Estado Libre Asociado de Puerto Rico

Municipio Autónomo de Guaynabo

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL ESTRATEGICA

PLAN DE AREA DE LA AVENIDA ESMERALDA

Municipio Autónomo de Guaynabo

Febrero 2009

Preámbulo

Proponente:	Municipio Autónomo de Guaynabo PO Box 7885 Guaynabo, Puerto Rico 00970 (787) 720-4040
Título de la Acción Propuesta:	Plan de Área / Avenida Esmeralda
Identificación del Documento:	Declaración de Impacto Ambiental Estratégica (DIA-E)
Funcionario Responsable	Hon. Héctor O'Neill García Alcalde
Resumen del Documento	El documento considera los impactos ambientales que podrían resultar de implantación del Plan de Área diseñado para la Avenida Esmeralda. Esta vía está localizada en el Barrio Frailes del Municipio de Guaynabo. Este documento ambiental se prepara en cumplimiento con el Capítulo XIII de la Ley de Municipios Autónomos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico (Ley Número 81 del 30 de agosto de 1991), y de la Ley sobre Política Pública Ambiental (Ley Número 416 del 22 de septiembre de 2004).
Fecha de Circulación:	

Tabla de Contenido

Sección	Página
Sección 1: Descripción de la Acción Propuesta	1
1.1 Resumen de la Acción Propuesta	1
1.2 Objetivos Principales	5
1.3 Áreas de Planificación	8
1.4 Necesidad del Plan de Área	9
Sección 2: Descripción del Medioambiente	22
2.1 Características Ambientales	22
Geografía y Topografía	22
Estudio de Flora y Fauna	23
Suelos	28
Geología	30
Sismología	33
Deslizamientos	34
Sistemas Naturales	35
Cuerpos de Agua	35
Pozos de Agua	36
Inundabilidad	36
Calificación y Clasificación	38
Recursos Históricos y Arqueológicos	38
2.2 Características Demográficas	39
2.3 Características Sociales	41
2.4 Características Económicas	44
2.5 Análisis Físico Espacial del Área de Estudio	47
2.6 Características Fisiográficas	54
Energía Eléctrica, Sistema de Acueductos, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Usadas	54
Desperdicios Sólidos	55
Sistemas de Comunicaciones	56
Sistema Vial	57
Sección 3: Análisis del Impacto de la Acción Propuesta	60
Sección 4: Análisis de Alternativas	74

Sección 5: Relación entre los Usos a Corto Plazo del Medio Ambiente y la Conservación, y el Mejoramiento de la Productividad a Largo Plazo..... 87

Sección 6: Medidas de Mitigación..... 89

Sección 7: Conformidad con la Reglamentación Vigente..... 90

Sección 8: Compromisos Irrevocables e Irreparables de los Recursos que Estarían Envueltos en la Acción..... 93

Sección 9: Impactos Cumulativos..... 95

Sección 10: Personal Técnico que Preparó la EA..... 110

Sección 11: Agencias y Entidades Consultadas..... 111

Sección 12: Referencias..... 112

Sección 13: Anejos..... 114

Sección 1: Descripción de la Acción Propuesta

1.1 Resumen de la Acción Propuesta

La facultad de adoptar planes de ordenación territorial surge del Capítulo XIII de la Ley de Municipios Autónomos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Ley Número 81 del 30 de agosto de 1991, según enmendada. A tenor con dicha ley, la Junta de Planificación promulgó el Reglamento sobre los Planes de Ordenación Municipal y la Transferencia y Administración de Facultades, Reglamento Número 24. Es mediante el Reglamento Número 24 que se establece el procedimiento de preparación de los planes de ordenación territorial. Los planes de ordenación territorial se componen de tres documentos principales: (1) el Memorial; (2) el Programa; y (3) la Reglamentación. Además, como parte del Plan de Ordenación Territorial, se incluyen los mapas de clasificación y calificación de suelos del término municipal.

El Plan de Ordenación Territorial le asigna un nuevo rol al municipio; le permite la toma de decisiones con relación al uso de sus suelos. La elaboración, aprobación y realización del plan le permite a los municipios lograr transferencias de poderes que le servirán para agilizar las decisiones sobre el uso de sus suelos e implantación de políticas públicas sobre la planificación y ordenación territorial municipal. En la actualidad, estos poderes recaen sobre la Junta de Planificación y sobre la oficina de la Administración de Reglamentos y Permisos (ARPE). Para que el municipio pueda recibir esa transferencia de poderes es necesario que, además del Plan de Ordenación Territorial, se establezca

una Oficina de Planificación que incluya una Oficina de Reglamentos y Permisos en donde se tomen las decisiones con relación al suelo municipal.

A tenor con esto, la Junta de Planificación de Puerto Rico, luego del cumplimiento con la Ley Número 81 procedió a adoptar, en conjunto con el Municipio de Guaynabo, el Plan de Ordenación Territorial de éste, el 15 de diciembre de 1999, habiéndose firmado su Convenio de Transferencia de las Jerarquías Centrales del Gobierno de Puerto Rico el 28 de noviembre de 2000. Esto se realizó al amparo de las políticas públicas del Gobierno del Estado Libre Asociado de Puerto Rico (21 L.P.R.A. §4606 y § 4609).

El Plan de Ordenamiento Territorial, Volumen II del mismo, en su Capítulo 1, contiene el Programa de Proyectos Generales para la preparación de ocho (8) planes para áreas específicas del suelo urbano del Municipio que requieren atención especial, entre éstas, el Plan de Área de la Avenida Esmeralda/Alejandrino (21 L.P.R.A. §4601).

La Ley 81 del 30 de agosto de 1991, según enmendada, Ley de Municipio Autónomos, en el Artículo 13.003, indica que el Plan de Área: "[s]ignificará el Plan de Ordenación para disponer el uso del suelo en áreas del municipio que requieran atención especial". A su vez, en la Sección 9.00 del Tópico 3 del Reglamento sobre los Planes de Ordenación Municipal y la Transferencia y Administración de Facultades (Reglamento de Planificación Núm. 24), establece los tipos de Planes de Área que pueden desarrollarse dentro del término municipal. Uno de éstos es el Plan de Área de reforma interior en áreas urbanas.

El Plan de Área de la Avenida Esmeralda/Alejandrino comprende la demarcación geográfica que incluye los tramos que discurren desde el Expreso Martínez Nadal (PR-20), hasta la Calle Lopategui y Calle Venus; y la Avenida Washington, desde la Calle Lopategui y Calle Venus. El área está localizada en el Barrio Frailes de Guaynabo y consta aproximadamente de 78.870 cuerdas de terreno. Está constituida por un extenso sector comercial, colindante al posterior con el sector residencial, donde la Avenida Esmeralda corta en dos este conjunto formado por las urbanizaciones Muñoz Rivera, Parkville, al Norte y Ponce de León, Parkville y Extensión Parkville al Sur. La Avenida Washington es la continuación hacia el Este de la Avenida Esmeralda. **(Ver Anejo 1: Plano; y Anejo 2: Figuras)**

El Municipio de Guaynabo propone, mediante un Plan de Área, el mejoramiento del entorno urbano asociado a la actividad comercial de la Avenida Esmeralda. Según el diagnóstico realizado para dicho sector, existe una problemática asociada a una actividad comercial desparramada compuesta de múltiples negocios con permisos de usos autorizados mediante una zonificación C-1. Según se define la calificación C-1, la misma se establece para clasificar áreas comerciales o para crear nuevas áreas que suplan las necesidades diarias de las personas que residen en el vecindario. Sin embargo, en el área bajo estudio, encontramos una situación donde la combinación de negocios aprobados con permisos de usos excede por mucho las necesidades requeridas para el servicio al vecindario según dispone la reglamentación aplicable. Esto significa que acumulativamente, los negocios autorizados con permisos de usos sobrepasan los requerimientos de la calificación C-1 y de forma combinada tienen un uso típico de

facilidades comerciales sub-regionales o regionales por la cantidad de pies cuadrados dedicado al área neta de ventas.

Entre los problemas identificados mediante la presente evaluación se pudo determinar degradación ambiental por concepto de pérdida de la flora y la fauna asociada, aumento en el tránsito y disminución en los niveles de servicio de la Avenida Esmeralda y calles asociadas, y aumento en los niveles de ruido, entre otros. Esta degradación ambiental no solamente afecta la forma y manera que estos negocios ofrecen sus servicios a la ciudadanía, sino que también afectan a los residentes de la urbanizaciones aledañas (Muñoz Rivera, Parkville, Extensión Parkville, Parkville Norte y Sur, y Ponce de León) y obliga al Municipio de Guaynabo invertir grandes cantidades de recursos en seguridad, limpieza y mantenimiento.

Este documento ambiental presenta el análisis de los posibles impactos ambientales asociados al Plan de Área de la Avenida Esmeralda contenido en el Programa del Plan de Ordenación Territorial del Municipio Autónomo de Guaynabo. Se propone un mejoramiento del sector mediante la reducción en la densidad comercial de la Avenida Esmeralda y Washington. Esta propuesta podrá ser realizada utilizando clasificaciones temporales que provean alternativas de traslado de negocios a otros sectores y que permita, de forma ordenada, una reducción paulatina y constante de la densidad comercial del sector. Con esta reducción se propone atemperar el sector a posibles distritos como lo son Comercial Liviano (C-L) o Comercial Oficina Uno (CO-1) según el Reglamento del Plano de Ordenación Territorial de Guaynabo.

Este documento ambiental se prepara en cumplimiento con el Artículo 4(B)(3) de la Ley sobre Política Pública Ambiental, Ley Número 416 del 22 de septiembre de 2004, según enmendada y en conformidad con la Resolución Interpretativa de la Junta de Calidad Ambiental, RI-06-1, aprobada el 31 de enero de 2006 para la preparación de una Declaración Ambiental Estratégica (DIA-E). En dicha Resolución la Junta de Calidad Ambiental "ordena a los departamentos, agencias, municipios, corporaciones e instrumentalidades públicas a emitir antes de promulgar y adoptar formalmente cualquier plan, política o programa que afecte significativamente la calidad del medio ambiente, una Declaración de Impacto Ambiental Estratégica (DIA-E), escrita y detallada." Además, esta Resolución presenta los requisitos de contenido de la DIA-E.

