecimiento urbano del municipio de Cayey. En el área existen centros comerciales, viviendas y otras industrias. La lotificación podría tener un impacto significativo sobre el uso de los suelos debido a que el establecimiento de un parque tecnológico pudiera provocar la utilización de otros suelos para ubicar viviendas y otros servicios. Podría también,



impactar el enfoque al momento de decidir cual será el uso más apropiado de los suelos circundantes al predio.

La zonificación de industrial liviano limitado que ha asignado el municipio de Cayey al predio es el resultado de una evaluación sobre los usos que se le darán a los suelos del territorio municipal. En esta evaluación consideraron el impacto que tendría en los terrenos circundantes la lotificación y eventual establecimiento de un parque tecnológico. Basado en este acercamiento, se han establecido varios usos residenciales, comerciales e industriales en el área.

4.3 INFRAESTRUCTURA

Debido a que la acción de lotificación involucra la construcción de una infraestructura básica, que incluye las conexiones de agua potable, aguas usadas, energía eléctrica, sistema pluvial y carreteras, es necesario consultar a las agencias concernientes y conocer si poseen la capacidad para manejar el uso que se propone en los terrenos. Según las contestaciones recibidas, hasta el momento ninguna agencia tiene objeción alguna. Las agencias expresaron que poseen la capacidad para atender la demanda que generará la lotificación y eventual establecimiento del parque tecnológico sobre estos servicios. No se espera que la lotificación y el uso propuesto para el predio tengan un impacto significativo sobre la infraestructura en el lugar.

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados ha expresado que posee la capacidad de servir el agua potable y tratar las aguas usadas domésticas que generaría el parque tecnológico. No obstante, para mitigar el impacto sobre la infraestructura de agua potable y tratamiento de aguas usadas las actividades del parque deberán instalar equipo de conservación de agua o análogos a AFC (Salva-agua), UFO o ECO en sus facilidades. Los grifos de agua deberán cerrar de manera automática una vez el usuario remueva la mano, lo cual también detendría el gotereo causado por llaves y zapatillas defectuosas. La pérdida efectiva deberá ser 0.0 galones por minuto y el flujo no deberá ser mayor a 1.5 galones por minuto. El volumen de agua de los inodoros no deberá ser mayor a 1.6 galones por descarga. Utilizando estas medidas





de mitigación, las actividades podrán disminuir en cerca de 25 por ciento el consumo de agua potable, lo que reducirá a 210,000 galones diarios.

Existe también la opción de construir una planta de tratamiento secundario avanzado en el predio. La capacidad de esta planta dependerá de las actividades que se establezcan en el parque. Ésta planta podría proveer el agua para el riego de las áreas verdes y podría utilizarse en procesos industriales tales como los sistemas de enfriamiento. Esto reduciría el impacto sobre la infraestructura de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados, tanto para agua potable como para aguas usadas. También podrían recoger el agua de lluvia y utilizarla para regar las áreas verdes.

La Autoridad de Energía Eléctrica indicó que podrá servir la energía al parque tecnológico. Aun así, deberán tomar las medidas necesarias para reducir el consumo. Por ejemplo, deberán tener en sus instalaciones interruptores para que las luces prendan y apaguen de forma automática. También, cubrir las paredes con pintura o papel de colores claros, utilizar bombillas con voltaje apropiado para las necesidades, luz natural siempre que sea posible, luces fluorescentes en lugar de incandescentes y luces de sodio en vez de luces de mercurio en los exteriores. Estas son algunas de las medidas que podrían implementar para mitigar el impacto que tendrán sobre la infraestructura eléctrica. Una de las más importantes es mantener áreas verdes alrededor de los edificios para ayudar a mantener frescas las estructuras y utilizar menos los acondicionadores de aire.

Otra de la infraestructura que podría verse afectada por el establecimiento del parque tecnológico en los lotes es la red vial que servirá de acceso. El Departamento de Transportación y Obras Públicas indicó en su carta de 26 de noviembre de 2007 que no tiene objeción con el conector propuesto a la carretera PR-743. Con el estudio de tránsito realizado por Traffic Consulting Group se pudo determinar el posible impacto ambiental sobre las vías de acceso que podría ocasionar la lotificación del predio y eventual establecimiento del parque tecnológico. Aunque no se conoce con exactitud cuales serán las actividades que se ubicarán en los lotes, para el estudio de tránsito se estimó un área de 28 cuerdas para la construcción de estructuras. Con esta





información se pudo estimar la generación de viajes que tendrá el PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY.

Para proyectar el flujo vehicular futuro, se multiplicó el flujo actual por un factor de crecimiento de 1.5 por ciento y se le añadió el flujo estimado que generarían las actividades. La Tabla 16 muestra el flujo vehicular en las intersecciones estudiadas considerando el impacto estimado del parque tecnológico. Además, la Tabla 17 incluye el impacto que tendrá el flujo estimado del parque tecnológico sobre el nivel de servicio de los accesos a las intersecciones.

Tabla 16: Flujo vehicular futuro

Intersección	Flujo en hora pico de la mañana	Flujo en hora pico de la tarde
PR-738 y PR-743	1,558	1,653
PR-1 y PR-738	2,494	2,974
PR-1 y conector PR-52	5,880	5,664
PR-743 frente al predio	955	1,070

Estudio de tránsito por Traffic Consulting Group, 2005.

Tabla 17: Impacto sobre los niveles de servicio

Intersección	Sur		Este		Norte		Oeste	
	am	pm	am	pm	am	pm	am	pm
PR-738 y PR-743	C	D	n/a	n/a	B	A	B	A
PR-1 y PR-738	C	C	F	F	E	D	F	F
PR-1 y conector PR-52	B	C	B	C	B	D	n/a	n/a
PR-743 frente al predio	n/a	n/a	A	A	B	B	A	A

am: hora pico de la mañana; pm: hora pico de la tarde; A: excelente; B: muy buenas; C: buenas; D: aceptables; E: capacidad; F: malas.
Estudio de tránsito por Traffic Consulting Group, 2005.

Las intersecciones de las carreteras PR-738 con la PR-743, la PR-1 con el conector PR-52 y la PR-743 frente al predio puede manejar sin problemas el aumento en tránsito vehicular que se esperaría por la operación del parque. La intersección de las carreteras PR-1 y PR-738 no posee la geometría adecuada para poder manejar el aumento en tránsito que se espera por la operación del parque. El aumento crearía demoras muy altas en la intersección, en particular en el periodo de la tarde.



Para mejorar el tránsito en la intersección de las carreteras PR-1 y PR-738, el estudio recomienda un semáforo, de forma tal que controle el tránsito de la carretera PR-1 y permita brechas de tiempo suficiente para el tránsito de la otra vía. Además, se podría aumentar a cuatro el número de carriles de la carretera PR-1, según se realizó en la porción al sur de la carretera PR-14. Otras de las medidas que podría plantearse para mitigar el impacto del parque tecnológico es permitir la conexión directa a la carretera PR-52. De esta forma, se aliviaría el flujo vehicular en la intersección de la PR-1.

Otra de la infraestructura que se estará construyendo durante la lotificación es la de control de aguas de escorrentía pluvial. Por medio de un análisis hidrológico hidráulico se podrá determinar cuáles serán las medidas más apropiadas para el manejo de esta agua. Durante el periodo en el cual se realizará el movimiento de tierra, la cantidad de agua infiltrada podría reducirse y aumentar la cantidad de agua que discurra como escorrentía. Para evitar esto, se recomienda la construcción de charcas de retención, las cuales evitarán que aumente la cantidad de agua de escorrentía que pudiera llegar a los cuerpos de agua. Además, así se evitará que las aguas de escorrentía cargadas con sedimentos puedan tener acceso a los cuerpos de aguas cercanos y sedimentarlos.

Para proteger los ríos receptores de la erosión que puede causar las aguas de escorrentía a gran velocidad, el diseño del sistema podría estar provisto de reductores de velocidad en los puntos de descarga. Los drenajes incluirán un sistema de retención para potenciales contaminantes tales como, pequeñas cantidades de aceites y grasas. La práctica más utilizada para filtrar estos contaminantes es una franja biológica en la cual los contaminantes son retenidos al pasar entre una franja de vegetación. De esta manera, los contaminantes se filtrarán dentro del área del parque y las aguas continuarán su dirección hacia los cuerpos de agua libres de contaminantes, no sin antes pasar por las trincheras de piedra que reducen su velocidad de descarga para evitar al máximo la erosión del terreno.

Además de esta infraestructura, la lotificación del predio podría impactar el servicio de recogido y manejo de desperdicios sólidos. Debido a que existirán más de





10 empleados a tiempo completo o parcial durante la construcción de los lotes y cuando se establezcan las actividades en el parque tecnológico, será necesario ejecutar un Plan de Reciclaje, según requerido por la Ley para la Reducción y Reciclaje de los Desperdicios Sólidos (Ley Número 411 de 8 de octubre de 2000). El proponente de la lotificación y los proponentes de las actividades que se establecerán en el parque deberán comunicarse con el Coordinador de Reciclaje Municipal para evaluar, implantar y contribuir con el cumplimiento de las leyes. El proponente de la lotificación y, en su momento, los de las industrias deberán indicar en los planos de desarrollo preliminar y anteproyecto, cuántas y dónde estarán ubicadas las áreas de separación y recogido de los materiales reciclables. Identificarán y rotularán las Áreas de Separación y Reciclaje, designadas de esta forma para el manejo, separación y depósito de materiales reciclables. El recogido de estos materiales podrá ser semanal o según sea la generación de los materiales a ser recuperados.

4.4 AIRE

La lotificación del predio involucra el movimiento de tierra y el posible transporte de materiales de la corteza terrestre. Durante este periodo la calidad del aire podría verse afectada por la generación de polvo fugitivo. Para evitar una concentración alta de partículas suspendida en el aire asperjarán agua sobre las áreas desprovistas de vegetación en las cuales haya movimiento de vehículos y las mantendrán húmedas. El sistema de control de polvo fugitivo puede incluir un camión tanque que transite por las áreas o asperjadores automáticos. Para evitar que durante el transporte de material de relleno se pueda generar polvo, se les exigirá a los conductores de los camiones que tapen con toldos instalados de forma apropiada la carga que acarreen.

Además, no se permitirá que los camiones salgan de los predios con las gomas impregnadas de tierra. De hacerlo, la tierra podría secarse en las vías pavimentadas y provocar el levantamiento de polvo cuando transiten los vehículos. De realizarse alguna obra o excavación a lo largo de las vías de transportación existentes, según lo permitan las agencias gubernamentales, se limpiará la vía luego de culminado cada





día de labor para evitar que se levante polvo por la tierra que pueda secarse sobre el pavimento. Cuando se establezcan las actividades en los lotes, estas serán responsables de informar y solicitar a la Junta de Calidad Ambiental los permisos correspondientes.

4.5 AGUA

Realizar una lotificación sin las medidas apropiadas de mitigación podría afectar los cuerpos de agua cercanos al predio. Sin embargo, como parte de la lotificación propuesta se implementarán varias técnicas que evitarán efectos negativos sobre los cuerpos de agua. Las medidas de mitigación evitarán que las aguas de escorrentía pluvial puedan acarear partículas del suelo y contaminantes a los cuerpos de agua. Además, con la lotificación se contempla dejar sin alterar 78.50 cuerdas de terreno, las cuales servirán como franja de amortiguamiento para evitar cualquier impacto sobre los cuerpos de agua.

Es probable que con la deforestación de las áreas en que se realizará la lotificación disminuya la cantidad de agua infiltrada. Por esto, antes de realizar cualquier actividad, se preparará un Plan para el Control de la Erosión y Prevención de la Sedimentación (CES), a ser entregado a la Junta de Calidad Ambiental para su evaluación y aprobación. En este plan se detallarán las medidas que evitarán la erosión del suelo y la sedimentación de los cuerpos de agua. Una de estas podría ser empozar el agua de escorrentía en una o más charcas de retención, logrando que los sedimentos se depositen y no ganen acceso a los drenajes naturales. Además, se ubicarán pacas de heno en los drenajes pluviales para evitar el arrastre de sedimentos en caso de lluvias. Para evitar la erosión, podrían instalarse mallas sobre el suelo expuesto.

Otra técnica que servirá como medida de mitigación es la reforestación de las áreas desprovistas de vegetación. Con esto se disminuirá la cantidad de agua que pueda discurrir como escorrentía y amortiguar cualquier incidente con contaminantes.

Por otro lado, para evitar que cualquier contaminante gane acceso al suelo o drenajes naturales, las áreas de almacenamiento de fluidos deberán incluir medidas





para el control de derrames. Se construirán diques alrededor de las áreas de almacenamiento con la capacidad de retener los líquidos derramados en lo que se realiza su limpieza. De ocurrir algún derrame fuera de esta área, se aislará la sustancia utilizando sacos de arena, pacas de heno u otro material absorbente. Esto evitará que el derrame se extienda y pueda ganar acceso a algún drenaje natural. Además, se depositará arena u otro material sobre la sustancia para absorber la misma. Los materiales utilizados para absorber la sustancia o cualquier suelo que sea necesario remover serán depositados en bidones para su disposición apropiada. Aunque no es necesario preparar un Plan sobre el Control, la Prevención y las Medidas Correctivas por Derrames (SPCC) por la cantidad de fluido a ser almacenado, si se implementaran varias de estas medidas de control.

4.6 FLORA Y FAUNA

Con la lotificación del predio y la construcción de la infraestructura básica no se espera un impacto significativo sobre la composición de la flora y la fauna del predio. Los terrenos propuestos para la lotificación están siendo utilizados para el pastoreo de animales vacunos, por lo cual la mayoría del predio presenta suelos cubiertos por herbáceas. La lotificación contempla la conservación de los suelos cercanos a los cuerpos de agua, los cuales presentan una composición típica de lugares ribereños. Además, en el predio no existen especies críticas, amenazadas, raras o en peligro de extinción.

Debido a que el área incluye en su mayoría flora herbácea, arbustiva y fauna invertebrada, no se espera que ocurra una pérdida significativa de flora y fauna. Según, requerido por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, una porción considerable de las zonas ribereñas del predio serán monumentadas para dejarlas como zona de amortiguamiento con vegetación inalterada. Estas áreas a conservar incluyen especies de flora que podrían servir de hábitat a la paloma sabanera.

Para mejorar el hábitat de la paloma sabanera se delinearán y conservará la vegetación natural en los márgenes de los ríos. Los espacios desprovistos de



vegetación en las zonas de amortiguamiento podrían ser reforestados con bambú o especies propias de áreas húmedas. Las especies de flora a utilizar en la reforestación serán representativas de un bosque subtropical húmedo a muy húmedo, las cuales provean hábitat y alimento para la paloma sabanera u otro organismo crítico o en peligro de extinción que pudiera utilizar el área de los ríos en un futuro. Se deberá continuar con un seguimiento de las especies de vida silvestre en diferentes épocas del año. De ser detectado algún organismo crítico, considerado como raro, amenazado o en peligro de extinción, debe ser informado al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y al Servicio de Pesca y Vida Silvestre Federal para que determinen el manejo de éste.

Además de conservar las áreas cercanas a los ríos, la lotificación contempla la reforestación con especies nativas de una franja de 20 metros de ancho paralela a la carretera PR-52 (Anejo 5). El plan tienen el propósito de proveer hábitat y alimento a la fauna de vida silvestre de la región. Debido a que se propone la lotificación para establecer un parque tecnológico que se caracteriza por tener extensiones considerables de áreas verdes, se espera que las áreas verdes forestadas sean mucho mayor a lo que existe en este momento.

4.7 SISTEMAS NATURALES

Los sistemas naturales que podrían verse afectados por la lotificación del predio son los ríos Guavate y De La Plata. Sin embargo, se implementaran varias medidas de control para evitar la erosión, la sedimentación y posibles derrames de contaminantes que puedan afectar la integridad de estos sistemas.

En el predio existen varios sistemas ecológicos adaptados a las actividades de pastoreo de animales vacunos. En el interior del predio el ambiente esta compuesto por especies de flora y fauna típica de estos lugares. Incluyen áreas extensas de herbáceas, arbusto que provee sombra a los animales y gran cantidad de fauna invertebrada como arañas y mariposas, entre otros. Durante la lotificación se espera remover las herbáceas y los arbustos como parte del movimiento de tierra para nivelar los lotes. Esta acción también alterará el sistema debido a que cambiarán los drenajes





de agua de escorrentía pluvial, aunque su destino continúe siendo los ríos Guavate y De La Plata.