1.2 Objetivos Principales

La Avenida Esmeralda es uno de los sectores que ha recibido un mayor impacto dentro del término municipal de Guaynabo con relación a la transformación de un área residencial a una de carácter comercial. Dicha zona tiene un carácter comercial evidente con 189 locales comerciales a lo largo de dicha vía. Los usos se dedican a venta al detal, venta de servicios y otros de carácter industrial e institucional. Existen dos (2) pequeños centros comerciales, de carácter vecinal, en los cuales hay venta de servicios, entre otros. El factor precipitante en la transformación del área lo provocó la propia avenida, por ser una vía colectora que sirve a áreas densamente pobladas del Municipio de Guaynabo, y su cercanía al área de residencias. La Junta de Planificación autorizaba los cambios de zonificación a los predios de frente a esta arteria de tránsito, de manera segmentada y aislada ("spot zoning"), lo que tuvo impacto directo sobre las

demás propiedades en zonificación residencial. Esto propició una mayor otorgación de permisos provisionales vía variaciones ya que ese uso se consideraba "compatible" con las circunstancias del área. Esto impuso una presión de desarrollo desmedida.

A esto se abona el hecho indiscutible de que esta política planificadora se implantó sin darle cumplimiento a la Ley Sobre Política Pública Ambiental. Se fueron concediendo permisos obviando el análisis ambiental individual y acumulativo de estos usos en la comunidad. La ausencia de esto trajo al área, hasta el presente, un impacto acumulativo de grandes proporciones, que amerita se le dé planeamiento especial.

Una vez entra en vigencia la Ley Número 81 del 30 de agosto de 1991, Ley de Municipios Autónomos de Puerto Rico, el Municipio de Guaynabo se dio a la tarea de evaluar, adoptar y aprobar, a través de la Junta de Planificación, su Plan de Ordenación territorial. Este Plan tuvo el efecto de zonificar la Avenida Esmeralda con un Distrito Comercial Uno (C-1). El Propósito del Distrito C-1 está recogido en la Sección 14.01 del Reglamento de Ordenación Territorial del Municipio de Guaynabo como aquel que "se establece para clasificar áreas comerciales o para crear nuevas áreas que suplan las necesidades diarias de las personas que residen en el vecindario". En la actualidad existen diferentes tipos de comercios en la zona, de los cuales unos están permitidos y otros prohibidos dentro de la descripción y propósito del distrito C-1.

La operación permanente de estos usos comerciales y de servicios allí existentes ha tenido el efecto de que los comercios se han extendido a la parte interior de las urbanizaciones. Los residentes de estas urbanizaciones, en forma individual y a través

de asociaciones de residentes, han venido planteando con vehemencia, tanto en los foros administrativos, como en los foros judiciales, que estos efectos afectan muy adversamente la calidad de vida de sus áreas de residencias por generar tránsito, ruidos, estacionamiento de autos, olores, resplandores, vibraciones, desperdicios sólidos y otros impactos ajenos y conflictivos en la vida residencial.

En el área de estudio existen problemas neurálgicos sobre el tema de los estacionamientos que sirven a los usos comerciales en la Avenida Esmeralda, donde se puede contemplar la situación sobre el paso peatonal, invasión a las aceras y la reata ("planting strip") de la calle, lo cual es de propiedad municipal; abonándose el hecho de que la salida es en retroceso, lo que puede constituir una amenaza a la seguridad del tránsito y del paso peatonal, violación a las leyes de tránsito y entorpecimiento del libre flujo peatonal por las aceras que impide el cumplimiento con las disposiciones de la ley "American Disabilities Act".

La experiencia demuestra que el espacio comercial allí no ha sido suficiente para absorber las necesidades de la comunidad. Esto ha llevado al trastoque de la planificación en el área, convirtiendo las estructuras residenciales a usos comerciales, proveyendo así pietaje adicional que trasciende a la comunidad, convirtiéndose en un centro de comercio de carácter subregional según la definición del Reglamento de Procedimientos Adjudicativos de la Junta de Planificación.

A tales efectos en el Programa de Proyectos Generales del Municipio de Guayabo se previó para la elaboración del Plan de Área de la Avenida Esmeralda-Alejandrino. Este

Plan atiende las necesidades y problemáticas del sector con una visión de planificación urbana ordenada que se ajuste a la realidad de la zona.

1.3 Áreas de Planificación

La demarcación geográfica de interés lo es la Avenida Esmeralda. Esta vía discurre desde el Expreso Martínez Nadal (PR-20), hasta la Avenida Lopategui y Calle Venus, con un ancho de rodaje de 20.6 metros. También incluye la Avenida Washington, desde la Avenida Lopategui y Calle Venus, con un ancho de rodaje de 20.6 metros. Sus lindes son por el Norte, la Urbanización Muñoz Rivera; por el Sur, la Urbanización Ponce de León y la Carretera PR-838; por el Este, la Urbanización Parkville y por el Oeste, el Expreso Martínez Nadal.

De acuerdo con el Plano contenido en el Programa, el área de estudio se extiende hacia las propiedades colindantes al posterior de los lotes que dan de frente a la Avenida Esmeralda, tanto en la Urbanización Ponce de León, como en la Urbanización Muñoz Rivera. (**Ver Anejo 1: Plano**).

Incluye además, las propiedades que están colindantes al posterior de la Urbanización Parkville Norte y Parkville Sur, la cual está dividida por la Avenida Washington. Incluirá también las propiedades sitas de frente a la Avenida Acuarela y a un pequeño sector de la Avenida Lopategui.

El área está localizada en el Barrio Frailes y consta de aproximadamente 78.870 cuerdas de terreno. El área tiene una población total de 11,300 personas, en una edad media de 36 años. También cuenta con 5,425 unidades de vivienda, según el Censo del 2000 de la Junta de Planificación.

1.4 Necesidad del Plan de Área

La Avenida Esmeralda, la cual incluye la Avenida Washington, una pequeña porción del Camino Alejandrino, la Calle Acuarela y una porción de la Calle Lopategui, presenta un comportamiento mixto de usos residenciales, comerciales e institucionales. [1] La coexistencia de estos usos ha generado un problema de planificación de naturaleza urbana y socio-económica, el cual fue identificado mediante estudios realizados en el área para establecer el comportamiento de la misma. Entre los hallazgos identificados que incrementan el problema de planificación se encuentran:

- Vías diseñadas para usos residenciales sirviendo usos comerciales, provocando congestión vehicular.
- Estacionamiento en la aceras y áreas de rodaje
- Barreras u obstrucciones al tránsito de peatones y de personas con impedimentos
- Eliminación total del especio público y su uso para fines privados
- Proliferación de rótulos y anuncios en incumplimiento con el Código
- Estructuras comerciales inadecuadas y deterioradas.

[1] Las estructura utilizadas para uso comercial fueron diseñadas con fines residenciales y construidas para las décadas de 60 y 70, según del censo del 2000.

- Impermeabilización de los terrenos y eliminación de áreas verdes, causando un aumento en el volumen de las escorrentías
- Iluminación pobre
- Usos que no están en armonía con la zonificación del área
- Contaminación ambiental del área (ruidos, deforestación, visual, etc.)
- Violaciones de leyes y reglamentos de ordenación aplicables a otras regulaciones sobre política pública
- Molestias entre los residentes del área (por la obstrucción de los accesos a sus residencias y/o marquesinas, dificultad en entrega de la correspondencia, virajes en sus propiedades, peatones alterando la paz, etc.)

Estas limitaciones identificadas en el área de estudio requieren de la preparación de un plan de área que presente alternativas de acción que atiendan las mismas. El plan en general para la Avenida Esmeralda tiene como propósito renovar el área desde una perspectiva físico espacial, social, económico y ambiental, con fines de lidiar con el fenómeno y el reto de una adecuada planificación urbana de un área que fue diseñada con fines residenciales y que en la actualidad tiene un uso comercial.

Este Plan reafirmará cambios, mejoras y reordenamiento del área, así como enmiendas a la legislación aplicable y promulgación de ordenanzas u otros instrumentos legales, que permita recuperar el espacio y convertirlo en un mejor ambiente que repercuta en una mejor calida de vida para los residentes del área.

1. Aspecto Físico Urbano:

   En cuanto al aspecto físico urbano del área, el estudio refleja gran deterioro físico y estructuras que no son homogéneas[2]. Su valor estético es pobre y representa un trastoque al área residencial colindante y cercana, provocando la proliferación de estructuras residenciales abandonadas. Se presentan también, problemas de contaminación, visual y a la infraestructura del alcantarillado pluvial existente en el área.[3]

[2] Las estructuras que no son homogéneas se debe a que las mismas fueron diseñadas para fines residenciales y no comerciales.
[3] Sistema pluvial inadecuado para el manejo del aumento en el volumen de las escorrentías provocado por la impermeabilización de los patios y eliminación de las áreas verdes.

Foto Aérea Avenida Esmeralda

De la encuesta realizada en el área residencial que está impactada por el uso comercial se identificaron las siguientes molestias y/o problemas entre los residentes:

- Obstrucción de los accesos a sus residencias y/o marquesinas
- Dificultad en entrega de la correspondencia
- Virajes en sus propiedades
- Peatones y/o transeúntes alterando la paz

Foto Aérea Avenida Washington

- Exceso de transito vehicular y de velocidad ocasionando ruidos excesivos
- Vandalismos, asaltos, robos y/o escalamientos
- Emisiones atmosféricas provenientes de actividades industriales y/o el alto volumen de tránsito

a. Uso del suelo:

En el Programa de Proyectos Generales del Municipio de Guaynabo se contempló la elaboración del Plan de Área de la Avenida Esmeralda-Alejandrino con la siguiente demarcación geográfica, la cual comprende los siguientes tramos:

i. Avenida Esmeralda: discurre desde el Expreso Martínez Nadal (PR 20), hasta la Avenida Lopategui y Calle Venus, con un ancho de 20.6 metros.
ii. Avenida Esmeralda/Avenida Washington: discurre desde el Expreso Martínez Nadal (PR 20), hasta la Avenida Lopategui y Calle Venus, con un ancho de 20.6 metros.

Sus lindes son:

Norte	: Urbanización Muñoz Rivera
Sur	: Urbanización Ponce de León y la Carretera PR-838
Este	: Urbanización Parkville
Oeste	: Expreso Martínez Nadal (PR-20)

Mediante estudio de campo realizado en la Avenida Esmeralda, desde la Avenida Lopategui, se identificaron 272 estructuras, diseñadas y construidas en sus comienzos para uso residencial. Dentro de ésta área se identificaron 161 comercios ubicados en una sola estructura o en una dividida en varios espacios. Se encontró que de los 161 comercios identificados, solamente 52 evidenciaron que operan de forma legal (con permiso de uso y patente). Esta zona está clasificada para uso comercial (C-1) Las actividades comerciales realizadas en el área van desde tiendas de venta al detal, oficinas de servicios (médicos, reparación de equipos electrónicos, salones de belleza,

abogados, laboratorios, veterinarios, gasolineras, etc.), restaurantes e instituciones (financieras, iglesias, colegios privados). Los usos establecidos, unos están permitidos y otros prohibidos por el Distrito de Ordenación C-1, vigente para el área.

De los datos preliminares de campo se encontró que hay usos consistentes con la calificación C-1, Sección 14.00 y siguientes del Reglamento de Ordenación Territorial y otros que, por su carácter industrial, no están permitidos dentro del Distrito C-1. Estos datos serán comprobados durante el estudio de campo detallado que se realizará en las siguientes fases.

Los cuestionarios completados exponen claramente las dificultades existentes que ocasionan los establecimientos de la Ave. Esmeralda y usos aledaños. En las áreas del Camino Alejandrino, Avenida Washington y Avenida Lopategui incluidas en este Plan se encontraron varias estructuras que albergan actividades comerciales en zonas clasificadas para uso residencial exclusivamente (R-3). En cuanto a la Avenida Washington, mantiene su carácter residencial en todo su contexto, tanto en uso y construcción, con excepción de dos (2) estructuras dedicadas a fines comerciales, uno institucional y otro de servicio. En la porción del Camino Alejandrino se encontraron cinco (5) estructuras que operan siete (7) negocios. En la Calle Acuarela ubica la Casa del Prócer, Lcdo. Rafael Martínez Nadal y una decena de usos comerciales. Estos negocios se dedican a la venta al detal y de servicios, mientras que otros son de carácter industrial e institucional. Existen dos (2) pequeños centros comerciales vecinales, en los cuales hay venta de servicios, entre otros.

De acuerdo con el pietaje comercial informado, el área comercial sobrepasa los 120,000 pies cuadrados, lo que supera el Reglamento del Distrito de Ordenación C-1 de la Junta de Planificación y del Municipio Autónomo de Guaynabo.

b. Estacionamientos:

Igualmente, del estudio se desprende la existencia de 510 espacios de estacionamiento, los cuales se encuentran en su mayoría distribuidos entre cuatro (4) comercios ubicados en la calle Acuarela.

Los estacionamientos provistos quedan frente a las estructuras con acceso en retroceso a la vía pública y están provistos en el patio posterior de las estructuras, invadiendo las aceras y el área de siembra. Estos establecimientos no son funcionales, crean barreras arquitectónicas para las personas con impedimentos por lo que no cumplen con los requisitos de la Ley ADA[4] (Americans with Disabilities Act, 26 de julio de 1990), crean gran congestión de tránsito, interfieren con el flujo peatonal y vehicular, representando el mayor problema del área.

Se encontró además, que la mayoría de los establecimientos no cuenta con la cantidad de estacionamientos reglamentarios para el tipo de actividad comercial que se realiza en un Distrito C-1.

[4] De acuerdo al Censo de 2000, el área de estudio contiene un total de 426 personas con impedimentos. Es importante mencionar este dato por la cantidad de violaciones identificadas en las aceras que ocurren en el área.

c. Físico Ambiental:

En cuanto a los requisitos de la Ley de Política Pública Ambiental, no se encontró que para el desarrollo y/o ubicación de estas actividades se hubiese evaluado el impacto ambiental de las mismas mediante la preparación del correspondiente documento ambiental, de acuerdo al Artículo 4(c) (ahora 4(b)(3)) de la Ley antes mencionada. Esto se agrava con la coexistencia de estructuras usadas para fines residenciales, las cuales reciben directamente el impacto del desarrollo inarticulado, desproporcionado y de falta de planificación adecuada de los comercios y de su calificación C-1.

d. Deterioro del Valor de los Terrenos:

El estudio de análisis Económico para el Plan de Área de la Avenida Esmeralda, preparado por la firma Juan B. Román y Asociados (diciembre 2007), se señala que para determinar el grado de deterioro en el valor de la propiedad se calculó la relación entre el aumento porcentual en el valor de las viviendas en el área de estudio y el aumento porcentual correspondiente en el valor de la vivienda a nivel del Municipio. Esta relación reflejó un valor menor de 1.0, indicativo de que el valor de las propiedades en el área de estudio se ha afectado adversamente por el impacto negativo de la actividad comercial en el área.

En resumen, en la zona bajo estudio, que comprende 78.870 cuerdas, o sea, el 0.33% de todo el territorio clasificado como área urbana del Municipio, se pudieron identificar múltiples sectores con problemas críticos y que presentan la mayoría de las condiciones identificadas en la Sección 34.01 del PUT-RMSJ. Esta área, por sus condiciones, fue

designada como Plan de Área en el Plan de Ordenación Territorial del Municipio de Guaynabo. (**Ver fotos de la situación actual en el área de estudio.**)

Los siguientes problemas fueron identificados en el área de estudio:

- Vías diseñadas para usos residenciales sirviendo usos comerciales.
- Que se haya aplicado la exención de estacionamiento lote por lote, es decir, negocio por negocio, a pesar de que casi toda la manzana sea comercial.
- Estacionamiento en las aceras y áreas de rodaje.
- Barreras u obstrucciones al tránsito de peatones e impedidos.
- Congestión de tránsito sobrepasando los niveles de servicio aceptables.
- Contaminación de agua.
- Contaminación del terreno.
- Contaminación sónica. Estudio de Ruido en proceso.
- Contaminación del aire.
- Proliferación de rótulos.
- Que en más de 20% de las estructuras, frente a frente y contiguas, no haya compatibilidad entre el uso comercial y la estructura original.
- Impermeabilización en los terrenos y eliminación de áreas de siembra.
- Inundaciones locales (drenaje inadecuado).
- Usos heterogéneos incluyendo algunos que se dan en zonificaciones distintas.
- Iluminación pobre donde se pone en peligro al peatón.
- Estructuras deterioradas.

Vehículos obstaculizando el tránsito de peatones y personas discapacitadas (2007).

Proliferación de rótulos en Ave. Esmeralda que ocasionan problemas de contaminación visual (2007).

Condición de las aceras y reatas en área de estudio (2007).

Igualmente, por poseer condiciones que establece la Sección 34.02 del Plan de Uso de Terreno de la Región Metropolitana de San Juan (PUT-RMSJ), se pudieron identificar áreas con problemas críticos incipientes. Por ejemplo, el uso de las vías de las urbanizaciones aledañas a la Ave. Esmeralda como atajo a las vías principales (Ej: Calle Escarlata en la Urb. Muñoz Rivera y Calle 18, 19, 20 y 21 de la Urb. Ponce de León); establecimientos de comercios en estructuras que originalmente fueron residenciales; estacionamientos inadecuados; y estructuras que no cumplen con las disposiciones reglamentarias sobre rótulos. El deterioro físico urbano de la Avenida Esmeralda y sus lindes, provocado por el impacto del desarrollo comercial no planificado o en espacios diseñados para uso residencial ha provocado una merma o revalorización negativa en el valor de las propiedades residenciales aledañas.

Gravedad de los Problemas Ocasionados por la Alta Intensidad Comercial en el Área de Estudio.

Sección 2: Descripción del Medioambiente

2.1 Características Ambientales

- **Geografía y Topografía**

La Junta de Planificación, según la más reciente delimitación de áreas, dividió la Isla en siete regiones, agrupando los distintos municipios por sus tendencias demográficas y asentamientos humanos, dotación infraestructural, variables socio-económicas, características socio-demográficas y cohesión interna, y los recursos y potencial de desarrollo de cada uno. De esta manera quedaron constituidas a nivel Isla las siguientes regiones: Región Norte, Región Metropolitana, Región Este, Región Sur, Región Oeste, Región Central-Este, y la Región Central. La Región Metropolitana de Puerto Rico, de la cual el Municipio de Guaynabo forma parte, está compuesta por los municipios de: Vega Baja, Vega Alta, Dorado, Toa Alta, Toa Baja, Cataño, Bayamón, San Juan, Trujillo Alto, Carolina, Loíza, Canóvanas y Guaynabo.

El Municipio de Guaynabo está localizado en la costa Norte de Puerto Rico, delimitado al Norte por el Municipio de Cataño y la Bahía de San Juan; al Este por el Municipio de San Juan; al Oeste por el Municipios de Bayamón; y al Sur por el Municipio de Aguas Buenas. La topografía del Municipio de Guaynabo es mayormente llana teniendo su punto de elevación más alto en el sector La Marquesa donde puede llegar hasta 510 metros y el punto más bajo en el Barrio Amelia que se encuentra varios metros sobre el nivel del mar. Pertenece a las regiones geomorfológicas de la Llanura Costanera del Norte.

La demarcación geográfica de interés lo es la Avenida Esmeralda. Esta vía discurre desde el Expreso Martínez Nadal (PR-20), hasta la Avenida Lopategui y Calle Venus, con un ancho de rodaje de 20.6 metros. También incluye la Avenida Washington, desde la Calle Lopategui y Calle Venus, con un ancho de rodaje de 20.6 metros. Sus lindes son por el Norte, la Urbanización Muñoz Rivera; por el Sur, la Urbanización Ponce de León y la Carretera PR-838; por el Este, la Urbanización Parkville y por el Oeste, el Expreso Martínez Nadal. Dicha zona presenta una topografía llana. El área es una completamente impactada por actividad urbana de carácter residencial y mayormente comercial.

- **Estudio de Flora y Fauna**

El área de estudio consta de aproximadamente 73 cuerdas (286,229 metros cuadrados), ubicados en la región Norte de Puerto Rico, la cual se caracteriza por tener un clima húmedo. Su topografía se puede considerar llana, con curvas de nivel entre los 30 y 40 metros sobre el nivel del mar. En cuanto a cuerpos de agua, existen dos (2) que transcurren a través del área; uno por la región Oeste y otro por el Este (**Véase Anejo 3: Estudio de Flora y Fauna**). Además, la Quebrada Frailes ubica a aproximadamente 135 metros al Sur del área objeto de este estudio; otra quebrada, tributaria de la antes mencionada, se encuentra a 56 metros al Sur del área de estudio.

En la actualidad los terrenos que comprenden el área estudiada se encuentran densamente edificados. La flora y fauna existente dentro del área de la avenida consiste de especies comunes y abundantes a través de Puerto Rico. La vegetación

arbórea es dominada principalmente por especies ornamentales. Según el Mapa de Sensitividad Ambiental de la NOAA, cuadrángulo de Aguas Buenas, no se observan hábitat críticos, especies amenazadas o en peligro de extinción dentro o cerca del área de estudio (**Véase Anejo 3: Estudio de Flora y Fauna**).

El área de estudio está localizada en la zona de vida "Bosque húmedo subtropical" (Ewel and Witmore, 1973). Esta zona de vida, cubre más área (casi 5,500 km^2, o el 58%) en Puerto Rico y las Islas Vírgenes americanas que cualesquiera de las otras cinco zonas de vida encontradas allí, la misma está delineada por la media de precipitación anual de 1,000 ó 1,100 milímetros hasta cerca de 2,000 ó 2,200 milímetros y por la media de biotemperatura entre 18 y 24°C. En general, los regímenes de humedad en esta zona de vida son casi ideales en base anual, con suficiente agua para sostener la agricultura, sin importar la humedad excesiva.