El sistema continuará cambiando y adaptándose al nuevo uso propuesto para el predio. La lotificación propone la reforestación de varias áreas entre las que se incluye la colindante con la carretera PR-52 (Anejo 5). Uno de los propósitos de la reforestación es aumentar la captación de agua de los terrenos. Se puede esperar que con la reforestación de esta franja y la que ocurrirá dentro de los lotes, el sistema natural sea más productivo y beneficioso para las especies de vida silvestre.

El sistema natural que existe cercano a los ríos incluye especies de flora más madura, compuesta por bambú. Este sistema puede servir de hábitat para la paloma sabanera, por lo cual no será alterado ni modificado para la lotificación del predio. Se estará estableciendo un área de amortiguamiento en el sistema ribereño de bambúes. Como recomendación se solicita la reforestación de esta área con especies nativas que permitan mejorar el hábitat para la paloma sabanera y otras especies de vida silvestre.

4.8 SUELOS

La lotificación del predio involucra el movimiento de tierra y la construcción de infraestructura que incluye las vías internas de rodaje, los sistemas de distribución de agua potable, usadas y de escorrentía pluvial y el sistema eléctrico en los lotes. Estas actividades podrían provocar un impacto sobre los suelos del predio que incluyen la erosión e impermeabilización de los mismos.

Con el movimiento de tierra para habilitar los lotes, los suelos quedarían expuestos y podrían sufrir erosión por las gotas de lluvia y por la maquinaria pesada cuando transita sobre este. Por otra parte, el movimiento de tierra ocasionaría la pérdida de la capa fértil del suelo, ya sea por la disposición de material de relleno o que sea alterado durante la remoción de vegetación. Para disminuir el área de suelo expuesta que podría sufrir erosión se estará habilitando un lote a la vez.

La construcción de las vías de rodaje internas provocará que una porción de los suelos quede impermeabilizada. Estos quedarían imposibilitados de transferir agua al subsuelo por el periodo en que exista la barrera impermeable de hormigón o





asfalto. Sin embargo, el área que quedara impermeabilizada durante la lotificación es cerca de 5 por ciento de la totalidad del predio. Las charcas de retención, además de mitigar el impacto de sedimentación de los cuerpos de agua, permite la precolación de la misma al subsuelo, por lo cual no se espera la cantidad de agua infiltrada al subsuelo disminuya de forma significativa.

4.9 ÁREAS ESPECIALES DE RIESGO A INUNDACIÓN

Para rectificar las áreas especiales de riesgo a inundación se realizó un estudio sobre la hidrología e hidráulica de los ríos De La Plata y Guavate. La lotificación del predio no impactará las áreas clasificadas como cauce mayor por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y por el estudio realizado. No impactará los lechos de los ríos ni aquellas porciones de terrenos adyacentes que se deben reservar para descargar la inundación base sin aumentar de forma acumulativa la elevación superficial de las aguas del valle inundable por más de 0.30 metros.

La lotificación se realizará sobre las áreas clasificadas como AE y X por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias. Se seguirán las disposiciones del Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Planificación Número 13). El relleno de las porciones de lotes que así lo necesiten se realizará de forma tal que no obstaculice el flujo de las aguas de manera significativa. La infraestructura a construirse será diseñada para reducir a un mínimo o eliminar la infiltración de aguas de inundación a los sistemas y evitará descargas del sistema de alcantarillado sanitario en las aguas de inundación. Los sistemas para los desperdicios sólidos se ubicarán en lugares apropiados, de forma tal que los desperdicios no contaminen y entren en contacto con las aguas de inundación. Estas y otras disposiciones del Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación deberán ser consideradas en la etapa de diseño de las estructuras del parque tecnológico.





4.10 INTENSIDAD DE SONIDO

Durante la lotificación y la construcción de la infraestructura básica puede aumentar la intensidad de sonido en el área. Para minimizar este impacto se exigirá que los conductores de camiones y vehículos pesados mantengan los equipos en condiciones óptimas. Esto incluye el mantenimiento de los aditamentos utilizados para disminuir el sonido y el engrase de las piezas para reducir la fricción. Además, se limitará el horario de trabajo de seis y media de la mañana a cinco de la tarde.

Al terminar la lotificación de los predios, culminará la intensidad de sonido causada por la maquinaria y vehículos pesados que trabajarán en el movimiento de tierra y construcción de la infraestructura básica. Cuando se establezcan las actividades en los lotes, cada una será responsable por la generación de sonido que pueda ocasionar por la construcción de sus estructuras. Las mismas tendrán que implementar medidas de control para evitar una intensidad excesiva de sonido.

4.11 ÁREAS DE VALOR HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO O ESTÉTICO

Con las prospecciones arqueológicas realizadas en el predio se pudo determinar la existencia de varias estructuras de importancia histórica, arqueológica y estética. La lotificación del predio no alterará el valor histórico, arqueológico o estético de estas estructuras. El arqueólogo ha recomendado que se establezcan medidas de control de impactos que impidan el paso de maquinaria y vehículos pesados sobre las áreas en que se identificaron las estructuras. Estas podrían ser verjas temporales que delimiten las estructuras, incluyendo una porción de amortiguamiento, con rótulos que la identifique y que sea visible a los operadores de la maquinaria.

El Instituto de Cultura Puertorriqueña ha endosado las actividades concernientes a la lotificación y construcción de infraestructura básica en las áreas que no poseen estructuras de valor histórico (Anejo 2). En etapas posteriores se estará realizando una evaluación más detallada de las estructuras para determinar su extensión vertical y horizontal y el grado de integridad física. Con esta evaluación se podrá determinar el manejo apropiado de estas estructuras. Este manejo podrá incluir





la conservación en el sitio con verjas permanentes o el trasladado de éstas a otras porciones del predio, incorporándose a la apreciación estética del parque tecnológico.

La estética de los parques tecnológicos es una de agrado visual, con componentes vegetativos y estructuras que integran el ambiente en que se establecerán. Es por esto que junto a la lotificación se propone la reforestación de una franja de 20 metros de ancho paralela a la carretera PR-52. Esta franja evitará cualquier impacto visual negativo que pueda ocasionar la lotificación y construcción de estructuras en el parque y ayudará con el concepto verde de este tipo de complejo industrial.

4.12 AGENTES CONTAMINANTES

La lotificación y construcción de infraestructura básica no contempla la generación directa o permanente de contaminantes al aire, agua o suelo. Durante el movimiento de tierra pudiera existir la generación de polvo fugitivo, pero esto será minimizado y mitigado asperjando agua sobre los suelos desprovistos de vegetación, por los cuales transiten vehículos pesados.

El tanque de almacenamiento de combustible se mantendrá en buenas condiciones, sin corrosión severa, defectos o deterioro. No tendrá ningún tipo de filtración y estará tapado en todo momento. El tanque será compatible con la sustancia que contenga. Tendrá un sistema de contención secundaria que consistirá de un dique y piso de hormigón con la capacidad de contener más de la cantidad de almacenamiento del tanque. Esto impedirá que de ocurrir una descarga, la sustancia pueda tener acceso al suelo o a los drenajes pluviales naturales o construidos.

Los desperdicios sólidos y aguas usadas que se generarán durante la lotificación y construcción de infraestructura básica serán recogidos y dispuestos por compañías autorizadas por las agencias gubernamentales. El recogido de estos se realizará con mucha frecuencia por lo cual no se espera que constituya un problema de contaminación de los suelos, el agua o el aire.

Las actividades que se establezcan en los lotes del parque serán responsables de informar si generarán algún tipo de agente contaminante. De hacerlo, implantarán





las medidas de mitigación apropiadas para evitar daños al ambiente que incluyen las comunidades cercanas.

4.13 FACTORES SOCIOECONÓMICOS

La lotificación del predio y el parque tecnológico tendrán beneficios económicos y sociales para las comunidades, el barrio y el municipio. Se espera que durante la lotificación se empleen alrededor de 200 a 300 personas. Esto significa un incremento en los ingresos de las familias de la comunidad Vega. Cuando se establezcan las actividades del parque en cada uno de los lotes, se estima que se emplearan alrededor de 1,000 a 1,500 personas.

El tipo de actividad que se establecerán en los lotes brindarán las plazas de trabajo que necesitan los profesionales del barrio y el municipio. El acervo intelectual y de conocimiento es considerado una cualidad económica. En los últimos años, Puerto Rico ha registrado un éxodo de profesionales hacia los Estados Unidos de América del Norte y otros países en busca de mejores condiciones económicas. Este éxodo tienen grandes implicaciones negativas para en la economía puertorriqueña. Representa la pérdida de la inversión social en recursos humanos capacitados. El PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY generará las plazas de trabajo para las personas capacitadas en actividades de investigación y desarrollo tecnológico.

El municipio de Cayey entiende que el proyecto del PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY está acorde con su política económico-social. El establecimiento de industrias de alta tecnología en el parque es de gran interés para el municipio, ya que promueve actividades de investigación y desarrollo, en las cuales son necesarios la capacitación y el conocimiento humano especializado.



5 ANÁLISIS DE JUSTICIA AMBIENTAL

El 11 febrero de 1994 fue aprobada la Orden Ejecutiva 12898: “Acciones federales para abordar la justicia ambiental en las poblaciones minoritarias y poblaciones de bajos ingresos”. Esta orden obligó a las agencias de los Estados Unidos de América del Norte a desarrollar estrategias que integren las inquietudes sobre justicia ambiental en su reglamentación, política y norma de cumplimiento.

La Agencia de Protección Ambiental define Justicia Ambiental como el tratamiento justo y la participación de todas las personas sin depender de su raza, color, origen nacional, cultura, educación o ingreso con respecto al desarrollo, implantación, aplicación de las leyes, reglamentos y políticas ambientales. Ningún grupo de personas, incluyendo los grupos raciales, étnicos o socioeconómicos, debe sobrellevar de forma desproporcionada la carga de las consecuencias ambientales negativas como resultado de operaciones industriales, municipales y comerciales o la ejecución de programas ambientales y políticas en los ámbitos federal, estatal, local y tribal.

La participación resulta cuando los residentes comunitarios afectados tienen una oportunidad apropiada para participar en las decisiones sobre una actividad propuesta que afectará su ambiente o salud. Cuando la contribución del público puede influir el proceso de tomar una decisión reglamentaria de la agencia, las preocupaciones de todos los participantes involucrados se tomarán en cuenta en el proceso de tomar dicha decisión y las personas que toman la decisión deben buscar y facilitar la participación de aquellas personas y grupos que estén de forma potencial afectados por su decisión.

El presente análisis de justicia ambiental se realiza para cumplir con la política pública ambiental aplicable en Puerto Rico. Esta política aplica a toda acción del gobierno de Puerto Rico y de los Estados Unidos de América del Norte y a las acciones de las empresas privadas. Tiene el propósito de evitar prácticas ambientales discriminatorias que pudieran afectar a comunidades particulares por razones de raza, origen étnico o ingresos económicos bajos.

La Región 2 de la Agencia de Protección Ambiental, reconoce que el factor étnico no es aplicable en el caso particular de Puerto Rico, ya que la mayoría de la población forma



parte del grupo étnico hispanos. Basándose en ese hecho, es recomendable fundamentar la evaluación de justicia ambiental en la revisión de los factores socioeconómicos de la comunidad bajo análisis.

5.1 PARÁMETROS SOCIOECONÓMICOS

Las variables estudiadas son: tendencia de crecimiento poblacional, por ciento de desempleo en el grupo trabajador civil, ingreso per cápita, mediana de ingreso familiar, por ciento de familias bajo el nivel de pobreza y nivel educativo de la población. Éstas fueron comparadas para el barrio Vegas, el municipio de Cayey, la región Central-Este y Puerto Rico.

5.1.1 *Tendencia de crecimiento poblacional*

El barrio Vegas tenía una población de 2,950 habitantes, según reportado en el Censo de 2000. Esto representa un incremento poblacional de 638 habitantes con relación al Censo de 1990. El barrio experimentó un cambio porcentual poblacional de 28 por ciento. Esto es 26 por ciento, 17 por ciento y 20 por ciento más que lo experimentado de forma respectiva por el municipio de Cayey, la región Central-Este y Puerto Rico (Tabla 18).

Tabla 18: Cambio de la población

	Población		Cambio	
	2000	1990	Numérico	Porcentual
Barrio Vegas	2,950	2,312	638	27.6
Cayey	47,370	46,553	817	1.8
Región Central Este	363,890	329,896	33,994	10.3
Puerto Rico	3,808,610	3,522,037	286,573	8.1

Declaración de Impacto Ambiental Preliminar para la lotificación del Parque Tecnológico de Cayey por Servicios Científicos y Técnicos, 2005.

5.1.2 *Por ciento de desempleo en el grupo trabajador civil*

Según el Censo de 2000, el grupo trabajador civil de 16 años o más en el barrio Vegas fue de 812, en el municipio de Cayey fue de 13,636, en la región Central-Este fue de 110,307 y en Puerto Rico fue de 1,151,863



personas (Tabla 19). El barrio Vegas experimentó un desempleo de 7 por ciento en el 2000. Del total del grupo trabajador civil del municipio de Cayey, había 2,441 desempleados, lo cual representó un desempleo de 18 por ciento. Del total del grupo trabajador civil de la región, 19,359 personas se encontraban desempleadas, lo que representaba un 18 por ciento. Al comparar el desempleo del municipio con el de Puerto Rico podemos observar que, éste es 1 por ciento menor que el del país. Si comparamos el por ciento de personas desempleadas del municipio con el de la región, el del municipio es 0.3 por ciento más elevado.

Tabla 19: Empleo y desempleo en el grupo trabajador civil

	Grupo Trabajador Civil	Empleados	Desempleados	Por ciento de desempleo
Barrio Vegas	812	759	53	7
Cayey	13,636	11,195	2,441	18
Región Central Este	110,307	90,948	19,359	18
Puerto Rico	1,151,863	930,865	220,998	19

Declaración de Impacto Ambiental Preliminar para la lotificación del Parque Tecnológico de Cayey por Servicios Científicos y Técnicos, 2005

5.1.3 *Ingreso per cápita y mediana de ingreso familiar*

Al analizar la situación económica de las distintas áreas geográficas bajo estudio encontramos que el ingreso per cápita del barrio Vegas era de 6,104 dólares (Tabla 20). El municipio de Cayey presentó un ingreso per cápita de 7,027 dólares; 923 dólares más que el del barrio. La región Central-Este y Puerto Rico tuvo un ingreso per cápita respectivo de 7,546 dólares y 8,185 dólares.

La mediana de ingreso familiar del barrio fue de 3,576 dólares; cifra menor que la del municipio de Cayey (15,939 dólares), la región Central-Este (16,377 dólares) y Puerto Rico (16,543 dólares). La mediana de ingreso de las familias del municipio fue de 2,363 dólares más que la mediana de ingreso de las familias del barrio y menor por 438 dólares y 604 dólares a la mediana de ingreso de las familias de la región Central-Este y Puerto Rico.



Tabla 20: Ingreso per cápita y mediana de ingreso familiar

	Ingreso per cápita	Mediana de ingreso familiar
Puerto Rico	8,185	16,543
Región Central Este	7,546	16,377
Cayey	7,027	15,939
Barrio Vegas	6,104	13,576

Declaración de Impacto Ambiental Preliminar para la lotificación del Parque Tecnológico de Cayey por Servicios Científicos y Técnicos, 2005.

5.1.4 *Por ciento de familias bajo el nivel de pobreza*

Las familias bajo el nivel de pobreza en el barrio Vegas eran 55 por ciento de la población total. Al comparar esta variable para el municipio de Cayey (7 por ciento), la región Central-Este (43 por ciento) y Puerto Rico (45 por ciento) se observa que la tasa del barrio es mayor; la diferencia respectiva es de 8, 12 y 10 por ciento (Tabla 21).

Tabla 21: Por ciento de familias bajo el nivel de pobreza

	Por ciento
Barrio Vegas	55
Cayey	47
Región Central-Este	43
Puerto Rico	45

Declaración de Impacto Ambiental Preliminar para la lotificación del Parque Tecnológico de Cayey por Servicios Científicos y Técnicos, 2005.

5.1.5 *Nivel educativo de la población de 25 años o más*

Según el análisis de las variables educativas, en el barrio Vegas el 57.7 por ciento de la población de 25 años o más se graduó de escuela superior, tenía grado asociado, bachillerato o grado profesional (Tabla 22). El municipio de Cayey tenía un por ciento similar (57.5 por ciento). Sin embargo, la región Central-Este y Puerto Rico tenían por ciento mayores (68 y 60 por ciento de forma respectiva).