Las colinas de la región húmeda caliza del Norte de Puerto Rico producen una interesante cadena de asociaciones en la zona del Bosque Húmedo Subtropical. Estas colinas, las cuales están orientadas en dirección Noreste a Suroeste, son absolutamente húmedas en las ligeras pendientes norteñas, y aún más húmedas en las pendientes extremadamente escarpadas del Suroeste. Datos de un reporte anual del Instituto de Silvicultura Tropical (U. S. Forest Service, 1050) presenta índices de crecimiento en el diámetro de árboles en las pendientes del Oeste (del sotavento) en promedio casi dos veces más grande que aquellos en las pendientes del Este (del barlovento); además, los índices de crecimiento en las cimas de las pendientes eran perceptiblemente más lentos que los reportados para las faldas de las mismas. Estas diferencias en crecimiento de

la vegetación y de árboles son aparentemente debido a las diferencias del microclima y los suelos resultando de aspecto y de pendiente. *Gaussia attenuata* (0. F. Cook) Beccari (palma de lluvia) es una palma endémica de Puerto Rico y un visible componente del bosque de pendientes calizas dentro del Bosque Húmedo Subtropical. Crece a menudo cerca de cumbres de las colinas y porque es generalmente más alta que los árboles circundantes, es fácil de identificar a distancia.

El estudio se llevó a cabo de acuerdo a los procedimientos recomendados por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), utilizando métodos ajustados a las características y condiciones existentes en el área de estudio. Como recursos adicionales al muestreo de campo realizado, se utilizaron fotos aéreas actuales e históricas, mapas geológicos del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), el catastro de suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y el Mapa de Sensitividad Ambiental de la NOAA.

Para poder documentar los elementos florísticos no fue necesario establecer transeptos errantes o puntos de muestreo, sino que se analizó el área en su totalidad. Se recorrieron los terrenos a lo largo de la avenida principal y calles aledañas incluyendo un parque pasivo que ubica en el área Este de la Avenida Esmeralda (**Véase Anejo 3: Estudio de Flora y Fauna**). Aún cuando la acción propuesta se limita sólo a la zona de la avenida, para documentar la fauna también se tomaron en consideración aquellas especies de aves observadas en las áreas colindantes con la misma ya que éstas se desplazan libremente entre los diferentes hábitat del área. Por lo cual aunque algunas

de ellas no fueron observadas directamente en el predio durante el estudio realizado, su ocurrencia en el mismo no se puede descartar.

El lugar fue visitado en dos ocasiones (2 y 3 de junio de 2007), durante el día para observar e identificar árboles, arbustos y demás elementos de flora, reptiles, mamíferos y aves; durante las horas del amanecer y atardecer para observar e identificar anfibios, reptiles y aves. Algunos de los anfibios y reptiles mencionados fueron identificados utilizando mapas de localización. Las condiciones del tiempo fueron favorables durante el transcurso del día.

El área de la avenida se encuentra cubierto en su mayoría por especies ornamentales comunes. La vegetación arbórea y arbustiva se concentra principalmente en el parque pasivo que ubica dentro de los terrenos que abarcan el plan y en las franjas de siembra a lo largo del encintado de la Avenida Esmeralda. Entre las especies identificadas se encuentra Tulipán africano (*Spathodea campanulata*), Cupey (*Clusia rosea*), María (*Calophyllum calaba*), Vomitel colorado (*Cordia sebestena*), entre otros.

En resumen, se documentó un total de cincuenta y siete (57) especies de flora en treinta (30) familias distintas. Se observaron cuarenta y cuatro (44) especies de árboles y arbustos en su mayoría de amplia distribución y doce (12) especies de bejucos. Además se observaron siete (7) especies de aves residentes comunes y dos (2) especies de reptiles. En cuanto a mamíferos y artrópodos se observaron dos (2) y once (11), respectivamente. No se identificaron especies vulnerables o en peligro de extinción dentro del área de estudio.

El 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 define modificación de hábitat como "cualquier cambio causado por el ser humano en el hábitat natural que mata o afecta la vida silvestre nativa o pudiera causar estos efectos al alterar sus patrones esenciales de comportamiento normal como la reproducción, alimentación o su refugio". El área estudiada puede clasificarse como Categoría 6. "Hábitat natural con bajo potencial de convertirse en esencial, de alto valor o de valor ecológico" ya que no existen especies amenazadas o en peligro de extinción en el área o sus alrededores. Las especies de flora y fauna identificadas en el área son comunes y de amplia distribución en Puerto Rico. Estas especies se adaptan fácilmente a su entorno e inclusive pueden coexistir en áreas desarrolladas. La variedad de elementos florísticos es limitada y consiste principalmente de especies ornamentales. De acuerdo al Mapa de Índice de Sensitividad Ambiental, preparado por la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) para el cuadrángulo de Aguas Buenas, no existen hábitat críticos, especies amenazadas o en peligro de extinción dentro del área de la avenida ni cerca de ésta (**Véase Anejo 3: Estudio de Flora y Fauna**). El Plan de Área preparado para la Avenida Esmeralda no ejercerá ningún impacto negativo sobre los elementos de flora y fauna hallados en el área.

En carta del 14 de septiembre de 2007, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales expresó que el presente Plan de Área no afecta su programa de inversiones a cuatro años (PICA) o el programa de reforestación Verdor 100 X 35. (**Ver Anejo 5: Cartas Agencias**)

- **Suelos**

En Puerto Rico hay aproximadamente 352 tipos de suelo y éstos se dividen en dos categorías principales: los de regiones húmedas y sub-húmedas; y los de regiones áridas y semiáridas. La primera categoría incluye los suelos de las zonas montañosas, las zonas calizas del Norte, las llanuras interiores y los suelos de aluvión. En la otra categoría, están los suelos de las colinas calizas del Sur y otros tipos de suelos de colinas.

Los suelos pueden ser calificados también como sedentarios, que son aquellos que permanecen en el sitio donde se originaron, y los suelos transportados, como el terreno de aluvión, que son traídos al llano y a la desembocadura de los ríos por el lavado de las áreas más altas.

A tales efectos, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, en unión a la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico, hizo estudios detallados de los suelos de Puerto Rico. Además, según la información de los suelos, se estableció niveles de productividad agrícola en una escala del I al VII. Los suelos con

categorías del I al IV son considerados los suelos de mayor productividad agrícola según los Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terreno de Puerto Rico.

El Catastro de Suelos del Área de San Juan, preparado por el Servicio Federal de Conservación de Suelos del Departamento Federal de Agricultura (USDA Soil Conservation Service, 1978), hoja número 19, identifica los siguientes códigos de suelo para el predio bajo evaluación:

Urban Land – Vega Alta Complex (Uv) – El Catastro de Suelos define estos suelos como suelos con contenido de 60% de terreno urbano, 25% suelos Vega Alta y 15% suelos Aceitunas y Humatas. Los suelos tienen inclinaciones leves hasta ondulaciones moderadas. Las áreas que ocupan estos terrenos son de entre 3,000 a 5,000 acres y su composición es similar. Estos suelos son de color amarillo marrón oscuro y se compone de arcilla lómica desmonorable con una profundidad aproximada de 8 pulgadas.

Lares Clay (LaC2), pendientes de 5 a 12 porciento – Este suelo tiene pendientes ligeras y son suelos pobremente drenados en sus terrazas. Las pendientes son ligeras con distancias de entre 200 a 800 pies. Las áreas que ocupan estos terrenos son de entre 50 a 500 acres. Este suelo ha perdido mucho de su capa superficial debido a problemas de erosión. Típicamente, la superficie tiene un color marrón oscuro, arcilla firme y con una profundidad de 6 pulgadas. El subsuelo tiene una profundidad una profundidad aproximada de 30 pulgadas, y es de color rojizo a amarillo rojizo en una arcilla firme. La permeabilidad es moderada a lenta, la capacidad de agua disponible es alta y la escorrentía es

mediana. El suelo es dificultoso para actividades urbanas debido a plasticidad de la arcilla. Su adaptabilidad para las cosechas comerciales está limitada por ser arcilla pesada, además de carecer de agua. Unidad de capacidad agrícola IIIe. **(Ver Anejo 2: Figuras).**

El suelo antes estudiado no es considerado suelos de alta productividad puesto que refleja una categoría de entre III (aproximadamente 10%) a VII (Uv no es clasificado como agrícola). En otras palabras, este suelo no está en las categorías del I al IV del Catastro de Suelos y presentan ciertas dificultades para usos agrícolas y el desarrollo de proyectos urbanos.

- **Geología**

Antes de iniciar el análisis de la geología de Puerto Rico, es importante mencionar las regiones fisiográficas del país. Puerto Rico, la más oriental y pequeña de las grandes Antillas, se divide en siete (7) regiones fisiográficas; éstas son: la región montañosa del país, que comprende tres (3) unidades, la Cordillera Central, la Sierra de Cayey, y la Sierra de Luquillo; la altiplanicie de Saint John; la altiplanicie Caguana; la región de montañas intermedias; los valles del interior; la región de valle-y-cuesta; y los aluviones de las costas. La Isla es de origen volcánico y su edad absoluta ha sido objeto de innumerables determinaciones y motivo de prolongados debates. Meyerhoff, y los que siguen su escuela de pensamiento, postulan a Puerto Rico como surgiendo del fondo del mar en el período Cretáceo Superior, hace cerca de unos 90 millones de años, en la

etapa final de la Era Mesozóica. La Isla, en términos generales, se puede dividir en dos (2) unidades geológicas: el Complejo Viejo y las Series Jóvenes.

El complejo viejo es la parte interior, donde se encuentran las montañas y consiste de rocas volcánicas, piroclásticas y extrusivas, sedimentarias y metamórficas, altamente plegadas y desplazadas por fallas e intruídas por cuerpos ígneos en diversas regiones. Son éstas las rocas más viejas de la Isla. Formando parte del complejo viejo se encuentran numerosos mármoles y calizas, de edad Cretácea Superior y Terciaria Temprana. Entre éstos, podemos mencionar las calizas de San Germán y Rincón, y los mármoles de Barranquitas, Corozal, Caguas, Las Piedras y Juana Díaz. Dos (2) altiplanicies definidas por la concordancia en las alturas de las crestas o cimas de las montañas, se observan en el Complejo Viejo. La superior de éstas es llamada Saint John y la inferior Caguana, y ambas representan ciclos de erosión que afectan las rocas Cretáceas y las Terciarias Viejas. Estas altiplanicies, más las calizas viejas en el interior de la Isla, hablan de períodos de inmersión en y emersión de las aguas del mar. También vemos niveles de erosión superficial en las calizas del Terciario Mundo que comprenden nuestras costas Norte y Sur y, con ellos, evidencia de hundimientos y surgimientos de las aguas oceánicas. En general, podemos decir que las rocas más viejas de Puerto Rico son del Cretáceo Superior y que el Complejo Viejo termina de formarse en el Terciario Temprano.

Las Series Jóvenes consisten de las calizas del Terciario Medio que ocurren en las partes Norte y Sur de la Isla, y de los aluviones de la costa, formados en el Cuaternio de la Era Cenozóica. Estas Series Jóvenes yacen discordantemente sobre el Complejo Viejo. Las

calizas de la costa Norte que fluctúan en edad entre el Oligoceano Medio y el Mioceno Inferior, forman un cinturón cárstico de un ancho variable. Este cárstico, definido por los conocidos mogotes o lomos calizos, se extiende desde Aguadilla, en el Oeste, hasta Medianía Alta, en el Este, y es más ancho entre las longitudes que pasan por los pueblos de Hatillo y Quebradillas. En la costa Sur, rocas Terciarias de similar naturaleza e intervalo geológico a las de la costa Norte, afloran desde Ensenada hasta las inmediaciones del Lago Coamo, al Norte de Santa Isabel. La sección estratigráfica, en la costa Sur, es más gruesa que en la costa Norte. En la costa Norte, la unidad más vieja es el Grupo Río Guatemala, que incluye la Formación San Sebastián, la Calizas de Lares, el Miembro Guajataca y la Marga Cibao, en ese orden. Este Grupo Guatemala equivale a la Formación Juana Díaz y al miembro inferior de la Caliza Ponce de la costa Sur, y pertenece al Oligoceno Medio y Mioceno Inferior. Sobre el Grupo Río Guatemala están la Caliza Aymamón, en ese orden. Estas equivalen al miembro superior de la caliza Ponce. De nuevo, un hiato o discordancia separa las calizas de los depósitos Consternarías no diferenciados. En general, estos depósitos Cuaternarios quedan constituidos por arenas, piedras areniscas, calizas, arenáceas, cienos y arcillas de las épocas Pleistocena y Reciente.

Por otro lado, el área cárstica ocupa el 27.5 porciento de la superficie de la Isla (Lugo, *et al.* 2001). Esta zona se extiende desde el Municipio de Aguadilla hasta el Municipio de Loíza. El carso es la región que se caracteriza por una fisiografía compuesta por relieves de colinas, torres, mogotes y sumideros. (Lugo *et al.*, 2002) **El área de estudio se encuentra fuera de la región cárstica de Puerto Rico**.

Según el Mapa Geológico del Cuadrángulo de Guaynabo, publicado por el US Geological Survey en el año 1968, en el área de estudio se identifican la formaciones geológicas Km (Volcanic mudstone and sandstone) y Qal (Alluvium). **(Ver Anejo 2: Figuras).**

- **Sismología**

Las características sísmicas de la región de Guaynabo son similares a las de otras partes de la Isla que quedan cerca de zonas de fallas. Puerto Rico se encuentra dentro de una zona sísmica activa en el borde oriental de la Placa del Caribe. Este borde, marcado por una subdivisión de la litosfera de América del Norte por debajo de la del Caribe, se caracteriza por terremotos que ocurren en un nivel superficial o medio de la corteza terrestre. Aunque no existen pruebas de grandes terremotos asociados con estas fallas, la Zona de Fallas del Sur de Puerto Rico marca un límite entre las áreas de gran actividad sísmica al Sur y una actividad sísmica menor al Nordeste.

Cerca de cincuenta (50) terremotos grandes o moderados han ocurrido en Puerto Rico y en las áreas limítrofes desde 1717, caracterizados en su mayoría con intensidad de Clase 5 y sentidos por la gran mayoría de la población. Dos terremotos bien documentados ocasionaron tsunamis que causaron daños importantes a la Isla. (Algermissen, S.T. 1983) El terremoto de 1867 (M -7.5) ocurrió al Este de Puerto Rico en las Islas Vírgenes de Santa Cruz y Saint Thomas. Se ubicó en el Canal de Anegada justo al Sur de Saint Thomas. Después del terremoto hubo temblores posteriores en donde el último ocurrió el 17 de marzo de 1868, siendo este último terremoto tan intenso como el primer terremoto. Sin embargo, debido al potencial de actividad

sísmica en Puerto Rico, toda estructura a ser construida tiene que cumplir con el Uniform Building Code.

- **Deslizamientos**

Los deslizamientos y otros movimientos de masas ocurrían inicialmente por causas naturales a consecuencia de la topografía montañosa y de las características geológicas, meteorológicas y climáticas del suelo. Las caídas de las rocas son el movimiento de masas predominantes en áreas donde los ríos han cavado profundo cañones y valles con paredes con paredes sumamente escarpados o donde la acción del oleaje marino ha formado farallones verticales.

En Puerto Rico la combinación del terreno montañoso y las frecuentes e intensas lluvias traen como consecuencia deslizamientos. La frecuencia de deslizamientos es mayor en las regiones húmedas de la Isla o en elevaciones mayores de 300 metros.

Según la información que provee el Servicio de Geología Federal (USGS), el área bajo estudio está ubicada en una zona con susceptibilidad a deslizamientos moderada. Esta zona es definida como aquella en la que puede ocurrir de uno a tres deslizamientos por kilómetro cuadrado en un período de 10 años. Sin embargo, es importante señalar que el área bajo estudio presenta una topografía llana, por lo que la posibilidad de deslizamientos en esta zona es muy remota e improbable.

- **Sistemas Naturales**

Se evaluó en el Sistema de Información Geográfica (GIS) de la Junta de Planificación los sistemas naturales existentes en el área bajo estudio y áreas aledañas concluyéndose que no existen áreas protegidas, ni hábitat críticos cercanos a la zona de estudio. **(Ver Anejo 2: Figuras).** Según los datos obtenidos de las diferentes agencias gubernamentales estatales y federales, no se identificaron elementos tales como formaciones cársticas, cavernas, cuevas o sumideros en el predio o cercano al mismo, (El Karso de Puerto Rico, Un Recurso Vital, 2004); reservas agrícolas o áreas con suelos de alto potencial agrícola en el sector (USDA, Soil Conservation Service, 1978 y USDA Prime Farmland List, 2002); lagos, lagunas o sistemas lacustres; y hábitat crítico o elementos bióticos de importancia (Environmental Sensitivity Index Map, 2000, y Programa de Patrimonio Natural, DRNA).

- **Cuerpos de Aguas Existentes**

La hidrología del Municipio de Guaynabo consta de un cuerpo de agua principal que es Río Guaynabo, el cual es tributario del Río Bayamón, y pertenece a la cuenca hidrográfica de este último. También existen las siguientes quebradas: Camarones, Damiana, Frailes, Limones y Sonadora. En el área bajo estudio dentro del radio de 400 metros la Quebrada Frailes y tres cuerpos de agua sin nombre. Estos sistemas hidrológicos transcurren por el área de estudio a través de "box culvert" y sistemas de manejo de escorrentías. **(Ver Anejo 2: Figuras).** No se propone con el Plan de Área de la Avenida Esmeralda la hidromodificación o alteración de cuerpos de agua.

- **Pozos de Agua Potable**

De la evaluación al banco de datos de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados y el U.S. Geological Survey se concluyó que no existen pozos de agua potable en el área bajo evaluación en o a una distancia de 460 metros. **(Ver Anejo 2: Figuras)**

- **Inundabilidad**

A tenor con las disposiciones de la Ley Número 13 del 27 de septiembre de 1961, según enmendada, y con el Reglamento de Planificación Número 13, Reglamento sobre Zonas Susceptibles a Inundaciones, la Junta de Planificación adoptó el día 19 de octubre de 1983 los Mapas de Zonas Susceptibles a Inundaciones de Puerto Rico.

Conforme al reglamento, las áreas inundables se clasifican en Zona 1, Zona 1M y Zona 2. Se toma en consideración para su designación los Mapas de Tasas de Seguro Contra Inundaciones y Cauce Mayor y Límites de Inundación o cualquier otra información sobre inundación base, marejadas, incluyendo consideraciones sobre los niveles, profundidad y velocidad de las aguas, altura de las olas, la condición y características topográficas del terreno y su cubierta vegetal, y el riesgo a que están expuestas la vida y propiedades de las personas establecidas o que se establezcan en los terrenos.

El Reglamento sobre Zonas Susceptibles a Inundaciones define las zonas inundables identificadas en los predios de la siguiente forma:

Zona 1 - Incluye los terrenos que ubiquen dentro de los límites del cauce mayor ("Floodway"). Estos terrenos se identifican en los Mapas de Límites de Inundación y del Cauce Mayor ["Flood Boundary and Floodway Maps" (FBFM)] como cauce mayor. Se incluyen en los mismos terrenos comprendidos por núcleos poblados o pueblos.

Zona 1M -Incluye los terrenos que ubiquen en las áreas costaneras de alto peligro. Estos terrenos se designan como Zona V y V1-V30 en los Mapas de Tasas de Seguros contra Inundaciones. Se incluyen en el mismo terreno comprendido por núcleos poblados o pueblos.

Zona 2 - Incluye los terrenos susceptibles a la inundación base que ubiquen entre los limites del cauce mayor y del valle inundable ("Floodplain"), pero excluyendo terrenos correspondientes al cauce mayor ("Floodway") o a las áreas costaneras de alto peligro. Cuando los límites de inundación y el cauce mayor no estén identificados en los mapas, esta zona comprenderá el valle inundable. Se incluyen en la misma, terrenos comprendidos por núcleos poblados o pueblos. Estos terrenos se designan como Zona A, Al -A-30. AE o AO en los Mapas de Tasas de Seguro contra Inundaciones.

Según los Mapas de Tasa de Seguros contra Inundación de la agencia federal FEMA, el Community Panel No. 7200000111C, con vigencia del 13 de abril de 2005, el área bajo estudio está fuera de las zonas de lluvias de 100 y 500 años. **(Ver Anejo 2: Figuras)**

- **Calificación y Clasificación**

Conforme con el Mapa de Calificación del Municipio de Guaynabo, hoja 23, adoptado el 27 de octubre de 1999 por la Junta de Planificación, el área comercial bajo estudio está clasificada como Suelo Urbano (SU) y con una calificación de Comercial Uno (C-1). **(Véase Anejo 2: Figuras).**

El área bajo estudio se encuentra dentro de la demarcación de zona de expansión urbana, delimitada por la Junta de Planificación para el año 1990. **(Véase Anejo 2: Figuras)**. De igual forma, bajo el Plan de Usos del Terreno de la Región Metropolitana de San Juan, preparado para el año 1982, el lugar bajo estudio se encuentra dentro del límite del ámbito de expansión urbana y, aunque no ha sido aprobado oficialmente por la Junta de Planificación, el sector se encuentra dentro de la expansión urbana para el año 2000. De igual forma, el borrador del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico incluye la Avenida Esmeralda y áreas limítrofes como Suelo Urbano (SU). **(Véase Anejo 2: Figuras)**

- **Recursos Históricos y Arqueológicos**

Según el Mapa de Sensitividad Ambiental preparado por la NOAA, en el predio no se identifican lugares descritos como culturales o arqueológicos. El lugar cultural-arqueológico más cercano al predio se localiza a más de 500 metros al Sur del predio objeto de evaluación. **(Véase Anejo 2: Figuras)**.