La población de 25 años o más graduada de bachillerato y con grado profesional en el barrio Vegas era de 18.7 por ciento. Puerto Rico tenían un



por ciento similar (18.3 por ciento) pero, la región Central-Este tenía un por ciento mayor (20.0 por ciento). En el municipio de Cayey 15.0 por ciento de la población de 25 años o más estaba graduada de bachillerato y tenía un grado profesional.

Tabla 22: Nivel educativo de la población de 25 años o más

Nivel educativo	Barrio Vegas	Cayey	Región Central-Este	Puerto Rico
Menos de 9no grado	448	7,775	56,736	581,225
De 9no a 12vo sin diploma	257	4,343	31,447	335,179
Graduado de escuela superior y equivalencia	406	7,158	48,397	509,856
Créditos universitarios sin grado	162	3,135	26,686	280,089
Grado asociado	80	1,851	16,716	163,724
Bachillerato	243	3,313	29,494	310,443
Graduado o grado profesional	69	954	8,839	107,810
Por ciento de graduado de escuela superior o más	57.7	57.5	68.0	60.0
Por ciento de graduado de bachillerato o más	18.7	15.0	20.0	18.3

Declaración de Impacto Ambiental Preliminar para la lotificación del Parque Tecnológico de Cayey por Servicios Científicos y Técnicos, 2005.

5.1.6 *Análisis comparativo de los parámetros*

Según los datos socioeconómicos, vemos que el barrio Vegas se encuentra en una posición desfavorable comparado a las demás áreas estudiadas en cuanto a las variables de mediana de ingreso familiar, ingreso per cápita y por ciento de familias bajo el nivel de pobreza. Esto no ocurre con la variable de nivel educativo, cambio poblacional y desempleo.

El municipio de Cayey se encuentra en una posición favorable ante la región y Puerto Rico en cuanto a la variable de desempleo. Sin embargo, se encuentra en una posición desfavorable en las variables de cambio poblacional, ingreso per cápita, mediana de ingreso familiar, nivel de pobreza y nivel educativo.



Para la toma de decisión sobre la acción propuesta existen mecanismos de participación pública sin depender de raza, color, origen nacional, cultura, educación o ingreso. Los impactos negativos que pudiera ocasionar la acción propuesta no representarán una carga adversa desproporcionada por razón de ingresos económicos para las comunidades que constituyen el barrio Vegas o el municipio de Cayey.

La lotificación del predio para conformar lo que será el PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY representa un impacto positivo a la sociedad y economía del barrio Vegas, el municipio y la región. Con el establecimiento de varias actividades económicas como las industrias de alta tecnología se estará creando las plazas de trabajo que mejorará la situación económica de muchas familias de la comunidad Vegas. Además, ayudará a aumentar los ingresos tanto en el ámbito municipal como estatal, con el pago de patentes y contribuciones. Con este aumento en el presupuesto fiscal tanto el municipio como el gobierno central podrán brindar mejores servicios.





6 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS ACUMULATIVOS

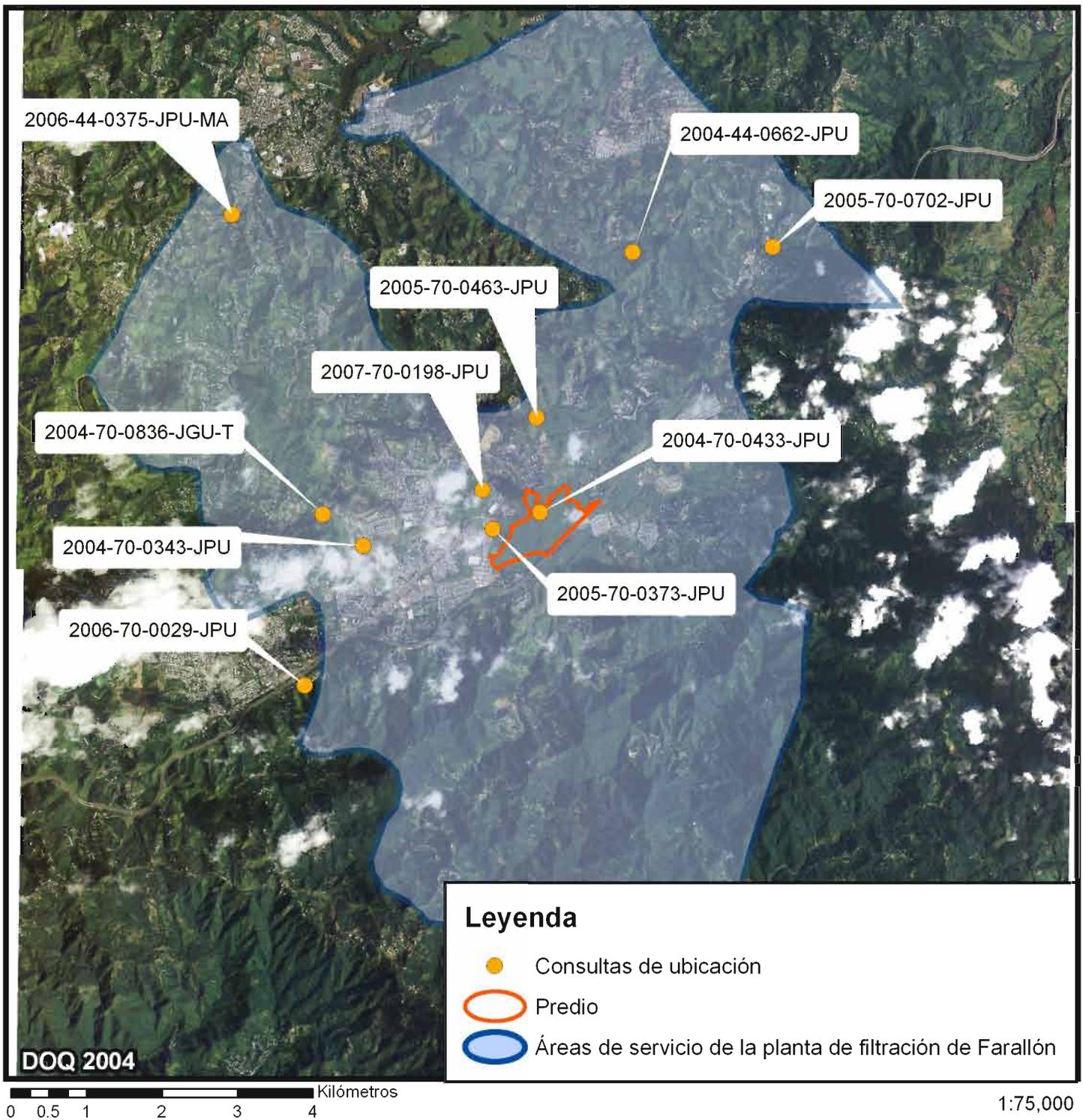
6.1 SOCIOECONÓMICO

El PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY estimulará la economía municipal y regional durante la lotificación y cuando se ubiquen las actividades en estos lotes. Estas acciones tendrán un impacto acumulativo beneficioso en el municipio de Cayey. Resultarán en gastos directos en productos, servicios y salarios, así como gastos indirectos e inducidos. Los impactos socioeconómicos acumulados, incluye el aumento en la actividad comercial municipal y regional, en el ingreso de las familias por el pago de salarios y en el recaudo por concepto de patentas municipales y rentas internas, entre otros.

6.2 INFRAESTRUCTURA

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados indicó que tiene la capacidad de suplir el servicio de agua potable y tratamiento de aguas usadas. Se realizó un cálculo de consumo de agua potable para las áreas que suple la Planta de Filtración Farallón utilizando las consultas de ubicación propuestas y aprobadas sometidas ante la Junta de Planificación entre el 2004 al 2007 (Figura 19).

El conjunto de los proyectos tendría un consumo de agua potable de unos 947,331 galones diarios (Tabla 23). Este se divide en 588,000 galones diarios (62 por ciento) para proyectos residenciales, 55,331.3 galones diarios (6 por ciento) para comerciales, 24,000 galones diarios (3 por ciento) para institucionales y 280,000 galones diarios (30 por ciento) para industriales.



**Servicios Científicos
y Técnicos, Inc.**

RR-9 Box 1722
San Juan, PR 00926-9736
787-292-0620

SCT

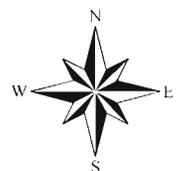
Cartografía: Vanessa I. Marrero

Figura 20: Consultas de ubicación

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Parque Tecnológico de Cayey

Carretera PR 52 Km. 35.4, Barrio Vegas
Cayey, Puerto Rico



Fuente: Plan Maestro de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados. Región Este. Junta de Planificación. (2007).



Tabla 23: Consumo de agua potable de las consultas de ubicación propuestas y aprobadas entre el 2004 al 2007

Número de consulta	Descripción del proyecto	Consumo*
Propuestos		
2004-70-0433-JPU	Proyecto industrial de 6 lotes en una finca de 162.00 cuerdas.	280,000
2004-70-0343-JPU	Proyecto comercial de 114,092 pies cuadrados en finca de 33,044.36 metros cuadrados.	34,224.6
2004-70-0836-JGU-T	Transacción de terreno mediante compra y ubicación de proyecto institucional de 248,745 pies cuadrados en finca de 23.2474 cuerdas.	12,000
2004-44-0662-JPU	Proyecto residencial, comercial, institucional, industrial y otros en varias fincas que totalizan 225.00 cuerdas.	500,000
2005-70-0373-JPU	Proyecto residencial unifamiliar de 97 unidades en finca de 25.573 cuerdas.	38,800
2006-70-0029-JPU	Proyecto residencial multifamiliar de 76 unidades en finca de 4.25 cuerdas.	30,400
2006-44-0375-JPU-S-M	Proyecto residencial multifamiliar de 33 apartamentos en finca de 3,251.9696 metros cuadrados.	13,200
2007-70-0198-JPU	Proyecto institucional de 400,000 pies cuadrados en finca de 113,886 metros cuadrados.	12,000
Aprobados		
2005-70-0463-JPU	Locales comerciales de 70,345.53 pies cuadrados de construcción en finca de 15.0 cuerdas.	21,103.659
2005-70-0702-JPU	Proyecto residencial unifamiliar de 14 unidades con cabidas de 502.84 metros cuadrados en finca de 3.5227 cuerdas.	5,600
Total		947,331.3
* Galones por día Consultas de ubicación por la Junta de Planificación, 2007.		

Cuando La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados indicó los puntos de conexión para servir el agua potable consideró la capacidad de la Planta de Filtración de Farallón y realizó el análisis de los impactos que podría tener la acumulación de proyectos sobre esta. La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados entiende que



esta planta tiene la capacidad de suplir la demanda de agua potable que generarán las actividades del parque tecnológico y que la disponibilidad del servicio no se verá afectada en un futuro.

Las actividades que se establezcan en los lotes del parque tecnológico tratarán sus aguas usadas en la planta regional de tratamiento ubicada en el barrio Rincón de Cidra. En el análisis que realizó la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados para autorizar la conexión a este sistema, consideró los usos propuestos para los lotes. Con la mejora planificada para aumentar la capacidad de tratamiento de la planta, esta puede recibir las aguas usadas de las actividades del parque tecnológico. Si estas mejoras no se hubieran planificado, es probable que no se pudieran recibir las aguas del parque tecnológico ni de ninguno de los proyectos propuestos en el área.

Para evitar que se impacte la capacidad de la planta por la acumulación de proyectos residenciales, comerciales, turísticos o industriales futuros, los cuales podrían ser aprobados en el área, la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados solicita una aportación económica. Esta será dirigida a mejorar y aumentar la capacidad de la planta de tratamiento o podría considerarse para construir alguna otra planta que pueda tratar las aguas usadas de los proyectos futuros.

Por otro lado, las actividades del parque tecnológico pueden construir una planta de tratamiento de aguas usadas, de forma tal que las aguas que resulten de este tratamiento puedan ser utilizadas para regar las áreas verdes del parque, entre otros usos permitidos. Con esta opción se reduce el impacto que pueda acumularse sobre la planta de tratamiento de aguas usadas por la construcción de proyectos futuros.

Otra de la infraestructura que podría verse afectada por la construcción de proyectos futuros es la relacionada con los desperdicios sólidos. Los desperdicios sólidos domésticos que se generen durante la lotificación y construcción de la infraestructura básica y los generados por las actividades que se establezcan en dichos lotes serán dispuestos en el vertedero municipal de Cayey. La capacidad de este podría verse afectada si los proyectos futuros no toman las medidas apropiadas para reducir la cantidad de desperdicios dispuestos en este vertedero. Existe una ley que obliga a los proyectos residenciales, comerciales, turísticos o industriales a separar los





residuos que puedan ser reusados o reciclados. De esta forma se aumenta el tiempo antes de que el vertedero llegue a usar su capacidad.

El sistema de energía eléctrica sería otra infraestructura que podría verse afectada por la construcción de proyectos futuros residenciales, comerciales, turísticos o industriales. De igual forma que la infraestructura de agua, los proyectos futuros deberán hacer las aportaciones económicas para mejorar la capacidad del sistema. Esta aportación logrará mitigar cualquier impacto acumulativo que pueda producirse.

Por otra parte, la construcción de proyectos en el área podría impactar el sistema vial del área. Para evitar el impacto que pueda ocasionar el parque tecnológico se harán las mejoras pertinentes a las vías de transportación que le dan acceso. Estas mejoras además de servir al tránsito que producirá el parque tecnológico, servirán para los proyectos futuros residenciales, comerciales, turísticos o industriales que se ubiquen en el área.

La Administración Federal de Autopistas y el Departamento de Transportación y Obras Públicas están evaluando las propuestas de construcción de varias vías de transportación, las cuales ayudarán a mejorar el tránsito y atenderán las necesidades de la región. Una de las obras propuestas es la construcción del conector Cidra-Cayey. Otra, es la construcción de la rampa de acceso a la carretera PR-52. Por último, en la actualidad están construyendo la carretera periférica de Cayey.

6.3 USOS DEL TERRENO

El Plan Estratégico del municipio de Cayey sirve para guiar el crecimiento que está experimentando el área urbana. La nueva población que habrá en el barrio y el municipio, si continúa la tendencia observada, necesitará de residencias y servicios. Algunos de los servicios podría ubicarse en los lotes del predio, entre estos se puede mencionar el servicio postal, farmacias, ferreterías, educativos, médicos y restaurantes.

En las áreas cercanas al predio propuesto para la lotificación del parque tecnológico se observa un crecimiento continuo en la cantidad de suelos utilizados



para construcción urbana que incluye residencias, comercios e industrias. La lotificación del predio para ubicar un parque tecnológico es cónsona con el crecimiento urbano y la necesidad de crecimiento económico del municipio. Por la tendencia de crecimiento urbano, se espera que los proyectos futuros residenciales, comerciales o industriales se ubiquen en los terrenos llanos.

6.4 SISTEMAS NATURALES

En años pasados se utilizaba una mayor cantidad de terreno para actividades agrícolas. Antes la agricultura se caracterizaba por la utilización de extensiones amplias de terreno para la siembra de un cultivo en particular o para la crianza de animales vacunos. Las actividades relacionadas a la crianza de animales vacunos continúan practicándose en los terrenos cercanos y en el que se propone para la lotificación. En la actualidad es mucho menor la extensión de terreno utilizada para estos propósitos. Evaluando la tendencia en el uso de terrenos, se espera que en un futuro las actividades agrícolas ocupen una menor cantidad de terreno.

Las actividades agrícolas pueden causar ciertos impactos sobre los componentes biológicos, químicos y físicos de los sistemas naturales. En el pasado, los agricultores talaban, quemaban y deforestaban porciones extensas de terreno para luego sembrarlas con el tipo de cultivo que deseaban. Esta práctica alteró las comunidades bióticas del lugar, ya que al eliminarse las plantas se provoca la eliminación de especies de animales asociadas a éstas. También provocó el desplazamiento de especies de fauna a áreas adyacentes por no encontrarse disponibles los frutos o semillas de árboles de los cuales se alimentaban en las áreas que fueron desforestadas. Por consiguiente, pudo ocurrir una disminución de la biodiversidad en puntos específicos en los cuales se realizaba las actividades agrícolas.

Si los agricultores aplicaron fertilizantes, plaguicidas y herbicidas es probable que ocurriera contaminación química de los suelos y cuerpos de agua. La aplicación inapropiada de estos compuestos para la eliminación de plagas de cultivos es probable que provocara la eliminación de insectos beneficiosos. De esta forma, se alteró la





composición de las comunidades bióticas y se eliminaron funciones naturales de estos insectos en el ambiente.

Es de esperarse que la aplicación de fertilizantes a los suelos cambiara la composición microbiológica y química de los cuerpos de agua. Los nutrientes, de los cuales se compone el fertilizante, pudieron ser arrastrados por la escorrentía pluvial hasta llegar a los cuerpos de agua. Los organismos dependientes de los nutrientes, como los productores primarios (plantas, algas y otros microorganismos), utilizan el oxígeno disuelto en el agua para metabolizar estos nutrientes y utilizarlos en su proceso de crecimiento. Esto pudo provocar que los productores primarios crecieran de forma exagerada alterando el balance biológico y químico de los cuerpos de agua. Al reproducirse en grandes cantidades, pudieron haber consumido el oxígeno que debió estar disponible para otros organismos como los peces. Al no existir la concentración suficiente para los animales, pudo haber ocurrido alguna mortandad de éstos, lo que resulta en una alteración de la composición biológica del cuerpo de agua.

Otros de los impactos que pudieron ocasionar las actividades agrícolas incluyen la reducción en la cantidad de agua infiltrada al subsuelo y el aumento en el volumen de agua que discurre como escorrentía pluvial. La cubierta de vegetación densa, que incluye árboles y arbustos, permite que las aguas se infiltren al subsuelo por medio de las raíces y hojas. La red de raíces, junto a la cubierta de hojas, retarda la velocidad de las aguas que discurren como escorrentía. Esto permite una infiltración mayor de agua al subsuelo. Debido a que durante las actividades agrícolas la cubierta no era densa y no existían árboles y arbustos de tamaño considerable, las aguas pudieron haber discurrido con mayor rapidez hasta los cuerpos de agua, disminuyendo la cantidad que lograba infiltrarse.

Al discurrir el agua con mayor rapidez sobre el terreno, pudo acarrear partículas de suelo y provocar la sedimentación de los cuerpos de agua. Por no existir una cubierta vegetal densa, las gotas de lluvias pudieron erosionar el suelo. Las partículas desprendidas del suelo estaban disponibles para ser arrastradas por la escorrentía pluvial y mantenerse en suspensión hasta llegar al cuerpo de agua en donde podían sedimentarse en aguas calmadas.





La sedimentación de los cuerpos de agua también podía ser ocasionada por el arado del suelo o por los animales vacunos. Estas actividades desprenden partículas de suelo, las cuales pueden ser arrastradas por las aguas de escorrentía pluvial, llegar al cuerpo de agua y sedimentarse al encontrarse en aguas calmadas. El arado del suelo y los animales vacunos pudieron eliminar la capa húmica o alterar su profundidad. Concentraciones altas de sedimentos en los cuerpos de agua puede reducir la cantidad de luz que penetra la columna de agua, lo cual pueden afectar las relaciones biológicas de los organismos que habitan en éstas y sus funciones naturales.

Con el pasar de los años se redujeron las áreas dedicadas a las actividades agrícolas, la tala y deforestación de extensiones amplias de terrenos y la aplicación de fertilizantes y plaguicidas. Al disminuir la aplicación de fertilizantes y plaguicidas, la contaminación química de los suelos y los cuerpos de agua pudo haber disminuido. Las porciones de terrenos desprovistas de vegetación, abandonadas debido a la merma en las actividades agrícolas, recuperaron su cubierta forestal. Esto pudo atraer especies de fauna que se encontraban en áreas adyacentes, logrando una recuperación en los sistemas ecológicos y en las comunidades bióticas de algunas porciones de terreno.

Al no realizarse actividad alguna, en varias porciones crecieron plantas, árboles y animales característicos de bosques secundarios. Con el desarrollo de estos bosques pudo ocurrir un aumento en la diversidad de especies de flora y fauna, conformarse nuevas comunidades bióticas con relaciones distintas a las existentes antes de ocurrir las actividades agrícolas. De igual forma, con el crecimiento de cubierta vegetal más densa, la infiltración de agua al subsuelo pudo aumentar. La erosión del suelo pudo ser menor, por lo que la sedimentación de los cuerpos de agua también pudo reducirse. Con el pasar de los años, pudo recuperarse la capa húmica del suelo, con esto también los organismos asociados a la descomposición de la materia orgánica o la hojarasca de los bosques secundarios.

Debido a que las actividades agrícolas que ocupaban grandes extensiones de terreno no continuaron realizándose, con el pasar de los años los impactos pudieron





ser asimilados en el ambiente. Existió la oportunidad de amortiguar los efectos que pudieron haberse acumulado por realizar actividades agrícolas sin las debidas medidas de mitigación para los impactos primarios. Por cesar la actividad, el ambiente pudo recuperarse de los efectos que esta actividad generaba.

Al presente las actividades agrícolas se relacionan a los usos residenciales. Se caracterizan por realizarse en pequeñas porciones de terreno, ser de varios tipos de cultivo e incluir la crianza de aves y animales vacunos. Estas áreas necesitan de cuidado intenso del agricultor. Los productos pueden estar dirigidos a sustentar la alimentación del agricultor y su familia en particular o sustentar una pequeña comunidad.

El tipo de agricultura que se practica puede ocasionar ciertos efectos sobre el ambiente. Labrar la tierra implica la aplicación de fertilizantes y plaguicidas en porciones pequeñas de terreno, pero con mayor intensidad. Esto debido a que se busca un mayor rendimiento en el menor tiempo posible y a que no se permite que el suelo genere su capa húmica y fértil de forma natural.

Por otra parte, la crianza de animales domésticos en áreas reducidas, ocasiona efectos negativos al ambiente. Es común observar áreas con poca o ninguna vegetación, las cuales pueden ser erosionadas por la lluvia o por el desplazamiento de los animales. Las partículas desprendidas pueden ser arrastradas por la escorrentía pluvial y sedimentar los cuerpos de agua o drenajes pluviales.

Los animales domésticos confinados también pueden contaminar las aguas superficiales y subterráneas debido a que los desechos fecales son depositados de forma directa sobre el suelo. Los desechos fecales de los animales pueden contener varios compuestos y organismos perjudiciales al ambiente. Las aguas de escorrentía pluvial pueden arrastrar estos desechos fecales a los drenajes pluviales y contaminar los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, afectando el balance biológico, químico y físico de los sistemas naturales.

Las actividades agrícolas actuales que se realizan sin implantar las medidas apropiadas de mitigación para los impactos primarios, pueden afectar los sistemas naturales de forma negativa. Estas actividades pueden aportar efectos ambientales





que pueden acumularse con el pasar de los años. Si continúa este tipo de práctica agrícola, no se permite que el ambiente amortigüe los impactos y las generaciones presentes y futuras no podrán disfrutar de un ambiente de gran calidad.

Además de las actividades agrícolas, la utilización de terrenos para ubicar residencias afecta los componentes biológicos, químicos y físicos de los sistemas naturales. Antes los usos residenciales estaban asociados a las actividades agrícolas que se practicaban. Sin embargo, según se redujeron las actividades agrícolas, los terrenos quedaron disponibles para ubicar residencias y actividades asociadas. Con el tiempo se conformaron varios conglomerados de residencias en varias porciones de terreno cercanos al propuesto para la lotificación.

La utilización de suelos para la ubicación de residencias provoca ciertos impactos sobre el ambiente. Aún existen residencias que no están conectadas al sistema de distribución de aguas usadas de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados, por lo cual las aguas usadas no están siendo tratadas de forma apropiada. Desde que existen las actividades agrícolas, las aguas usadas de algunas residencias se disponen sobre el suelo, los drenajes pluviales naturales y construidos y en el subsuelo.

En tiempos pasados las aguas usadas se disponían por medio de letrinas, al presente es más común observar su disposición en pozos sépticos. Si estos sistemas de disposición de aguas usadas no son diseñados de forma apropiada pueden contaminar los suelos, las aguas subterráneas y las superficiales. Por otra parte, es común encontrar en las comunidades rurales la disposición de aguas usadas de forma directa sobre el suelo y en los drenajes de escorrentía pluvial natural y los construidos, no en los sistemas de letrinas o pozos sépticos. Estas prácticas, asociadas a los usos residenciales rurales, representan una fuente de contaminación dispersa de los cuerpos de agua.

Estas fuentes de contaminación pueden tener un impacto negativo sobre los componentes bióticos y los componentes químicos y físicos de los sistemas naturales. Las aguas usadas pueden contener coliformes, bacterias patógenas gram positivas y negativas, material particulado orgánico e inorgánico, sólidos disueltos, sales, aceites





y grasas, entre otros componentes. Si estos desechos son dispuestos de forma directa sobre el suelo y los drenajes de escorrentía pluvial, pueden provocar cambios en las comunidades microbiológicas de los suelos y de las aguas superficiales y subterráneas.

La añadidura de materia orgánica al agua, procedente de aguas residuales, estimula el consumo de oxígeno por los organismos que la descomponen, lo cual provoca un impacto sobre la productividad primaria y sobre el balance dinámico biológico y químico del ambiente. La disponibilidad de nutrientes en exceso provoca un crecimiento exagerado de los productores primarios como las algas fotosintéticas. Esto provoca a su vez una alteración en el sistema acuático al no estar disponible la concentración de oxígeno que necesitan los animales que forman parte del sistema natural.

Otras sustancias químicas inorgánicas como los ácidos, las sales, el nitrato y el cloruro, los cuales de forma regular no son tóxicos en concentraciones bajas, pueden concentrarse lo suficiente para perjudicar la calidad del agua y afectar de forma adversa las comunidades biológicas. La materia sólida disuelta en el agua, como las sales pueden alterar la conductividad específica de los cuerpos de agua. Además, otros compuestos contenidos en las aguas usadas procedentes de las residencias pueden alterar la alcalinidad, la dureza, el pH, la temperatura y la turbiedad de los cuerpos de agua.

Las aguas usadas pueden contener concentraciones altas de aceites y grasas. Estas, descargadas en los cuerpos de agua, pueden interferir con la fotosíntesis de los productores primarios y con el intercambio de gases en la superficie, reduciendo así la concentración de oxígeno en el agua. Plantas, microorganismos e invertebrados se ven afectados porque el aceite obstruye sus mecanismos de respiración, altera su temperatura y se acumula en sus tejidos.

Las actividades relacionadas a los usos residenciales también provocan impactos sobre la hidrodinámica del lugar bajo evaluación. La construcción de residencias sobre el suelo implica su impermeabilización, reduciendo los espacios por





los cuales pueda infiltrarse el agua que se precipita. Por otra parte, aumenta la velocidad y la cantidad de agua que puede discurrir como escorrentía pluvial.

Junto a los usos residenciales rurales es común observar lugares destinados a usos agrícolas de siembra de cultivos y actividades pecuarias. Estas áreas se distinguen por ser de poca extensión y relacionadas al sostenimiento alimentario del agricultor o de comunidades pequeñas. El utilizar una pequeña porción de suelo para el cultivo y la crianza de animales puede alterar de forma negativa el ambiente.

Las actividades residenciales que no disponen de forma apropiada de las aguas usadas, acompañadas por actividades agrícolas de pequeña escala, tienen un impacto detrimental sobre los componentes biológicos, físicos y químicos de los sistemas naturales. Sin embargo, la construcción y funcionamiento apropiado de un sistema de distribución de aguas usadas y la consecuente conexión de las residencias a este sistema, pudo disminuir los impactos que pueda tener la disposición de aguas usadas sobre los sistemas naturales. Es probable que con la construcción de este sistema, los efectos que pudieron haberse acumulado con el pasar de los años hayan sido amortiguados y los sistemas naturales hayan tenido la oportunidad de recuperarse.

Los sistemas naturales pueden ser afectados por los usos industriales si en estos no se implementan las medidas de mitigación apropiadas. Las industrias sin controles ambientales pueden descargar contaminantes a las aguas, suelo y aire. En tiempos pasados operaba la industria de producción de azúcar. En este tipo de industria se descargaban aguas de los procesos, la cuales podían contener contaminantes orgánicos. Además, tenía emanaciones al aire que podía degradar su calidad. Las prácticas industriales han estado en constante modificación para evitar los cambios negativos a los sistemas naturales. Existen varias tecnologías que minimizan o evitan los cambios negativos de los sistemas naturales. Se espera que continúen desarrollándose tecnologías enfocadas a evitar los impactos negativos a estos sistemas.

En los lotes se estará ubicando varias actividades incluyendo industrias de alta tecnología. Los parques tecnológicos se caracterizan por incluir actividades de bajo





impacto ambiental e integrar el ambiente en sus actividades, por lo cual no pueden afectarlo de forma negativa. Además, la extensión de terreno utilizada para ubicar las estructuras del parque es baja, debido a que necesitan de un ambiente y entorno natural apropiado para el éxito de sus actividades.

Se espera que el impacto acumulado que pudiera ocasionar esta actividad se relacione a la toma de decisión sobre el uso de los terrenos circundantes, en vez de a los cambios físicos, químicos o biológicos del ambiente. Los usos que podrían darle a los terrenos circundantes a los lotes, podrían relacionarse a las actividades que se ubiquen en los lotes.





7 OBJETIVOS DE USO DEL TERRENO, POLITICAS PÚBLICAS, PLANES DE DESARROLLO Y CONTROLES DEL ÁREA

7.1 OBJETIVOS Y POLÍTICAS PÚBLICAS DEL PLAN DE USO DE TERRENOS DE PUERTO RICO

El documento Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico se preparó con el propósito de estimular y guiar el proceso de planificación hacia un crecimiento sostenible. La meta que persigue es asegurar el uso juicioso del recurso tierra, a través de la conservación de los recursos naturales, para el beneficio y disfrute de las generaciones actuales y futuras. La lotificación y el uso de estos lotes para la ubicación de varias actividades tales como industrias armonizan con las siguientes metas generales:

- ✘ Dirigir el proceso de planificación hacia el logro de un desarrollo integral sostenible asegurando el uso juicioso del recurso tierra y fomentando la conservación de nuestros recursos naturales para el disfrute y beneficio de las generaciones presentes y futuras.
- ✘ Elaborar e implantar un modelo de usos de terrenos dentro de un marco de acción sustentable de forma ecológica.
- ✘ Implantar programas de educación, orientación, y divulgación sobre el uso del terreno que capaciten y creen conciencia a la sociedad de la utilización de instrumentos y técnicas de sustentabilidad del desarrollo del suelo que satisfagan las necesidades de nuestra generación actual y de las futuras generaciones.
- ✘ Lograr un balanceado desarrollo urbano rural planificando de forma juiciosa los usos de terrenos 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.
- ✘ Proteger el ambiente planificando el desarrollo urbano de forma compacta en localizaciones designadas según la intensidad de uso, proteger los terrenos, la calidad de agua y mantener estrictamente los estándares de calidad de aire, y proveer alternativas de transportación colectiva a la población.



- ✘ Identificar, proteger y conservar los terrenos de alto valor natural que forman parte del patrimonio natural de los puertorriqueños, fomentar el desarrollo de actividades que propendan el uso juicioso de dichos terrenos para el beneficio y disfrute de las presentes y futuras generaciones.
- ✘ Lograr el uso intensivo de los terrenos en las áreas urbanas, mediante el estímulo a la formación de núcleos urbanos y a la densificación de estas áreas en general.
- ✘ Identificar, proteger, preservar y restaurar los sitios y zonas históricas, los espacios públicos, las áreas recreativas, aquellas estructuras y recursos que son parte del patrimonio histórico-cultural.
- ✘ Lograr que las inversiones en infraestructura incluyan el mantenimiento o reemplazo de los sistemas existentes, de forma tal que se asegure la eficiencia de los mismos.
- ✘ Reducir a un mínimo la pérdida de vida, propiedad y deterioro de los recursos naturales por efecto de los desastres naturales, eliminar mediante planes de mitigación en áreas vulnerables a dichos desastres y planificar el desarrollo de terrenos de alta densidad fuera de las áreas identificadas como susceptibles a dichos riesgos.
- ✘ Lograr la sana convivencia y la armonía social a través de la educación y la creación de oportunidades de progreso para todos los ciudadanos, propiciando la participación ciudadana, el acceso a la información y la distribución razonable de los beneficios del desarrollo integral y sostenible entre todas las regiones del país.
- ✘ Fomentar la participación y el logro de la autonomía municipal en la preparación de los planes de ordenación territorial, definiendo las políticas públicas generales sobre el uso de los terrenos y proveyendo la información necesaria para la transferencia de competencias y facultades.