2.2 Características Demográficas

En esta sección se discuten los datos sobre cambios poblacionales y otras variables demográficas. El crecimiento poblacional y otras características son factores importantes para planificar estrategias para el desarrollo social y económico en el Plan de Área propuesto.

El Municipio de Guaynabo forma parte de la Región Metropolitana de San Juan. Esta región cuenta con la mayor concentración de habitantes comparada a las demás regiones de la Isla. Según el Censo 2000, esta región cuenta con 1,418,088 habitantes, es decir el 37.2% de la totalidad de la población de la Isla. En el caso del Municipio de Guaynabo la función principal es residencial. Por eso se le conoce como un "municipio dormitorio".

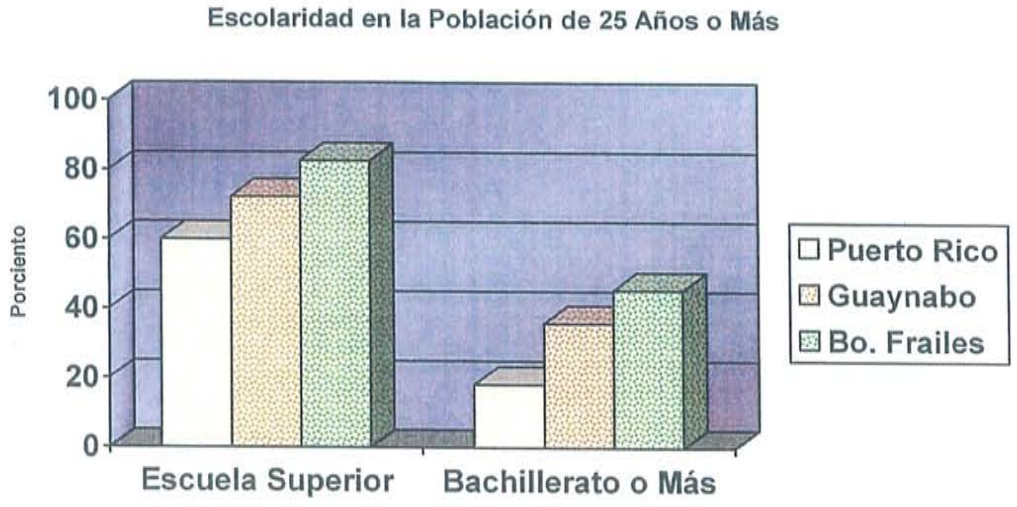
La población para el Municipio de Guaynabo ha ido evolucionando en los últimos 15 años. En el 1990 la población era 92,886 habitantes. En el 2000 la población aumentó a 100,053 habitantes, lo que refleja un aumento de 7,167 habitantes. En el 2005, la población del Municipio constaba de 99,327 personas, lo que demuestra una disminución de 726. La Gráfica a continuación ilustra la información sobre población descrita.

La distribución de la población ha ido en aumento entre los años 1990 y 2000, ya que la edad media en 1990 era de 30.4 años, en el 2000 fue de 34.7 años y en el 2005 fue de 37.4 años.

En el caso que nos ocupa, la Avenida Esmeralda cuenta con una población estimada de 1,332 personas. Además, el área tiene una alta concentración de personas entre las edades de 35 a 49 años y de 60 a 64 años. Esta información se obtiene haciendo una ponderación de los datos ofrecidos por la Oficina del Censo. Para esto se divide el área en sectores censales, se utiliza el área total de cada uno y se busca qué parte del área está contenida en el área de estudio. Una vez delimitadas las dos áreas, se dividen y el resultado será la ponderación que se multiplicará con los datos provistos por cada sector censal y ese resultado final será estimado.

2.3 Características Sociales

Según se ilustra en la información que provee el Censo del 2000, el Barrio Frailes presenta una comunidad con mayores niveles de escolaridad que Puerto Rico y el promedio del Municipio de Guaynabo. Se observa como en el Barrio Frailes el porciento de personas mayores de 25 años graduados de escuela superior es de 82.7%, mientras que para el Municipio de Guaynabo es de 72.3% y para Puerto Rico es de 60.0%. De otra parte, el porciento de personas con grado de bachillerato o más es mayor para el Barrio Frailes con un 45.4%, mientras que para Guaynabo es 35.9% y para Puerto Rico un 18.3%.

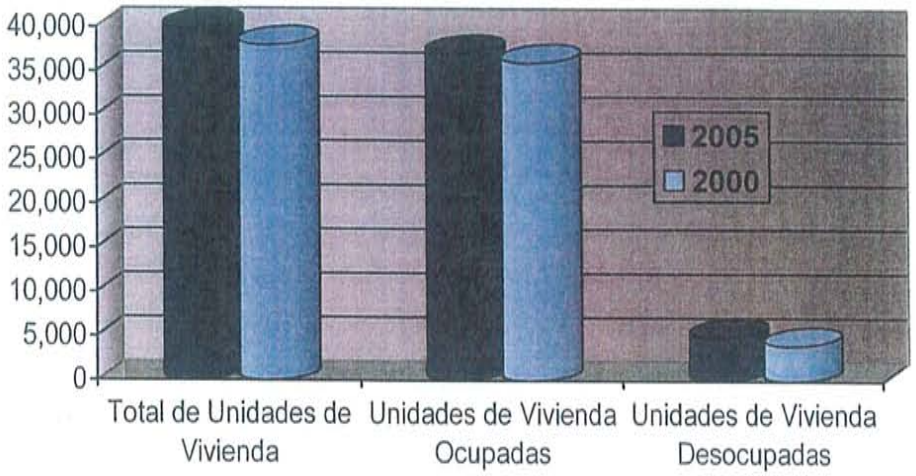


De otra parte, una característica social que es importante incorporar en este análisis es el de la vivienda. En las últimas cuatro décadas, Guaynabo se ha convertido en el área residencial más codiciada de la Región Metropolitana debido a su atractiva localización y

al desarrollo de prestigiosas urbanizaciones. Esto ha aumentado substancialmente el costo de la vivienda y de los terrenos en el Municipio de Guaynabo.

Según la información provista en el "US Bureau of the Census, Community Survey of PR2005", la ocupación de vivienda en el Municipio de Guaynabo refleja un aumento en las tres variables del año 2000 al 2005. Esta información puede ser apreciada en la Gráfica a continuación.

Ocupación de la Vivienda para el Municipio de Guaynabo



Además, los datos del Censo del 2000 indican que la mayoría de las estructuras de vivienda en el Municipio de Guaynabo fueron construidas entre el 1960 y el 1979. A partir de esa fecha la construcción de nuevas viviendas ha ido en disminución.

En el caso particular del área de estudio, Avenida Esmeralda, existen 708 unidades de vivienda, de las cuales 542 estaban ocupadas y 166 desocupadas. El 73% de estas

viviendas fueron construidas entre los años 1950 y 1979. Un 26% fue construido luego del 1979 y 1% antes del 1950.

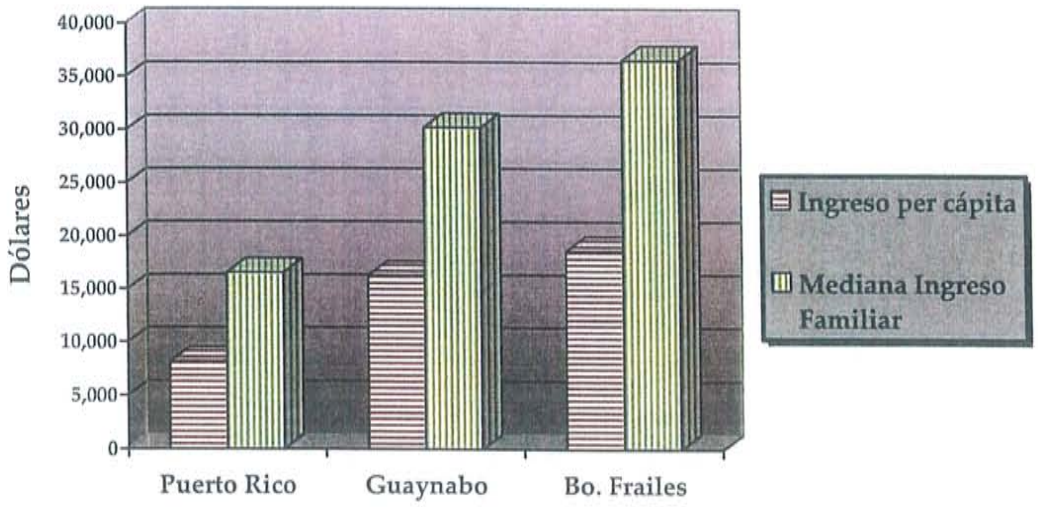
El factor de la demanda de vivienda es determinante en las perspectivas de desarrollo futuro. Por lo que es importante velar que la morfología urbana esté a la par con las aspiraciones de las familias que consideren a Guaynabo como el sitio ideal para vivir. Como resultado, se debe proveer una mezcla de usos que concuerde con las necesidades de estas familias. De esta, se podrá evitar que el Municipio sufra los efectos no deseados del desarrollo.

2.4 Características Económicas

Comparemos algunas de las características económicas para Puerto Rico, el Municipio de Guaynabo y el Barrio Frailes. La mediana de ingreso familiar para Puerto Rico fue de $16,513, para Guaynabo fue de $30,209 y para el Barrio Frailes de $36,553. En el caso del ingreso per cápita, según los datos del Censo 2000, Puerto Rico refleja un valor de $8,185, el municipio de Guaynabo de $16,287 y el Barrio Frailes de $18,606. Estos datos son ilustrados en la gráfica a continuación. Nótese que tanto en los valores de ingreso per cápita como el de la mediana de ingreso, el Barrio Frailes supera el valor comparado con Puerto Rico y el Municipio de Guaynabo.