La meta de desarrollo industrial es ubicar nuestros desarrollos industriales en lugares estratégicos que permitan el uso de aquellos terrenos que por su localización, sus características o por los servicios e infraestructura con que cuentan, mejor se





adapten a este uso, en armonía con los objetivos generales de lograr la utilización plena y juiciosa de todo el potencial de la tierra y de los recursos naturales, de lograr una distribución de los beneficios del desarrollo entre los distintos municipios y sectores geográficos del país y de crear y mantener las condiciones bajo las cuales el hombre y la naturaleza puedan coexistir en armonía productiva.

Las políticas públicas de desarrollo industriales incluyen:

- ✦ Concentrar los desarrollos industriales en los terrenos más apropiados para ese uso y promover a su vez el uso más intensivo posible de esos terrenos.
 - Ubicar las industrias de carácter liviano, que no provoquen efectos adversos en el ambiente y que requieren facilidades mínimas de infraestructura, en parques industriales localizados dentro de los límites de la zonificación urbana.
 - Evitar el establecimiento de industrias contaminantes con la excepción de aquellas cuya exclusión resultaría en afectar seriamente el desarrollo económico del país.
 - Ubicar las industrias livianas, pesadas y semipesadas y las llamadas industrias atípicas en terrenos adaptados a esos usos según los siguientes criterios normativos:
 - ▷ Utilizar con prioridad terrenos bien servidos por autopistas o por carreteras primarias, que cuenten con fuentes de energía eléctrica, abastos de agua y facilidades de tratamiento sanitario, que estén cercanas a puertos y aeropuertos y que estén céntricamente localizadas con relación a las fuentes de mano de obra.
 - ▷ Concentrar la ubicación de estas industrias en parques industriales de carácter regional, designando por anticipado terrenos que reúnen las características anteriores, evitando en lo posible la dispersión de las industrias en ubicaciones individuales, separadas unas de otras, haciendo la excepción



de proyectos industriales atípicos que podrían requerir ubicaciones especiales particulares.

- Desincentivar otros usos en los terrenos seleccionados para usos industriales siguiendo los criterios normativos enumerados en las políticas públicas anteriores que podrían reducir significativamente la extensión de terrenos disponibles para las industrias, y en los casos de ubicaciones que resulten apropiadas, conforme a los criterios, para la localización de industrias atípicas y/o que son emisores mayores de contaminación atmosférica, excluir los otros tipos de industrias excepto aquellas que necesariamente tengan que ubicarse próximas a éstas.
 - Evitar el establecimiento de industrias de alto consumo de infraestructura y servicios (agua, energía eléctrica, plantas de tratamiento y tierra) con un bajo rendimiento relativo a ingresos y a empleos directos o indirectos. Promoviendo el establecimiento de industrias de mano de obra e industrias locales.
- ✗ Descentralizar el desarrollo industrial proveyendo, en lo posible, un parque industrial liviano en cada municipio, parques regionales en los distintos sectores del país y permitiendo en la zona rural aquellas industrias de pequeña escala que estén relacionadas con el desarrollo socio-económico de la ruralía.

La lotificación del predio para conformar el PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY corresponde al estudio sobre los usos del suelo realizado por la administración municipal. La lotificación es parte del proceso de planificación que logra el desarrollo integral sostenible asegurando el uso juicioso del recurso tierra. Además, es parte del modelo de uso de terrenos realizado bajo un marco de acción sustentable de forma ecológica. Con la lotificación y establecimiento del PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY se logra el uso intensivo del suelo en el área urbana, estimula la formación del núcleo urbano municipal y densificación del área donde será conformado. Con la aprobación de la consulta de ubicación para la lotificación se estará fomentando la



participación y el logro de la autonomía municipal en la preparación de su Plan Territorial, el cual define las políticas públicas sobre el uso del suelo.

Por otra parte, conformar el PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY significa un ejemplo y modelo a seguir al capacitar y crear conciencia a la sociedad sobre la utilización de técnicas de sustentabilidad del desarrollo del suelo. Logrará la sana convivencia y la armonía social a través de la educación y la creación de oportunidades de progreso para todos los ciudadanos.

Durante el proceso de lotificación se fomentó y se continuará fomentando la conservación de nuestros recursos naturales para el disfrute y beneficio de las generaciones presentes y futuras. Se identificaron, protegieron y conservaron los terrenos de valor natural. Además, se protegerán, preservarán o restaurarán aquellas estructuras y recursos que son parte del patrimonio histórico cultural.

La lotificación responde a la política pública de crear los espacios apropiados para ubicar las industrias de carácter liviano, que no provoquen efectos adversos en el ambiente y que requieren facilidades mínimas de infraestructura, en parques industriales localizados dentro de los límites de la zonificación urbana. Con esto, se evita el establecimiento de industrias contaminantes en esta área.

Se propone realizar la lotificación en terrenos bien servidos por autopistas o carreteras primarias, que cuentan con fuentes de energía eléctrica, abastos de agua e instalaciones de tratamiento sanitario, que están cercanos a puertos y aeropuertos y que están céntricamente localizados con relación a las fuentes de mano de obra. Conformará un parque de carácter regional que concentrará la ubicación de industrias y evitará la dispersión de estas en ubicaciones individuales.

7.2 REGLAMENTO DE ZONIFICACIÓN DE PUERTO RICO

El Reglamento de Zonificación de Puerto Rico (Reglamento de Planificación Número 4) tiene el propósito de “guiar y controlar el uso y el desarrollo de los terrenos con el fin de contribuir a la seguridad, el orden, la convivencia, la solidez económica y el bienestar general de los actuales y futuros habitantes”. Los mapas de zonificación presentan el predio bajo el distrito residencial cero, por lo cual la





lotificación se propone por medio de una consulta de ubicación a la Junta de Planificación, solicitando parámetros de un distrito industrial liviano limitado. La Junta de Planificación puede considerar la lotificación y los parámetros propuestos debido a que es conforme a los Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico. Además, el área tienen el potencial para el desarrollo industrial; cuenta con la infraestructura de energía eléctrica, agua potable, tratamiento de aguas usadas, carreteras y vías de transportación primarias que facilitan el acceso a puertos y aeropuertos.

7.3 REGLAMENTO DE LOTIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN

El Reglamento de Lotificación y Urbanización se promulga con el propósito de “establecer las guías, controles y la más estrecha coordinación entre el desarrollador y las entidades responsables de la infraestructura necesaria para el uso propuesto, desde las etapas más tempranas de la tramitación para asegurar que el proyecto contemple aquellos costos de la provisión de infraestructura inherentes a su funcionamiento sin afectar la calidad o cantidad de servicio disponible a la comunidad o sector”.

Durante la tramitación de la lotificación del predio para establecer el PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY se ha consultado con las entidades responsables de la infraestructura. Existe una estrecha relación entre el desarrollador y dichas entidades para que la lotificación propuesta contemple los costos de proveer la infraestructura necesaria.

7.4 PLAN TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE CAYEY

El Plan de Ordenación Territorial del municipio de Cayey se encuentra en la fase final. Este plan tiene el propósito de dirigir el crecimiento, orientar las reformas interiores al suelo urbano, proteger suelos y recursos de valor significativo, controlar los asentamientos y las actividades en el suelo rústico, identificar recursos naturales, construidos y humanos, y recomendar opciones para el desarrollo económico, articuladas al ordenamiento territorial propuesto. Además, el Plan Territorial tiene el



propósito de consolidar la identidad del municipio, frente a la visión dominante que definió la eficiencia a partir de las economías de escala y de la planificación uniformadora y centralizada tradicional, que desatendió las particularidades y necesidades del municipio.

Las metas y políticas públicas del Plan de Ordenación a escala territorial, junto a los objetivos referentes a la ocupación del territorio de Cayey:

- ✘ Acentuará la expansión de la Zona Urbana Central y el repoblamiento del Casco Urbano. Considerará el repoblamiento y/o la expansión contigua al poblado de Vegas y la consolidación y el repoblamiento del sector Beatriz.
- ✘ Clasificará dicha zona y los poblados dispersos como suelos urbanos y urbanizables, y proveerá para satisfacer las deficiencias en la infraestructura y dotaciones de que adolecen, propias de la clasificación que se le otorgue.
- ✘ Promoverá de igual forma el aumento de las densidades del poblado de Vegas y del sector de Beatriz, la diversidad de usos de sus suelos, y su ordenamiento, respondiendo a elementos de centralidad y de su orden jerárquico.

De los objetivos referentes a la infraestructura relacionados al sistema viario y transportación se menciona:

- ✘ Mejorar el sistema viario, la accesibilidad y el sistema de transporte colectivo entre los diversos poblados clasificados como suelo urbano o urbanizable, otros asentamientos en el territorio rústico y la Zona Urbana Central.

Los objetivos y estrategias referentes a la industria y a los recursos humanos para la actividad manufacturera incluyen:

- ✘ Fomentar mediante la gestión municipal la generación de nuevas industrias manufactureras.
- ✘ Provisión para la construcción de nuevos parques e instalaciones industriales.

Para los recursos humanos e instituciones educativas se menciona:

- ✘ Atracción de residentes con niveles educativos altos.





- ✘ Fomentar el desarrollo del Colegio Universitario de Cayey a nivel internacional, con prominencia en el campo de la investigación y el desarrollo del intercambio del pensamiento.

Los objetivos programáticos y proyectos incluyen:

- ✘ Lograr una reducción significativa en la tasa de desempleo dentro de la municipalidad de un 23.6 por ciento en 1990 a menos de 20.0 por ciento para el año 2000, para acercarse al nivel regional.
- ✘ Disminuir el nivel de personas bajo el nivel de pobreza y el por ciento de desempleados de lo existente en 1990 para equiparlo con la Región.
- ✘ Aumentar el ingreso per capital del municipio mediante atracción de personas de altos ingresos como residentes de acuerdo a las metras establecidas en la composición del valor de la oferta de vivienda.
- ✘ Implantar un programa de generación e incubación de empresas para la creación de empresas estables y productivas no más tarde de 1998.

La lotificación del predio para conformar el PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY responde a los objetivos, las estrategias y las políticas públicas del Plan de Ordenación Territorial del municipio de Cayey. Existirán industrias de alta tecnología, las cuales lograrán repoblar la comunidad Vegas y atraer nuevos residentes con niveles altos de educación. Disminuirá el desempleo con la creación de nuevas plazas de trabajo, algunas de estas de carácter especializado, y a su vez logrará aumentar el ingreso per capita de la comunidad.

Al conformarse el PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY con industrias de alta tecnología, se espera fomentar el campo de la investigación y el desarrollo del intercambio del pensamiento. De esta forma, existirá la oportunidad para que el Colegio Universitario de Cayey, la Universidad del Turabo, entre otras, participen de forma activa en las investigaciones que pueden realizar las industrias.

7.5 PLAN ESTRATÉGICO DEL MUNICIPIO DE CAYEY

El Plan Estratégico de Cayey tiene como propósito principal el establecimiento de estrategias a corto, mediano y largo plazo que permitan el





crecimiento sustentable del municipio y aminoren el desparrame urbano y las construcciones aisladas. De acuerdo con el plan, el crecimiento del municipio debe ser desde una perspectiva holística, en la cual se abarquen aspectos relacionados a la economía, el uso de la tierra, la densidad poblacional, la red de transportación e infraestructura, los servicios y el manejo de espacios abiertos. Este plan analiza los problemas que enfrenta Cayey desde una perspectiva de 40 años o más, e identifica las estrategias e iniciativas claves necesarias para alcanzar el conjunto de metas consideradas.

Según el Plan Estratégico de Cayey, la inversión del sector privado está dirigida hacia nuevos proyectos en los barrios Rincón y Vegas, hacia comunidades residenciales y un complejo de manufactura planificado. Este plan ha identificado 21 zonas o áreas para el desarrollo de oportunidades económicas nuevas. Éstas suman alrededor de 410 acres y circundan la Zona Urbana.

El Plan Estratégico de Cayey tiene 12 iniciativas que abarcan todos los aspectos relacionados al crecimiento económico y social del municipio, además de que integra recomendaciones para los proyectos claves que lo sustentarían. La iniciativa Parque Industrial comprende la lotificación del predio para establecer el PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY, uno de los proyectos claves que impulsaría el desarrollo económico del municipio de Cayey.

7.6 PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL

El Plan de Desarrollo Integral presenta los objetivos que habrán de guiar las acciones gubernamentales y formula recomendaciones sobre política pública para lograr el desarrollo armonioso de aspectos económicos, sociales y físicos del país. La necesidad de responder al reclamo legítimo de lograr, mantener y participar del mayor desarrollo posible como medio de satisfacer nuestras aspiraciones, exige que la gestión pública se lleve a cabo dentro del contexto de un desarrollo integrado que persiga un crecimiento armónico y equilibrado de las distintas dimensiones que componen la sociedad.





El crecimiento armónico y equilibrado debe permitir que se haga realidad, hasta donde ello sea posible dentro de las limitaciones existentes, los valores y aspiraciones de la sociedad, la cual se resume en los siguientes objetivos generales:

- ✘ Auspiciar y facilitar el crecimiento de la producción de bienes y servicios de manera que se amplíen las oportunidades de empleo y se logre un aumento en el ingreso real de los ciudadanos.
- ✘ Lograr una mejor y más justa distribución de las riquezas, reducir la pobreza y proveer mayor igualdad de oportunidades en términos de la accesibilidad de la población en general al consumo de bienes y servicios y de lograr una contribución justa entre todos los miembros de la sociedad.
- ✘ Utilizar eficientemente los recursos limitados con que cuenta Puerto Rico para su desarrollo, entendiéndose como uso eficiente aquel que resulta en los mayores beneficios a corto y a largo plazo con el menor costo social posible.
- ✘ Mantener y proteger el medio ambiente teniendo en cuenta las necesidades de nuestro desarrollo económico, proveyendo la orientación y reglamentación necesaria para la conservación ambiental y la utilización más efectiva de nuestros recursos naturales, permitiéndonos así desarrollar nuestra vida y la de futuras generaciones en un ambiente sano con las mejores oportunidades que nuestros recursos permitan.
- ✘ Lograr un mayor sentido de pertenencia y afinidad en términos de los objetivos y valores compartidos por los ciudadanos que facilite el ajuste a los cambios sociales y tecnológicos.

El desarrollo de Puerto Rico demanda un proceso integral donde las dimensiones económica, social y física sean partes integrantes de un todo. Sin el desarrollo económico adecuado no puede darse un progreso social balanceado. Si este último no se alcanza, el desarrollo económico no será completo ni integrador. Por último es necesario también considerar los aspectos físicos, sin el desarrollo de los cuales quedan incompletos los esfuerzos en el área social y económica.

El desarrollo económico esta determinado por el crecimiento de la población, la inversión, la producción, la tecnología, la infraestructura y las relaciones de



intercambio con el exterior. Por su parte, la producción depende de los siguientes factores: bienes de capital, fuerza laboral y recursos naturales o materia prima.

Los sectores del área de desarrollo de la producción representan la fuente principal de empleo e ingresos para la economía de Puerto Rico, convirtiéndose en los elementos claves de nuestro desarrollo económico. Estos sectores son los de manufactura, agricultura, comercio, turismo y construcción. Las políticas para el desarrollo de la producción van dirigidas a:

- ✘ Crear empleos directamente a través de la expansión del sector específico e indirectamente por la interacción con otros sectores.
- ✘ Expandir las exportaciones visibles e invisibles dirigidas a corregir problemas en la balanza comercial.
- ✘ Lograr un desarrollo geográficamente balanceado que asegure la participación de todos los sectores sociales y económicos.
- ✘ Promover el crecimiento de la producción local, reduciendo nuestra dependencia del exterior y la vulnerabilidad de nuestra economía a las fluctuaciones económicas adversas que ocurren fuera de Puerto Rico.

La política pública del sector de la manufactura se enfoca en propiciar un desarrollo industrial estable y autogenerador que promueva la descentralización del crecimiento económico y la creación de empleo y que permita la consecución de las metas y aspiraciones de Puerto Rico. Los objetivos específicos de esta política son:

- ✘ Fomentar con prioridad las industrias que generan un alto volumen de empleo, menores costos sociales, baja contaminación y menor uso de tierras y otros recursos naturales.
- ✘ Promover aquellas industrias de alta tecnología con mercados establecidos que requieran un alto número de empleados bien adiestrados.
- ✘ Fundar un instituto de tecnología productiva para ayudar a desarrollar unas normas generales para la industria.
- ✘ Expandir en forma acelerada las obras de infraestructura que faciliten el desarrollo industrial.



- ✘ Promover a un mayor nivel, el desarrollo de la industria con capital local y establecer mecanismos que ayuden al mercadeo de nuestros productos en los Estados Unidos.
- ✘ Identificar el desarrollo y la capacitación de recursos humanos diestros, técnicos y gerenciales para ocupar distintas posiciones en la industria.

El desarrollo y protección de los recursos naturales así como de la infraestructura son requisitos indispensables no sólo para el funcionamiento adecuado del sistema productivo y distributivo de la economía, sino también para elevar y mantener la calidad de la vida. El rápido crecimiento económico y social que ha experimentado Puerto Rico plantea serios conflictos a la utilización óptima de los recursos naturales disponibles. Es menester orientar nuestro desarrollo integral adoptando medidas tendientes a garantizar el disfrute del empleo, los alimentos, la salud, la educación, la recreación, el albergue y el ambiente. Para la satisfacción de estas necesidades se requiere la mejor utilización de nuestros recursos, en particular la tierra, que es un recurso insustituible y sujeto a presiones por los distintos sectores y actividades económicas, tales como la industria, la agricultura, el turismo y la construcción de viviendas.

El desarrollo industrial constituye una de las actividades de mayor influencia en los patrones de uso del terreno. La política pública es desarrollar industrias en lugares estratégicamente localizados de manera que utilicen intensivamente aquellos terrenos que, por su ubicación, sus características o por los servicios con que cuentan, se adapten mejor a dicho uso. Los objetivos específicos son:

- ✘ Fomentar con prioridad las industrias que generan una baja contaminación y menor uso de tierra, energía y otros recursos naturales.
- ✘ Expandir de forma acelerada las obras de infraestructura que faciliten el desarrollo industrial.
- ✘ Estimular parques regionales en los distintos sectores de la isla permitiendo en la zona rural aquellas industrias de pequeña escala que estén relacionadas con el desarrollo socio-económico de la ruralía.



- ✘ Promover el establecimiento de industrias que cumplan con los requisitos y normas para preservar la calidad del ambiente.

La lotificación del predio para conformar el PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY se propone siguiendo los objetivos y políticas públicas descritas con anterioridad. Es parte del desarrollo, el cual demanda un proceso integral de los aspectos económicos, sociales y físicos. La lotificación se propone para, entre otras actividades, ubicar industrias de alta tecnología, las cuales concuerdan con las políticas públicas de desarrollo económico del sector de la manufactura. Se fomenta la industria que genere un alto volumen de empleo, menor costo social, baja contaminación y menor uso de tierra y otros recursos naturales. La lotificación y eventual construcción del parque tecnológico representa una oportunidad para identificar el desarrollo y la capacitación de recursos humanos diestros, técnicos y gerenciales. Lo lotes serán dirigidos a industrias de alta tecnología que requieren un alto número de empleados bien adiestrados.

7.7 PLAN DE LA REGIÓN CENTRAL-ESTE

El documento Planes Regionales-Región Central Este es una guía creada por la Junta de Planificación para formular Planes de Ordenamiento Territorial. Éste establece estrategias que, desde una perspectiva regional, puedan atender las particularidades municipales en función de metas y objetivos a nivel insular. De acuerdo a este documento, el esquema regional desarrollado está basado en el análisis de variables socioeconómicas, de tendencia demográfica y asentamientos humanos, dotación infraestructural, recursos y potencial de desarrollo.

El documento Planes Regionales-Región Central Este señala entre las limitaciones de la región Central-Este la falta de empleos y la ausencia de atractivos para la inversión, además de que no existe una estrategia de promoción agresiva, servicios de apoyo y amenidades del tipo que atraen la inversión de empresas modernas y de alta tecnología.





En las recomendaciones y estrategias para parques industriales indica que se debe:

- ✘ Promover el reacondicionamiento de sectores urbanos y el desarrollo de empresas de apoyo al sector industrial.
- ✘ Coordinar acción entre PRIDCO, la Junta de Planificación y municipios con el propósito de promocionar la ubicación de empresas en estas localidades y optimizar el uso de facilidades disponibles.
- ✘ Diseñar una estrategia promocional dirigida a promocionar la actividad agrícola y el desarrollo de eslabonamientos industriales. También, podrá considerarse la sustitución de importaciones de bienes intermedios para procesos productivos ya establecidos en Puerto Rico.

El PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY armoniza con los Planes Regionales-Región Central Este en cuanto a que será un atractivo para la inversión de empresas modernas y de alta tecnología. Esto fomentaría la creación de nuevos empleos, lo cual beneficiará a los municipios de Cayey y los circundantes.

El PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY se relaciona con la iniciativa de desarrollo económico de la región Central-Este que realiza INTECO. Éste tiene como propósito primordial promover que los municipios, la academia y la empresa privada se unifiquen para crear nuevas empresas y estimular la actividad comercial, mediante el mercadeo de tecnologías innovadoras y el fortalecimiento de las industrias de alta tecnología. De acuerdo a INTECO, el PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY promovería la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones del saber. Además, estimulará el flujo del conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones, industrias y mercados.

La lotificación del parque tecnológico se llevará a cabo en el barrio Vegas debido a que el municipio de Cayey no cuenta con espacios industriales que tengan la capacidad para sostener las exigencias de industrias de alta tecnología. No obstante, la concepción del parque tecnológico incluye un ambiente natural en el cual los espacios verdes predominarán sobre las edificaciones, lo que minimizará los impactos ambientales significativos.



7.8 PROGRAMA DEL LEGADO FORESTAL

Este programa es ejecutado por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) y el Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA-FS, por sus siglas en inglés). Tiene como meta proteger las áreas forestales con importancia ecológica en terrenos privados que se encuentren amenazados por la conversión a usos no forestales y que respondan a los criterios de elegibilidad del programa.

Dentro del programa existen ocho áreas clasificadas como legado forestal, estas son: Guánica, Maricao, Quebradillas, Caonillas-Dos Bocas, La Plata-Coamo, Río Grande de Loíza, Maunabo y El Yunque. El predio se ubica dentro del Legado del Área del Río Grande de Loíza, la cual incluye los municipios de Cayey, Cidra, Aguas Buenas, Gurabo, Juncos, Trujillo Alto y San Lorenzo. El área aproximada de este Legado es de 23,410 hectáreas.

Las prioridades de implantación del programa y objetivos de conservación incluyen:

- ✘ La protección y restauración de las áreas forestales en las cuencas hidrográficas desarrolladas como recursos para el abasto de agua para uso público.
- ✘ Zonas de amortiguamiento de las reservas forestales existentes.
- ✘ La conservación de las áreas forestales en condiciones óptimas o cerca de óptimas.
- ✘ La conservación de la diversidad biológica y características únicas.

Debido a la actividad agrícola de pastoreo vacuno, la mayoría del predio esta cubierto de herbáceos de poca altura. Sin embargo en los márgenes de los ríos se encontraron arboledas de bambú, arbustos y herbáceos. Estos fueron clasificados como hábitat natural crítico por tener las características físicas y biológicas para la paloma sabanera. A pesar de no haber sido observado ningún individuo de esta especie durante las visitas al predio, no se descarta la futura reintroducción.

La lotificación propuesta contempla dejar en su estado natural unas 78.50 cuerdas, 72.60 cuerdas de estas serán a lo largo de los ríos De La Plata y Guavate.



Además, contempla reforestar una franja de 20 metros de ancho paralela a la carretera PR-52. Luego del proceso de lotificación se proyecta que el área con estructuras sea de unas 28 cuerdas mientras que las áreas verdes y a reforestar sumen un total de 134.50 cuerdas. La reforestación mejorará las condiciones actuales del predio proveyendo alimento y área de anidaje a nuevas especies de aves. Por lo cual, entendemos que la lotificación propuesta contempla y esta acorde con los objetivos de conservación del programa.





8 JUSTIFICACIÓN DEL USO PROPUESTO

La transformación de la economía de Puerto Rico, a una de tipo industrial y de servicios, se inició al final de la década del cuarenta. Las condiciones económicas en el ámbito internacional se han caracterizado por un alto grado de competencia. En las últimas décadas, se ha registrado un avance en nuevas tecnologías en diversas áreas como la biotecnología, nuevos materiales y la electrónica. La transición de una sociedad industrial a una que puntualiza en la información y el conocimiento lleva consigo un cambio en los procesos y en los escenarios en los que se materializa la investigación, la innovación tecnológica y la producción de bienes y servicios.

Puerto Rico es líder en la exportación de fármacos, uno de los principales fabricantes de dispositivos médicos y un importante elaborador de equipos para computadoras. Dado los costos de la fuerza de trabajo, Puerto Rico ya no puede competir en varios sectores de la industria liviana con productores como China, Taiwán, India, México y Corea, entre otros países. Es por esta razón, que debemos pasar de la industrialización tradicional hacia la llamada “economía del conocimiento”, enfocada en las ciencias y la investigación de procesos de producción.

Es difícil encontrar un segmento de la economía que esté exento de las implicaciones de las investigaciones en biotecnología. La naturaleza de los combustibles, las medicinas, la agricultura, nuevos compuestos químicos, cosméticos y computadoras cambiarán de forma drástica como resultado de esta revolución de la economía biotecnológica. Es por esto, que cada vez más países incluyen la biotecnología como un aspecto prioritario en sus plataformas de crecimiento económico. Como consecuencia de esto, ha surgido un auge en la creación de Parques de Investigación e incubadoras científicas.

El Departamento de Desarrollo Económico y Comercio impulsa que Puerto Rico se mueva hacia una nueva era de la investigación, el conocimiento y la producción. Por eso, se ha trabajado en un Proyecto de Ley para crear el Fideicomiso de Ciencia, Tecnología e Investigación. Este fideicomiso ha definido cinco conglomerados industriales en los cuales puntualizar. Entre estos conglomerados se encuentran: el farmacéutico, la biotecnología, los dispositivos médicos, la salud y las telecomunicaciones. Se trata de poder evolucionar de ser





una potencia de producción tradicional a una basada en el conocimiento, en las ciencias vivas y la informática. Por otro lado, la Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico adoptó ocho conglomerados estratégicos para enfocar su actividad promocional, a saber: productos farmacéuticos; instrumentos y dispositivos médicos; biotecnología; productos de cuidado personal; productos de plástico; productos ópticos; productos electrónicos y de comunicación; y materiales y servicios de construcción.

Tomando la tecnología como base, en la región Centro-Oriental de Puerto Rico, surge la organización de Iniciativa Tecnológica Centro-Oriental (INTECO). El propósito de esta organización es promover el crecimiento económico, mediante la comercialización de nuevas tecnologías en los municipios de Caguas, Cayey, Gurabo, Humacao, Juncos, Las Piedras, Naguabo y San Lorenzo. Esta organización es una unión de los municipios antes mencionados, la academia y la empresa privada. Su misión es promover un modelo con múltiples sectores como instrumento para la continua transformación socioeconómica de esta región, a través de la innovación. Para alcanzar esta misión se han planteado las siguientes estrategias: crear redes de incubadoras de negocios, facilitar centros de investigación y desarrollo y promover un parque tecnológico en la región.

Ya es un hecho que la economía de Puerto Rico ha tomado un giro hacia una nueva era basada en el conocimiento. El PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY promoverá la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica. En este parque se promoverá la instalación de empresas innovadoras que contribuyan al crecimiento económico, teniendo un compromiso de protección y mejoramiento del ambiente natural y social. La lotificación para este parque será sufragada con fondos privados, ofreciendo un alivio al gobierno de Puerto Rico.

Los factores claves para el establecimiento de empresas incluyen la ubicación de los mercados, los costos salariales y de transporte. El predio propuesto para lotificación se ubica cerca de la carretera PR-52. La Administración Federal de Autopistas está evaluando varias propuestas para construir una salida y entrada a la carretera PR-52 y otras carreteras que mejorarán el tránsito en el municipio de Cayey. Estas mejoras facilitarán el establecimiento de industrias por la existencia de nuevos accesos para el transporte de materias primas y para los empleados. La ubicación propuesta para el PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY es de



importancia para las industrias, la carretera PR-52 permite el transporte desde y hacia el puerto de Las Américas, la zona metropolitana de San Juan y otros municipios.

8.1 PARQUE TECNOLÓGICO

Se define parque tecnológico como espacios físicos con infraestructura, equipos e instalaciones apropiadas a ser compartidas entre las empresas que lo conforman. En estos se llevan a cabo actividades de investigación y desarrollo de tecnología en nuevas industrias cuyo atractivo principal es el conocimiento humano. Un parque tecnológico promueve el establecimiento de empresas o industrias, debido a que al compartir infraestructura e instalaciones se minimizan los costos iniciales. Esta tendencia de comportamiento la infraestructura y las instalaciones ha surgido como consecuencia de la innovación tecnológica y la informática. Un parque tecnológico está constituido por empresas dedicadas a la aplicación de alta tecnología, con actividades tales como la investigación y el desarrollo, así como la producción, la venta, la asesoría y otros.

Este tipo de parque estimula y gestiona el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de investigación y desarrollo, empresas y mercados. También, impulsa la creación y el crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y de generación de conglomerados y proporciona otros servicios de valor añadido, así como espacios e instalaciones de gran calidad.

Los parques tecnológicos impulsan la cooperación entre universidades, centros de investigación y desarrollo, junto a la empresa privada de tecnología avanzada, para promover actividades innovadoras, el desarrollo tecnológico y la diversificación industrial. Estos parques cuentan con avanzada infraestructura de telecomunicaciones y a la misma vez actúan como centros de incubación de empresas y de transferencia de tecnología y conocimiento.

Por lo general, los parques tecnológicos poseen un área industrial para el establecimiento de empresas de alta tecnología, las cuales fomentan la protección del ambiente. Estos parques tienen espacios abiertos, amplios y continuos, sin perder de vista el objetivo principal que es la instalación de empresas en busca de mayores





servicios, a partir de predios óptimos y convenientes, en armonía con el ambiente. Los parques proveen servicios generales entre los que se encuentran: el mantenimiento de las instalaciones y redes de comunicación, correo, auditorios, salas de reuniones, espacios comunes, cafetería, restaurantes, y otras actividades comerciales.

Los parques científicos y tecnológicos juegan un papel clave para fomentar el establecimiento de empresas, a la vez que evitan la reubicación de actividades industriales y de servicios. Se aspira a que estos parques científicos y tecnológicos tengan mayores y mejores áreas de investigación, desarrollo e innovación de plataformas tecnológicas, incubación de empresas con base científica y técnica.

Entre los objetivos que persiguen los parques tecnológicos se encuentran los siguientes:

- ✘ Localización céntrica, con buenos accesos y proximidad a universidades y otros centros de estudio.
- ✘ Ubicación de empresas avanzadas en tecnología, que operan en sectores con gran potencial económico, una gran capacidad de generación de valor añadido y alta calificación de los empleados.
- ✘ Fomentar la cooperación entre empresas, universidades y centros tecnológicos.
- ✘ Constitución de verdaderos focos de difusión de tecnología.
- ✘ Contribuir a la diversificación e innovación del sector industrial.

Por último, algunas de las actividades que se pueden establecer en este tipo de parque incluye los servicios empresariales, electrónica, centro de investigación y desarrollo de microelectrónica, centro de investigación y desarrollo de electroquímica, optoelectrónica, informática y control ambiental avanzado y redes de distribución de productos.

8.2 LAS INDUSTRIAS, PUERTO RICO Y EL MUNICIPIO DE CAYEY

En la década de 1950, Puerto Rico inició, con Operación Manos a la Obra, una importante transformación hacia una economía industrializada. Como resultado,





hoy figura como líder en la exportación de fármacos, es uno de los principales productores de dispositivos médicos y un importante elaborador de equipos para computadoras. Puerto Rico ha tenido gran éxito en la atracción y retención de industrias de alta tecnología y de elevado capital fijo. Entre estas figuran empresas de productos farmacéuticos, computadoras e instrumentos de medición electrónicos, científicos y médicos.

Los puertorriqueños que migraron en la década del cincuenta eran, en su mayoría, obreros de bajas destrezas y campesinos. Por el contrario, la ola migratoria actual está compuesta por profesionales, lo cual tiene un efecto negativo significativo en la economía puertorriqueña. Esto representa una pérdida costosa para Puerto Rico desde el punto de vista de trabajadores capacitados. Los que emigran fueron adiestrados y educados en Puerto Rico a un gran costo para sus residentes. Sin embargo, su productividad se transfiere a la economía de los Estados Unidos de América del Norte. Algunos estudiosos del tema calculan que el costo de la inversión social y el ingreso perdido debido a la migración para el período de 1940 a 1970 fue de más de 60 mil millones de dólares, cantidad que supera el producto nacional bruto de 1950 a 1970.