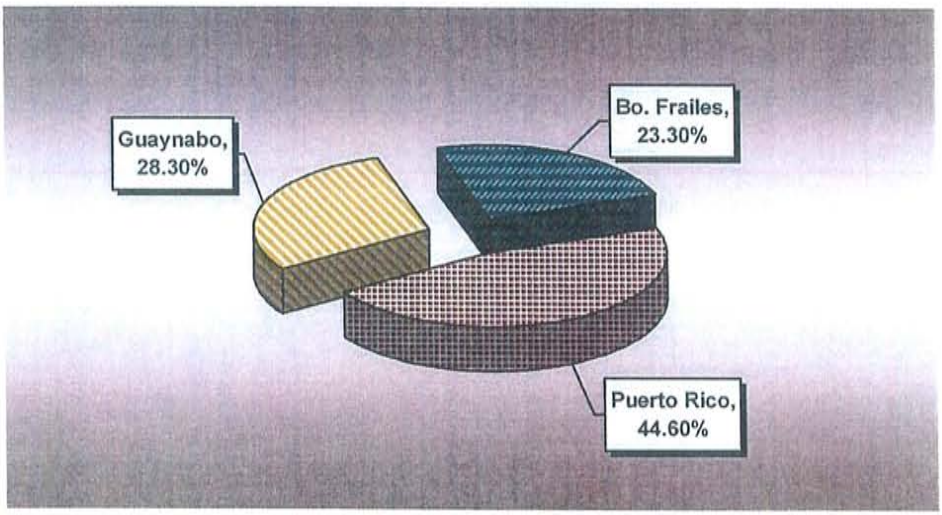
Ingreso per cápita y Mediana de Ingreso Familiar

Fuente: Censo 2000, Junta de Planificación



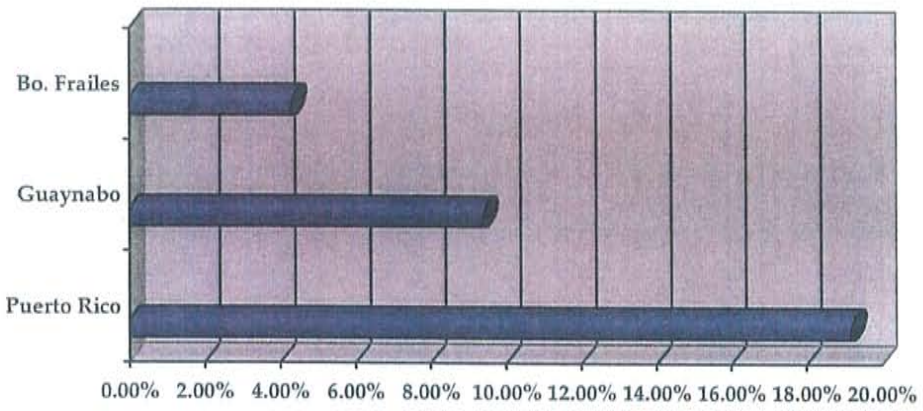
Otra característica evaluada es el número de familias bajo el nivel de pobreza. En el caso de Puerto Rico corresponde a un 44.6% del total de familias, para el Municipio de Guaynabo es 28.3% y para el Barrio Frailes corresponde a un 23.3%. Estos datos son provistos por la Junta de Planificación (Censo 2000).

Familias Bajo el Nivel de Pobreza



En el caso del porciento de la fuerza laboral desempleada, según los datos del Censo 2000, Puerto Rico tiene un 19.2%, Guaynabo un 9.4% y el Barrio Frailes un 4.3%. Véase la gráfica a continuación.

Porciento de la Fuerza Laboral Desempleada



En los datos sobre los aspectos socioeconómicos de Puerto Rico, el Municipio de Guaynabo se encuentra en una situación socioeconómica superior a la del resto de la Isla. Sin embargo, específicamente el Barrio Frailes, en donde se localiza la Avenida Esmeralda, refleja un perfil socioeconómico mayor que el promedio del municipio.

2.5 Análisis Físico Espacial del Área de Estudio

Para analizar la situación de la distribución, uso y tenencia de las viviendas en el área de estudio se utilizaron los datos del Censo del 2000. Para esto se identificaron los bloques censales relacionados al área. Dichos bloques ubican el los sectores 404.12, 404.22, 404.32 y 404.42. Estas unidades[5] nos proveen información que facilita identificar el grado de complejidad de la distribución, uso y tenencia de las viviendas que ubican en la Avenida Esmeralda y las que colindan con esta avenida.

Las variables consideradas en cada bloque censal del área de estudio fueron las siguientes:

- Total de Unidades de Vivienda (TUV)
- Unidades de Vivienda Ocupadas (UVO)
  - Propietarios
  - Inquilinos
- Unidades de Vivienda Desocupadas (UVD)

Estas variables proveen un marco de referencia que permite analizar el impacto del uso comercial en un área que fue diseñada para uso residencial.

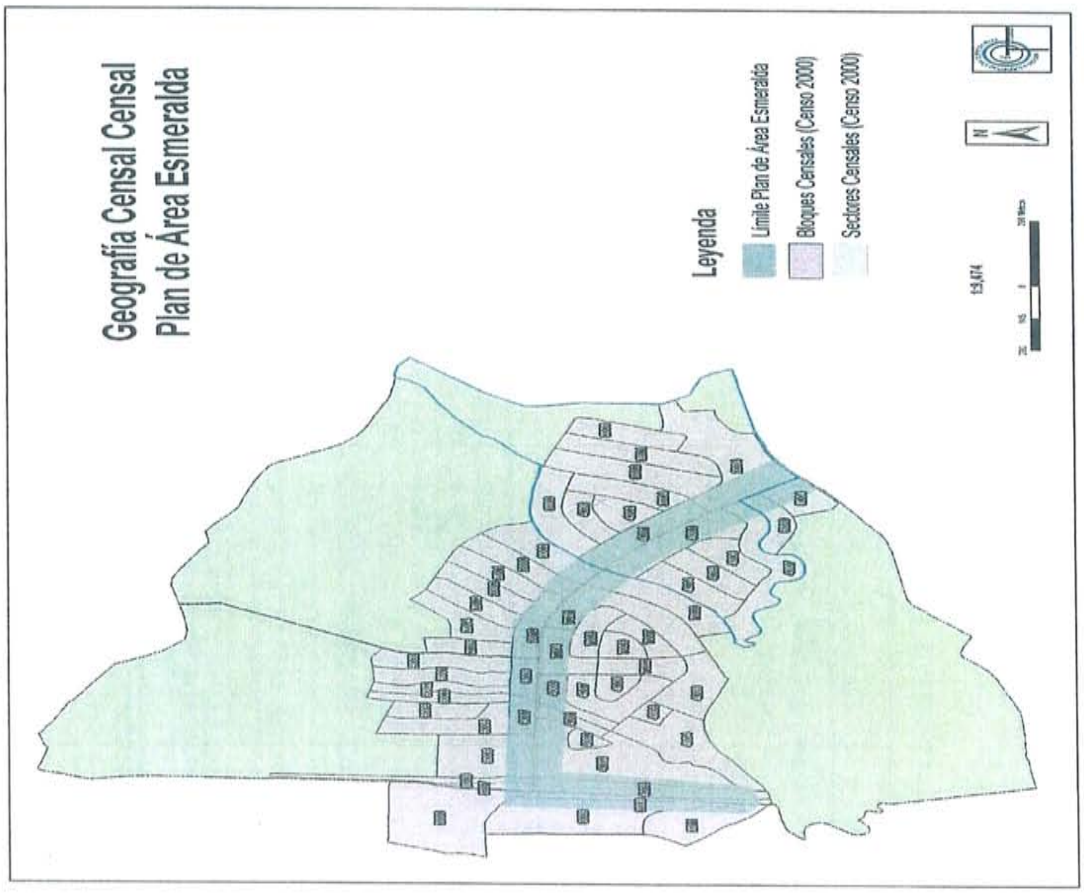
De total de los bloques censales evaluados y de acuerdo al análisis realizado se desprende la siguiente información:

Del total de unidades de vivienda en el área de estudio, se identificaron 708, de las cuales 542 (76.55%) están ocupadas. De estas, 435 unidades

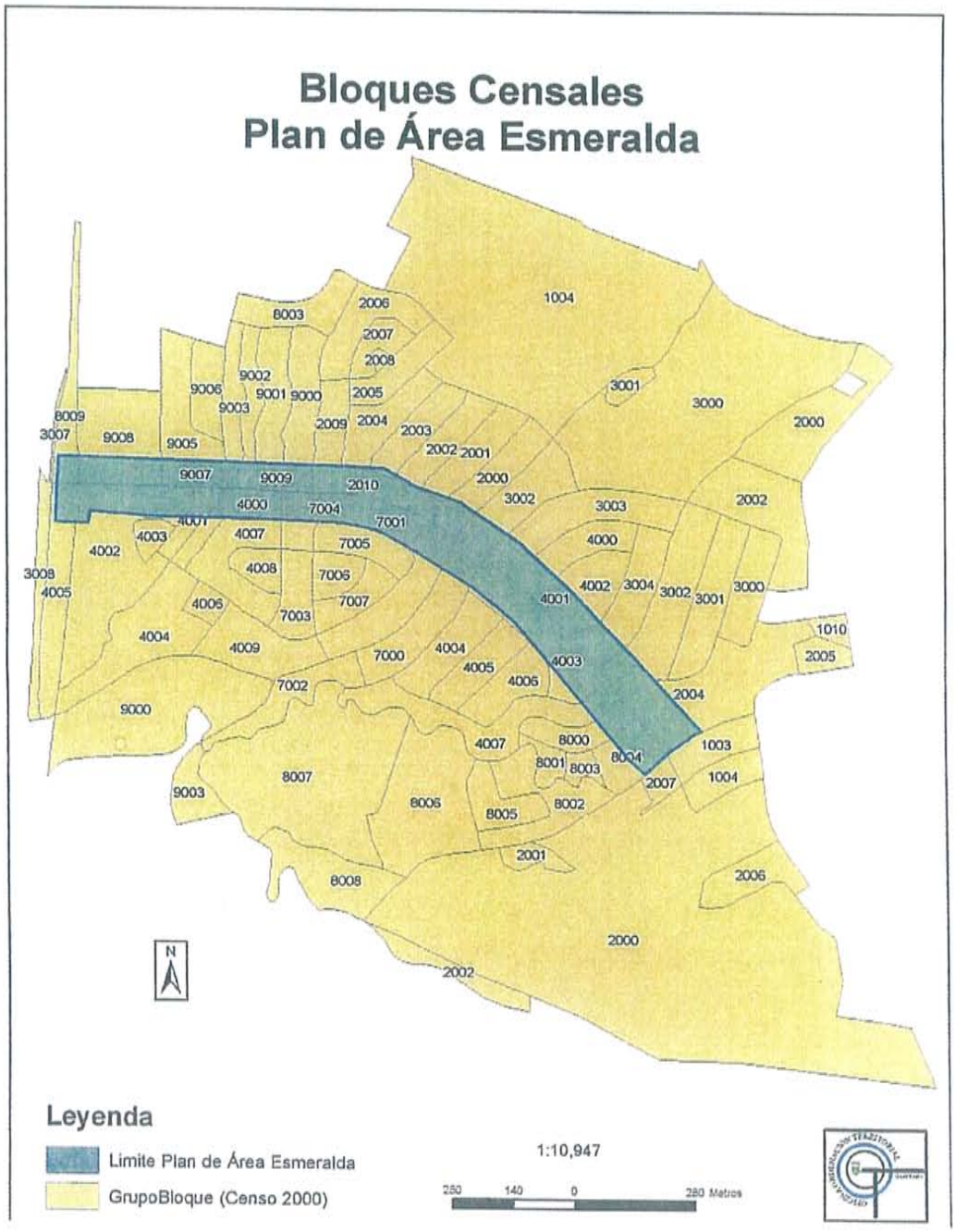
[5] Los bloques censales son áreas circundadas por todos los lados por rasgos visibles, tales como calles y carreteras. Por lo general, los bloques censales tienen un área pequeña; por ejemplo, un bloque circundado por calles de ciudad.

de vivienda (61.44%) están ocupadas por sus propietarios y 107 (15.11%) están alquiladas. Se identificaron 166 unidades de vivienda desocupadas[6], equivalente a un 23.45%. Estos datos reflejan que hay un por ciento significativo de unidades alquiladas y desocupadas.