Puerto Rico también es atractivo para el establecimiento de industrias debido a su posición geográfica. La proximidad con el resto de América Latina y América del Norte, además de su accesibilidad en el ámbito global, son una de las mayores ventajas para las compañías que operan desde aquí. Por otro lado, contamos con la más alta tecnología en cuanto a telecomunicaciones, lo que facilita su conversión en un eje central para el establecimiento de redes de distribución. Contamos con instituciones especializadas en la preparación académica y el adiestramiento técnico. Esto permite la capacitación de trabajadores especializados que satisfacen la demanda de estas industrias. El dominio de los idiomas inglés y español representa otra ventaja para muchos trabajadores puertorriqueños.

De otra parte, Puerto Rico se encuentra en la sexta posición en el ámbito mundial en matrícula per cápita en la educación superior. Sobre 22,000 grados de educación superior son otorgados por año, lo cual incluye sobre 9,000 grados en





ciencias e ingeniería. En Puerto Rico existen universidades e instituciones que ofrecen grados en varias disciplinas, en las que se destacan ingeniería, ciencias de computadoras, tecnología, biología, química, medicina, leyes y comercio. Aparte de las instituciones públicas y privadas del país, muchos puertorriqueños obtienen grados de colegios y universidades de los Estados Unidos de América del Norte.

Según un estudio realizado por una firma de los Estados Unidos de América del Norte sobre las operaciones en Puerto Rico, los profesionales puertorriqueños ocupan alrededor de 75 por ciento de todas las posiciones de administración. Este estudio también revela que los trabajadores puertorriqueños son de igual capacidad o mejores que su contraparte en Estados Unidos de América del Norte en varios aspectos, tales como productividad, destrezas, iniciativa y eficiencia.

Al analizar el aspecto económico, según la Junta de Planificación, el sector de la manufactura aportó 39.9 por ciento (27.1 mil millones de dólares) al producto interno bruto para el año fiscal 2001. Para el año fiscal 2002, este sector empleó 129,300 trabajadores. La manufactura es el sector principal de la economía industrial de Puerto Rico y sirve como enlace a las tendencias tecnológicas y de mercado en la economía global. El Gobierno ha logrado atraer y retener una gran cantidad de industrias dedicadas a la alta tecnología y la inversión de capital. Algunas de las industrias más destacadas dentro del sector de la manufactura son: las farmacéuticas, los textiles, las computadoras, la electrónica y las compañías dedicadas a la manufactura de instrumentos médicos y científicos, entre otros.

Para el año fiscal 2006, el ingreso neto de Puerto Rico fue de 46,244.2 millones de dólares. En ese año fiscal el sector industrial de la manufactura generó 34,708.7 millones de dólares lo que corresponde al 75.1 por ciento del total del ingreso neto de Puerto Rico. Esto significa un incremento de 6.6 por ciento con respecto al año fiscal 2005. Durante el año fiscal 2006, en el sector industrial de la manufactura las industrias que contribuyeron más fueron los productos químicos y derivados, las cuales constituyeron el 24.9 por ciento del producto interno neto.

Según el Informe Económico al Gobernador 2006, las exportaciones totales de mercancía registrada por el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte





(SCIÁN) para el año fiscal 2006 fueron de 63,112.0 millones de dólares. Esto representa un aumento de 3,178.3 millones de dólares con respecto al año fiscal 2002 (47,172.3 millones de dólares) y 16,709.6 millones de dólares al compararlo con el año fiscal 2005. El sector con mayor exportación fue la manufactura con 59,542.1 millones de dólares; lo que representa 3,519.2 millones de dólares o 6.3 por ciento más que el año fiscal 2005 (56,022.9 millones de dólares).

En el sector industrial de la manufactura se exportaron 38,618.9 millones de dólares (cerca de 64.9 por ciento) en productos químicos y derivados. Del Informe Económico al Gobernador 2006 se desprende que, el 99.0 por ciento del ingreso del país por concepto de exportaciones proviene de la manufactura.

En cuanto a las importaciones totales de mercancías registradas por el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, para el año fiscal 2006 equivalió a 42,630.2 millones de dólares. De este ingreso total por conceptos de importaciones 31,608.1 millones de dólares corresponden al sector industrial de la manufactura. De este sector las áreas con mayor importación fueron productos químicos (48.8 por ciento) y productos de computadora y electrónica (6.8 por ciento) con 19,089.0 millones de dólares y 2,707.5 millones de dólares de forma respectiva. Al comparar las importaciones registradas en la manufactura para el año fiscal 2006 con los años 2004 y 2005 se encontró un alza respectiva de 3,399.8 dólares y 3,887.1 dólares. La mayor cantidad de productos de manufactura es exportada a los Estados Unidos de América del Norte; éste a su vez es la fuente principal de importaciones de materia prima requeridas por las industrias en Puerto Rico.

Para poder evolucionar hacia una economía basada en las ciencias vivas y la informática se requiere una infraestructura apropiada. La Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico ha generado estadísticas sobre el Programa de Fomento para cada municipio. En el caso del municipio de Cayey, existen 17 edificios industriales, los cuales están ocupados. De estos, 7 son propiedad de la Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico y los restantes 10 han sido vendidos. Los edificios propiedad de la Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico se encuentran ocupados por las empresas Nypro PR, Inc., IS Technology de PR, Inc. y Becton



Dickinson Diag., Inc. Los edificios industriales vendidos han sido adquiridos por: Precious Metals, Inc.; Linda Uniformes, Inc.; RAC Knitting Mills; Macro Vue, Inc.; Jocel Mfg. Corp.; Olay Co., Inc.; Gaspard & Sons, Inc.; y JACA Holding Corp.

La Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico ha invertido 7,998,405 dólares para el crecimiento industrial del municipio de Cayey. Esta inversión se divide en: 6,515,075.00 de dólares para adquisición y construcción de edificios, y 1,483,331 de dólares para la adquisición de terrenos. La Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico ha adquirido un total de 95 cuerdas, las cuales se han utilizado para actividades industriales. La Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico no tiene lotes disponibles o reservados para continuar el crecimiento industrial del municipio de Cayey. El área de los lotes ocupados fluctúa entre 0.08 y 15 cuerdas.

La actividad industrial de Cayey se encuentra dispersa por el municipio, lo cual puede provocar problemas de disponibilidad de infraestructura y congestión de las vías de acceso, entre otros. Para evitar estos problemas, en el Plan Estratégico para el Municipio de Cayey el Arquitecto Di Mambro reubicó las actividades industriales, comerciales y residenciales. Ha recomendado que la actividad industrial se ubique a un área con mejor infraestructura y accesos. Esta recomendación fue acogida en el Plan Territorial del municipio, clasificando el predio en que se propone esta lotificación como industrial. El PARQUE TECNOLÓGICO DE CAYEY brindará la infraestructura apropiada de accesos, agua potable, electricidad y alcantarillado sanitario para cubrir la necesidad de esto en el municipio. Además, ofrecerá otros servicios generales que servirán de atractivo para que empresas e industrias se establezcan en él.

8.3 UTILIZACIÓN DE RECURSOS Y BENEFICIOS A CORTO Y LARGO PLAZO

La lotificación responde a las políticas públicas expresadas en el Plan Estratégico del municipio de Cayey. El municipio como custodio del bienestar de las generaciones futuras, ha sugerido la ubicación de un parque industrial en el predio. Respondiendo a la preocupación del municipio, se ha propuesto la ubicación de





industrias de alta tecnología, las cuales provocan un impacto negativo mínimo al ambiente, utilizan menor cantidad de tierras, energía y recursos naturales. El parque tecnológico es parte de un análisis integrado, el cual reconoce el derecho de las generaciones futuras de disfrutar de los recursos existentes en la actualidad. La lotificación de las fincas para ubicar un parque tecnológico es un beneficio que trasciende a las generaciones futuras.

La lotificación podría interferir con algunos usos potenciales de las generaciones futuras. Sin embargo, bajo el análisis integrado del uso de la tierra del municipio de Cayey se han considerado otras localidades para usos residenciales, comerciales, recreativos, agrícolas, entre otros. De esta forma, los usos potenciales que podrían requerir las generaciones futuras no queda limitado por la lotificación del predio. Los beneficios del uso propuesto no se limitan a un plazo corto de tiempo, sino que representa un beneficio sustentable a largo plazo. Al integrar otros usos como los recreativos, residenciales y comerciales al análisis de uso de terrenos, se está considerando los beneficios y las pérdidas a corto y largo plazo.

La lotificación del predio para establecer un parque tecnológico, el cual podría incluir usos industriales, comerciales, educativos y de servicios, es una aportación al desarrollo económico y social que experimentará la comunidad Vegas y el municipio de Cayey. El recurso tierra quedará comprometido para la actividad económica que involucra la lotificación. Sin embargo, esta actividad es de mayor rentabilidad y generará beneficios sociales y económicos a corto y largo plazo.





9 ALTERNATIVAS RAZONABLES CONSIDERADAS

9.1 ALTERNATIVA SELECCIONADA

El Plan Estratégico del municipio de Cayey, preparado por la compañía Di-Mambro and Associates y la Oficina de Planificación del municipio, menciona las estrategias para que el municipio sea el centro de la educación, la cultura y el ecoturismo. El acercamiento que este plan sugiere es uno de crecimiento balanceado por medio del uso eficiente de los suelos.

El plan presenta el resultado de los análisis de uso de suelos realizados para determinar la ubicación apropiada de varias iniciativas de construcción, necesarias para el crecimiento del municipio. Entre estas se incluye el desarrollo de industrias que logren un aporte beneficioso a la economía del municipio. Luego del análisis, se determinó que las nuevas industrias del municipio deben ser ubicadas en el predio en que se propone el parque tecnológico.

En el análisis se consideró el impacto sobre las edificaciones ya existentes, los espacios abiertos y los rasgos naturales, los estacionamientos y los patrones de tránsito, los servicios, los activos naturales, la infraestructura, la transportación, la vivienda y los futuros planes de crecimiento, entre otros. Además de la ubicación del parque industrial, el plan también menciona los lugares apropiados para establecer otras actividades de crecimiento económico, de construcción de viviendas, de servicios, de turismo y cultura, espacios abiertos y de esparcimiento público, las vías de transportación, las instalaciones educativas y las instalaciones de infraestructura, entre otras. Luego de realizar el análisis integral de todos estos factores, considerando la totalidad del municipio, se determinó que las nuevas industrias deberían ser ubicadas en el predio en que se propone el parque tecnológico.

Entre las razones para esta determinación se destaca que sólo el 24 por ciento del área total del municipio comprende terrenos llanos, semillanos y ondulados, los cuales están localizados en la parte norte y noreste. La expansión urbana en los pasados años ha sido hacia el noreste y el este del municipio, en particular hacia los barrios Monte Llano, Vegas, Cedro y Beatriz. Estos son los barrios más cercanos a



los accesos de la carretera PR-52, en los cuales se ha dado el crecimiento de viviendas, comercios e industrias en el municipio.

9.2 INACCIÓN

Si el predio no es dividido en lotes para ubicar un parque tecnológico, podría continuar siendo utilizado para actividades ganaderas o no ser utilizado para actividad económica alguna. La acción de habilitar los lotes del predio ocasionará algunos impactos sobre el ambiente natural. Estos pueden ser el resultado del movimiento de tierra y las actividades de construcción para las instalaciones de energía eléctrica, agua potable, aguas usadas, escorrentía pluvial y la construcción de las vías de transportación. Además, la eventual construcción de estructuras en los lotes también podría ocasionar impactos al ambiente. Sin embargo, como desconocemos qué tipo de actividades serán las establecidas, los impactos no pueden ser determinados con precisión. Estos serán analizados en los documentos ambientales que las agencias gubernamentales le soliciten a cada actividad que se establezca en el parque.

Los impactos asociados a las actividades agrícolas como las ganaderas incluyen la contaminación de los cuerpos de agua y del suelo por los desechos fecales y por la aplicación de compuestos químicos como plaguicidas. Además, el suelo saturado de heces fecales puede producir olores fétidos, el suelo puede erosionarse, lo que significa que puede perder la capa fértil.

Por otro lado, de no utilizarse el predio y permanecer sin ningún tipo de alteración por un periodo prolongado de tiempo, continuará el proceso lento de recuperación y en décadas o centenas de años las especies características de bosque secundario podrían invadir el área. Este proceso de recuperación podría ser más corto con un plan de reforestación, el cual incluya especies nativas que sirvan de hábitat y atraigan especies de vida silvestre. Con la lotificación existirá la oportunidad de mejora la ribera de los ríos De La Plata y Guavate que podría servir como área de esparcimiento para el público, con veredas y áreas de descanso.

La inacción implica que no se realizará actividad de construcción alguna de estructuras o edificios, áreas de estacionamiento y vías de transportación para





establecer las actividades típicas de un parque tecnológico. No se verían afectados los patrones hidrológicos e hidráulicos del área y no se impermeabilizará ninguna área de terreno. Sin embargo, cuando se realicen las actividades de construcción se implantarán medidas de mitigación que reducirán estos impactos. La escorrentía pluvial no aumentará, cumpliendo con el Reglamento de Lotificación y Urbanización, y los niveles de inundación no sobrepasarán lo dispuesto en el reglamento sobre las Áreas Especiales de Riesgo a Inundación.

La inacción también implica que no habrá aumento en los niveles de tránsito del sector, en la demanda de agua potable, alcantarillado sanitario o energía eléctrica. Pero, de no construirse el parque tecnológico, no existirán las aportaciones para mejorar estos sistemas. No se mejorarían las vías de transportación cercanas como la carretera PR-743, PR-738 y PR-1.

Tampoco se generarían los empleos temporales y permanentes necesarios y no se haría la inversión de capital en las actividades económicas del municipio y la región. El municipio de Cayey no tendría los ingresos por concepto de arbitrios de construcción y patentes municipales, los cuales sirven para mejorar los servicios públicos y la infraestructura municipal. Además, por la falta de actividades que mejoren la economía, no podría concretarse el plan que tiene el municipio para convertirse en el centro de la educación, la cultura y el ecoturismo.

9.3 INDUSTRIAL

El análisis y evaluación integral que fue realizado para el Plan Estratégico del municipio de Cayey resulto en que el área más apropiada para establecer las nuevas industrias es el predio en el cual se propone localizar el parque tecnológico. Cerca de este predio existen otras industrias, actividades comerciales y áreas residenciales, los cuales, junto al parque tecnológico, son parte del crecimiento que esta experimentando el sector.

El uso industrial que aquí se propone es liviano limitado, lo que implica que por medio del diseño, la construcción y la operación, se protegerá la salud, la seguridad y el bienestar de los ocupantes del parque y de las propiedades limítrofes.



Además, no se ocasionará reducción o perjuicio a los precios de las propiedades establecidas en las áreas vecinas y se asegurará la protección del interés público. El parque tecnológico permitirá el establecimiento de industrias o empresas dedicadas a la investigación, desarrollo y producción con alta tecnología.

La división del predio en lotes para la localización de industrias y demás usos de un parque tecnológico podría tener impactos sobre el ambiente, entre los que se incluye el acarreo de sedimentos por la escorrentía pluvial debido a la remoción de la capa vegetal y el movimiento de tierra. Este impacto será minimizado por las medidas que se describirán en el Plan de Control de Erosión y Sedimentación. Por otro lado, podría ocurrir un aumento en la intensidad del sonido, el cual será reducido si se mantienen los equipos pesados en óptimas condiciones. También, podría ocurrir el desplazamiento de vida silvestre, pero esta tendrá áreas extensas de vegetación inalterada y reforestada que servirán para su refugio.

Luego de la etapa de lotificación vendrá una etapa de construcción de estructuras para ubicar las actividades del parque, por lo cual una porción de los suelos quedaría impermeabilizada. Sin embargo, la cantidad de suelo que quedaría impermeabilizada en este tipo de parque industrial es mucho menor a otros usos como el residencial. El área de ocupación de las estructuras del parque representa 0.02 por ciento del área de captación del río De La Plata, la cual es de 153,160.84 cuerdas. Los tipos de suelos que comprenden el predio tienen una permeabilidad de lenta a moderada. El tipo de suelo de mayor permeabilidad es Arcilla Toa lómico cenagosa, el cual coincide con la franja de Cauce Mayor y de vegetación inalterada. Esto junto a la extensa cantidad de áreas verdes que se establecerán en el parque debe mantener la recarga de las aguas subterráneas del sector.

El establecimiento de las actividades y las industrias en los lotes podría aumentar la demanda por servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, energía eléctrica y transportación. Sin embargo, estos sistemas serán mejorados por las aportaciones económicas que se harán a la Autoridad de Acueductos y Alcantarillado y la Autoridad de Energía Eléctrica. Además, se mejorarán las vías de transportación que darían acceso al parque.



El uso industrial, según propuesto y descrito en el documento ambiental, propiciará que el municipio de Cayey sea el centro de la educación, la cultura y el ecoturismo. Se proveerán empleos especializados para los residentes de Cayey y los municipios limítrofes, lo que contribuiría al crecimiento económico de la región.

El ambiente natural es un componente que asegura la viabilidad de un parque tecnológico y de las industrias de alta tecnología que se establezcan. De no realizarse el uso industrial aquí propuesto, en un futuro podrían ser consideradas otras propuestas en las cuales el uso industrial no sea liviano limitado, sino pesado o pesado limitado. Las industrias pesadas podrían deteriorar la calidad del aire y el agua o pudiera generar sustancias con olores desagradables, ruido y vibraciones que perturbarían la paz de los vecinos. El uso industrial que representa mayor beneficio para los residentes del sector y los habitantes del municipio de Cayey es el liviano limitado.

9.4 CONSERVACIÓN DE RECURSOS

La conservación de recursos se establece para identificar porciones de fincas cuyas características deben mantenerse y mejorarse, tales como áreas de dunas, tramos de carreteras donde los árboles a ambos lados forman un túnel, porciones de fincas donde habitan especies de singular valor, los márgenes de embalses y otros cuerpos de agua, áreas costeras de valor escénico y franjas de amortiguamiento adyacentes a un recurso de valor especial. Este uso puede incluir instalaciones recreativas para uso público las cuales pueden tener impacto sobre el ambiente. Estos pueden ser mínimos al aplicar medidas de mitigación efectivas.

El predio en que se propone el parque tecnológico posee dos tipos de hábitats. Estos son hábitat natural, en las áreas cubiertas por hierbas, y hábitat natural crítico, en las áreas cercanas a los ríos. La porción de la finca cercana a los márgenes de los ríos y definida como Cauce Mayor, será mantenida en su estado natural y, en acuerdo con las agencias gubernamentales, podría ser mejorada por medio de la reforestación. Además, estas áreas pudieran ser habilitadas para el disfrute y esparcimiento del público. Las áreas cubiertas por vegetación herbácea no tienen características





particulares que ameriten su preservación, por lo cual es apropiado dividir las en lotes para ubicar un parque con industrias de alta tecnología.

9.5 AGRÍCOLA

En la actualidad se realizan actividades ganaderas en el predio propuesto para la ubicación del parque tecnológico. Sin embargo, estas actividades también representan un riesgo para la calidad de las aguas y las condiciones de los suelos. De igual forma, las actividades agrícolas de siembra podrían tener impacto sobre el ambiente natural del sector. Para realizar este tipo de actividad es necesaria la aplicación de cal y fertilizantes. Ésta, junto a la aplicación de plaguicidas, podría ocasionar contaminación de los cuerpos de agua superficial y subterráneos y afectar la vida acuática del sector.

Además de contaminar los cuerpos de agua, la estabilidad química del suelo y los ecosistemas podría verse afectada. La aplicación de plaguicidas ocasionaría la muerte de insectos u otros tipos de especies de fauna que son necesarios o claves en la cadena alimenticia, provocando inestabilidad en el sistema ecológico. Existen actividades agrícolas que ocasionan la erosión del suelo y conllevan el acarreo de sedimentos a los cuerpos de agua por la escorrentía pluvial.

Los tipos de suelo en el predio tienen una capacidad agrícola de I a III, pero la viabilidad económica y social de actividades o usos agrícolas que se podrían proponer o se continúen en el predio están determinados por otros factores. Entre estos, el precio de la tierra, el costo de la fuerza de trabajo, la falta de incentivos económicos para desarrollar esta actividad y la importación de productos agrícolas de menor precio, los cuales compiten en el mercado de forma preferente.

El análisis sobre cual será el uso más apropiado del terreno informado en el Plan Estratégico consideró el beneficio al pueblo, en este caso, los residentes del municipio de Cayey. Basado en este análisis se concluyó que el predio en que se propone el parque tecnológico es el más apropiado para establecer las nuevas industrias de alta tecnología que necesita el municipio para su crecimiento económico.





9.6 ECO-TURÍSTICO

El eco-turista busca viajar a áreas naturales, poco modificadas y libres de contaminación, con el objetivo de estudiar, admirar y disfrutar el paisaje, la flora y la fauna silvestre, así como las manifestaciones culturales. Este tipo de uso tiene bajo impacto ambiental y cultural. Propicia que las poblaciones locales se involucren y obtengan beneficio socioeconómico. Deben ser áreas con poca construcción para que el eco-turista pueda apreciar, participar y sensibilizarse con el entorno natural.

El predio en que se propone el parque tecnológico posee remanentes culturales históricos, pero no existen atractivos naturales de envergadura que permitan al eco-turista apreciar, participar y sensibilizarse con el entorno. Para esto, el eco-turista necesita de áreas que tengan un alto valor ecológico, escénico y educativo. El predio posee un hábitat natural, que son las áreas cubiertas por herbáceas, y hábitat natural crítico, que se ubica en los márgenes de los ríos y presenta vegetación de bambú, la cual pudiera ser utilizada en un futuro por la paloma Sabanera. La mayoría del predio posee vegetación herbácea, la cual, por regla general, no es atractiva para ser estudiada o admirada por el turista. Además, no es un área para que el turista pueda disfrutar del paisaje, la flora y la fauna silvestre de la región.

Desarrollar un uso eco-turístico en el predio no tiene impactos considerables sobre el ambiente. De construirse estructuras como centros de información, servicios sanitarios, de agua potable, telefonía y energía eléctrica, los impactos serían temporales y bajos. Entre estos, acarreo de sedimentos por escorrentía pluvial, los cuales se minimizarán con las medidas incluidas en un Plan de Control de Erosión y Sedimentación, aumento en la demanda de servicios e impermeabilización de los suelos.

El área herbácea de poco atractivo turístico se aprovechará para ser dividida en lotes para conformar el parque tecnológico y ubicar las industrias de alta tecnología, las cuales tienen al ambiente como uno de los componentes principales para su productividad exitosa. Con esta propuesta se persigue la conservación de las áreas clasificadas como hábitat natural crítico, pudiendo ser reforestadas y habilitadas



para el disfrute de los visitantes del parque. Si bien es cierto que estas áreas tienen un potencial para el esparcimiento público, no poseen de por sí el potencial para establecer un uso eco-turístico en el predio.

9.7 RECREATIVO

El uso recreativo fue analizado para desarrollar el Plan Estratégico del municipio de Cayey. En este Plan se menciona que el municipio provee las instalaciones para la recreación de forma satisfactoria y que están distribuidas de forma extensa en el municipio. Cada barrio posee canchas de baloncesto y diamantes para el juego de pelota. Sin embargo, algunas de estas instalaciones no están en buenas condiciones o no satisfacen la demanda actual. Es por esto que la administración municipal ésta construyendo nuevas instalaciones para la recreación de los habitantes.

Las nuevas instalaciones están siendo construidas en otros predios, seleccionados de forma tal que beneficie a la población local y municipal en su totalidad. Sin embargo, la construcción de instalaciones recreativas provocaría ciertos impactos al ambiente. Por ejemplo, una cancha de baloncesto pudiera impermeabilizar una porción de los terrenos del predio, un parque de pelota necesitaría de grama que debe ser mantenida y fertilizada, lo que pudiera contaminar la escorrentía pluvial y los cuerpos de agua. Además, necesitaría realizar movimiento de tierra para nivelar el terreno, lo que pudiera ocasionar el acarreo de sedimentos por la escorrentía. Aumentaría la demanda por servicios como agua potable, alcantarillado sanitario, energía eléctrica y telefonía. Se impermeabilizarían los suelos con la construcción de estacionamiento de vehículos y vías de transportación para manejar el flujo vehicular. El predio fue seleccionado para ubicar un parque tecnológico con industrias de alta tecnología, debido a que en otros predio, más apropiados, se estarán construyendo las instalaciones recreativas.





9.8 RESIDENCIAL

El predio en que se propone la lotificación del Parque Tecnológico esta clasificado por la JP para uso residencial cero (R-0). El municipio de Cayey, a través del Plan Territorial, propone una clasificación para uso industria.

En el Plan Estratégico se estima que la población del municipio aumentará 20 por ciento, como mínimo, en los próximos 40 años. El Plan recomienda la construcción de estructuras residenciales que puedan acomodar la cantidad de habitantes que se espera. Los predios seleccionados en el Plan Estratégico para ubicar los nuevos núcleos residenciales son las más seguros y apropiados para este uso.

La construcción de estructuras para usos residencial puede ocasionar impactos al ambiente, entre estos:

- ✘ Acarreo de sedimentos a los cuerpos de agua por la escorrentía pluvial debido al movimiento de tierra;
- ✘ Aumento en la intensidad de sonido durante la construcción debido al uso de equipo pesado;
- ✘ Aumento en la demanda por servicios como agua potable, energía eléctrica, alcantarillado sanitario y telefonía;
- ✘ Aumento en el flujo vehicular en las vías de transportación que dan acceso al proyecto; e
- ✘ Impermeabilización de casi la totalidad del predio por la cantidad significativa de estructuras a construirse.

El Plan Estratégico en su análisis integrado consideró el aumento en la población, por lo que ha seleccionado varios predios para uso residencial. Para continuar con el crecimiento económico del municipio, es necesario desarrollar nuevas industrias que ocasionen el menor impacto posible al ambiente. Es por esto que en el plan se seleccionó el predio en que se ubicará el parque tecnológico como el más apropiado para ubicar las nuevas industrias de alta tecnología.



9.9 COMERCIAL

Cerca del predio en que se propone el parque tecnológico, existe el centro comercial Plaza Cayey, el cual posee instalaciones para entretenimiento del público general como varias salas para la proyección de películas, instalaciones de comida rápida, restaurantes, supermercados, tiendas de ropa y artículos para el hogar, entre otros.

La construcción de un centro comercial puede tener impactos sobre el ambiente. Entre estos, acarreo de sedimentos por la escorrentía pluvial durante el movimiento de tierra, aumento en el tránsito vehicular y aumento en la demanda de servicios básicos. Algunos de estos impactos pueden ser minimizados con medidas de mitigación. Sin embargo, el impacto más considerable es la extensión de terreno que puede ser impermeabilizado por la construcción de las estructuras y los estacionamientos.

La lotificación y eventual construcción de estructuras para conformar un parque industrial tecnológico, tendría menor impacto comparado a la construcción de un centro comercial. Los parques tecnológicos se persiguen el propósito de mantener extensiones considerables de áreas verdes en sus lotes. Por lo cual, la extensión de terrenos impermeabilizada es mucho menor al compararse a un centro comercial.

El uso más apropiado para un predio debe decidirse basándose en los beneficios que este ofrezca a los residentes del municipio y la región. Esto es lo que sugiere el Plan Estratégico, una evaluación integral de todos los componentes para facilitar el crecimiento económico. Considerando esto, se seleccionó el predio como el lugar más apropiado para ubicar un parque tecnológico que involucra actividades industriales de alta tecnología, comerciales y de servicios.



**10 CIENTÍFICOS INVOLUCRADOS EN LA PREPARACIÓN DE LA DIA-F**

- ✗ Dr. Neftalí García Martínez, PhD Química: Científico Ambiental
- ✗ Amy Lou Torres Rodríguez, MSEM, AEP: Científica Ambiental
- ✗ Stephenie M. Ayala Flores, MSEM, AEP: Científica Ambiental
- ✗ Vanessa Marrero Santiago, BS: Analista de Sistemas Información Geográfica
- ✗ Mirnaliz Ortiz Mendoza, BS: Especialista Ambiental

11 LISTA DE AGENCIAS, ENTIDADES O PARTICULARES QUE FUERON CONSULTADOS

- ✗ Compañía de Fomento Industrial
- ✗ Junta de Planificación
- ✗ Junta de Calidad Ambiental
- ✗ Municipio de Cayey
- ✗ Autoridad de Carreteras y Transportación
- ✗ Autoridad de Energía Eléctrica
- ✗ Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
- ✗ Instituto de Cultura Puertorriqueña
- ✗ Departamento de Agricultura
- ✗ Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
- ✗ Servicio de Pesca y Vida Silvestre
- ✗ Autoridad de Desperdicios Sólidos





12 REFERENCIAS

- Antonio Di Mambro and Associates, Inc. (2005). *The Strategic Plan for the Municipality of Cayey*.
- Autoridad de Acueductos y Alcantarillados. (1983). *Reglamento de Normas de Diseño*.
- Autoridad de Acueductos y Alcantarillados. (2007). *Tabla de Producción de Agua de Puerto Rico, 2003-2006*.
- Autoridad de Energía Eléctrica. (2005). *Cliente y Consumo AEE 2003-2004*.
- Ayes Suárez, C. M. (2004). *Prospecciones Arqueológicas Fase I-A y I-B*.
- GL Morris Engineering. (2006). *Hydrologic-Hidraulic Study*.
- Junta de Calidad Ambiental (2002). *Reglamento para el Proceso de Presentación, Evaluación y Tramite de Documentos Ambientales*. Reglamento Número 6510.
- Junta de Calidad Ambiental. (1987). *Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruidos*. Reglamento Número 3418.
- Junta de Planificación. (1979). *Plan de Desarrollo Integral: Políticas Públicas y Objetivos Específicos*.
- Junta de Planificación. (1995). *Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico*.
- Junta de Planificación. (2000a). *Planes Regionales de Puerto Rico – Región Central Este*.
- Junta de Planificación. (2000b). *Reglamento de Zonificación de Puerto Rico*. Reglamento de Planificación Número 4.
- Junta de Planificación. (2001). *Reglamento de Lotificación y Urbanización*. Reglamento de Planificación Número 4.
- Junta de Planificación. (2005). *Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación*. Reglamento de Planificación Número 13. Sexta Edición.
- Junta de Planificación. (2007). *Consultas de Ubicación*. Extraído el 27 de diciembre de 2007 de <http://www.jp.gobierno.pr>.



- Junta de Planificación. (2007). *Informe Económico del Gobernador 2006*.
- Ley Número 416 de 22 septiembre de 2004. *Ley de Política Pública Ambiental de Puerto Rico*.
- Municipio de Cayey. (1995). *Plan de Ordenación Territorial-Avance*.
- Orden Ejecutiva 12898. (1994). *Acciones Federales para Abordar la Justicia Ambiental en las Poblaciones Minoritarias y Poblaciones de Bajos Ingresos*.
- Servicios Científicos y Técnicos, Inc. (2004). *Estudio de Calidad de Agua para los ríos Guavate y De La Plata*.
- Servicios Científicos y Técnicos. (2005). *Declaración de Impacto Ambiental Preliminar, Lotificación Parque Tecnológico de Cayey*.
- Terramare. (2005). *Estudio de la Flora y la Fauna*.
- Terramare. (2005). *Evaluación de hábitat*.
- Traffic Consulting Group. (2005). *Estudio de Tránsito*.
- United States Environmental Protection Agency. (2000). *Interim Environmental Justice Policy*.
- United States Environmental Protection Agency. (2007). *Preguntas Frecuentes sobre la Justicia Ambiental*. Extraído el 18 de mayo de 2007 de <http://www.epa.gov/espanol>.
- United States Geological Survey. (1996). *Atlas of Ground-Water Resources in Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands*. Water-Resources Investigations Report 94-4198.



CERTIFICACIÓN

Yo, Amy Lou Torres Rodríguez, funcionario designado por Servicios Científicos y Técnicos, Inc., he revisado la Declaración de Impacto Ambiental Final para la lotificación del Parque Tecnológico de Cayey.

En relación con el documento ambiental antes mencionado, certifico que:

- * La información vertida en el documento ambiental es cierta, correcta y completa a mi mejor saber y entender.
- * Afirmo y reconozco las consecuencias de incluir información incompleta, inconclusa o falsa en dicho documento.

Y para que así conste, firmo la presente certificación en San Juan de Puerto Rico, hoy jueves, 26 de marzo de 2008.

Amy Lou Torres Rodríguez, MSEM, AEP
Científica Ambiental

Servicios Científicos y Técnicos, Inc.
RR-9 Buzón 1722
San Juan, Puerto Rico 00926-9736
787-292-0620 teléfono
787-760-0496 fax
sctinc1@gmail.com
stinonline.org