Mapa Geografía Censal – Sectores y bloques Área de Estudio



[6] Estas unidades están para venta, alquiler o abandonadas.


Bloques Censales
Plan de Área Esmeralda
1004
8003
2006
2007
2008
9002
9006
9001
9000
2005
9003
2009
2004
2003
8009
3007
9008
9005
2002
2001
2000
3001
3000
9007
9009
2010
3002
3003
2002
4000
7004
7001
4001
4003
4007
7005
4000
4002
4008
7006
4002
3004
3002
3001
3000
3008
4005
4006
7007
7003
4001
1010
4004
4009
7000
4004
4005
4003
2005
4005
7002
2004
9000
4007
8000
1003
8001
8003
8004
8007
2007
1004
9003
8006
8005
8002
2001
2006
8008
2000
2002
N
Leyenda
Limite Plan de Área Esmeralda
GrupoBloque (Censo 2000)
1:10,947
250
140
0
280 Metros

El alto grado de viviendas alquiladas y/o desocupadas refleja la presión del uso comercial sobre el uso residencial. Estos espacios vacíos proveen para el desarrollo de actividades que atentan contra la salud y seguridad de los residentes y usuarios del área. Por consiguiente es un fenómeno que se ha considerado seriamente en el diseño de alternativas en este Plan.

Al realizar el análisis de las áreas que cubren lo bloques, se encontró que el alcance de varios de éstos es mayor que el área de estudio. Al estos bloques extenderse más allá de la vecindad inmediata, se estableció un coeficiente de asignación como promedio ponderado equivalente a un 10.0% de la población de los bloques censales utilizados. Este por ciento es representativo de las viviendas que colindan con los negocios existentes en el área de estudio y del área más directamente afectada.

Al aplicar el coeficiente de asignación se encontró que:

Del total de unidades de vivienda en el área de estudio, se identificaron 272, de las cuales 234 (86.02%) están ocupadas. De éstas, 184 unidades de vivienda (67.64%) están ocupadas por sus propietarios y 52 (19.11%) están alquiladas. Se identificaron 38 unidades de vivienda desocupadas[7], equivalente a un 13.86%.

Cabe señalar que al aplicar el 10.0% del coeficiente de asignación como promedio ponderado se refleja un aumento en el por ciento de unidades alquiladas, lo que se puede inferir que este aumento puede deberse a costos de alquiler más bajos que otras áreas dentro del sector. Esto por

[7] Estas unidades están para venta, alquiler o abandonadas.

estar ubicados en las colindancias de los comercios y estar expuestas a los problemas descritos anteriormente en los tópicos de este Plan. También puede darse el fenómeno de que estas unidades estén alquiladas al sector comercial.

Ambos escenarios reflejan la necesidad de diseñar alternativas y planes de acción que atiendan la presión del desarrollo comercial sobre el sector residencial, propósito principal que persigue este Plan.

Resultados Análisis Bloques Censales

Sector	**TUV**	**UV Ocup**	**Propietario**	**Alquiler**	**UV Desocup.**
Sec: 404.12					
4001	25	24	23	1	1
4003	29	28	25	3	1
4007 (10%)	41 (4.1)	41 (4.1 ≈ 4)	39 (3.9 ≈ 4)	2 (0.2)	0
2004 (10%)	30 (3.0)	29 (2.9 ≈ 3)	27 (2.7 ≈ 3)	2 (0.2)	1 (0.1)
Sub-Total	125(61.1≈61)	122 (59)	114 (55)	8 (4.4 ≈ 4)	3 (2.1 ≈ 2)
Sec: 404.22					
2000 (10%)	47 (4.7 ≈ 5)	43 (4.3 ≈ 4)	31 (3.1)	12 (1.2)	4 (0.4)
2010	25	19	15	4	6
3002 (10%)	26 (2.6 ≈ 3)	25 (2.5 ≈ 3)	24 (2.4)	1	1 (0.1)

Sector	TUV	UV Ocup	Propietario	Alquiler	UV Desocup.
Sub-Total	98 (33)	87 (25.8≈26)	70 (20.5≈ 21)	17 (6.2 ≈ 6)	11 (6.5 ≈ 7)
Sec: 404.32					
8009 (10%)	0 (0)	0 (0)	0	0 (0)	0
9007	23	22	13	9	1 (0.1)
9008 (10%)	79 (7.9)	72 (7.2 ≈ 7)	64 (6.4)	8 (0.8)	7 (.07)
9009	14	11	7	4	3
Sub-Total	116 (44.9≈45)	105 (40.2≈40)	84 (26.4≈26)	21 (13.8≈14)	11 (3.8 ≈ 4.)
Sec: 404.42					
4000	30	27	18	9	3
4001 (10%)	10 (1.0)	9 (0.9)	6 (0.6 ≈1)	3 (0.3)	1 (0.1)
4002 (10%)	184 (18.4)	57 (5.7)	28 (2.8 ≈3)	29 (2.9)	127 (12.7)
4005 (10)%	1 (0.1)	1 (0.1)	1 (0.1 ≈0)	0 (0)	0
7000 (10%)	40 (4.0)	40 (4.0)	38 (3.8 ≈4)	2 (0.2)	0
7001	41	35	29	6	6
7004	26	24	17	7	2
8000 (10%)	15 (1.5)	14 (1.4)	13 (1.3 ≈1)	1 (0.1)	1 (0.1)
8004 (50%)	22 (11)	21 (10.5)	17 (8.5 ≈9)	4 (2)	1 (0.5)

Sector	TUV	UV Ocup	Propietario	Alquiler	UV Desocup.
Sub-Total	369 (133)	228 (108.6≈109)	167 (82)	61 (27.5≈28)	141 (24.4≈25)
TOTAL	708 (272)	542 - 76.55% 234 - 86.02%	435 – 61.44% 184 – 67.64%	107– 15.11% 52 – 19.11%	166 - 23.45% 38 – 13.98%

2.6 Características Fisiográficas

El desarrollo de la infraestructura es dinámico. El mismo evoluciona con el crecimiento y el desarrollo de la sociedad, el surgimiento de nuevas tecnologías y las exigencias de la reglamentación ambiental. La infraestructura es determinante en la actividad económica y la calidad de vida. A continuación se describe la situación de la infraestructura en el Municipio de Guaynabo y el área objeto de estudio, la Avenida Esmeralda.

- **Energía Eléctrica**

Al observar la Figura de infraestructura en el área, **Anejo 2**, vemos que toda la zona está suplida por la red de energía eléctrica administrada por la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE). La actividad urbana residencial y comercial de la zona provoca una demanda de energía eléctrica que es suplida de manera satisfactoria por la AEE.

- **Sistema de Acueducto, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Usadas**

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) es una instrumentalidad del Gobierno de Puerto Rico creada por la Ley Número 163 del 3 de mayo de 1949, según enmendada. La AAA tiene la misión fundamental de proveer a los habitantes de Puerto Rico un servicio adecuado de agua potable, de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas usadas. Estos servicios deben cumplir con los requisitos de la reglamentación ambiental y de salud aplicables. La AAA desarrolla cuatro programas básicos de construcción, a saber: Alcantarillado Sanitario, Acueductos Urbanos, Acueductos Rurales, y Renovación y Reemplazo.

En la zona de interés se encuentra la infraestructura de agua potable y alcantarillado sanitario necesaria para atender el volumen de aguas usadas generadas en el área. La tubería de agua potable y sanitario discurre de manera soterrada por la red vial de la zona. **(Ver Anejo 2: Figuras).**

El sistema de agua potable es suplido por la Planta de Filtración Los Filtros, localizada en la PR-177, y la cual tiene su toma en la unión de los ríos Guaynabo y Bayamón, con un componente que proviene del sistema del Lago La Plata. Por otro lado, las aguas usadas que provienen del área son recibidas por la Planta de Tratamiento Primaria de Puerto Nuevo (NPDES #PR0021555), la cual tiene una capacidad de diseño de 72 millones de galones diarios (MGD) y para el año 2002 tenía un flujo constante de aproximadamente 58 MGD.

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados indicó mediante carta del 7 de septiembre de 2007 que esta agencia no tiene proyectos planificados para la Avenida Esmeralda. (**Ver Anejo 5: Cartas Agencias**)

- **Desperdicios Sólidos**

El Reglamento para el Manejo de los Desperdicios Sólidos No Peligrosos define los desperdicios sólidos como aquel material desechado que puede ser sólido, líquido y hasta en algunas instancias gaseoso. Según dispone dicho reglamento, los desperdicios sólidos solamente pueden ser dispuestos en lugares autorizados por la Junta de Calidad Ambiental y endosados por la Autoridad de Desperdicios Sólidos. A tales efectos, el

manejo de los desperdicios sólidos es uno de los aspectos más importante para el desarrollo social, económico y de protección ambiental del Municipio de Guaynabo.

El manejo y disposición de los desperdicios sólidos resulta un asunto de gran importancia para el desarrollo de un municipio. Este puede constituir un problema para la salud pública de no atenderse adecuadamente. Estudios realizados por la Autoridad de Desperdicios Sólidos han demostrado que en Puerto Rico se producen desperdicios sólidos no peligrosos por persona diariamente a razón de 1.1 kilogramos en pueblos pequeños y 2.2 kilogramos en pueblos grandes. El Municipio de Guaynabo actualmente opera un sistema de relleno sanitario en el Barrio Río, Carretera PR-834, que provee servicio a dicho sector y tiene capacidad para operar por los próximos diez años.

- **Sistemas de Comunicaciones**

El área de las comunicaciones es el sector de la infraestructura que más ha evolucionado durante la última década. Las comunicaciones se han convertido, debido al surgimiento de nuevas tecnologías, en un nuevo instrumento para acelerar los sistemas de producción en la actividad económica moderna. La era del computador personal, la comunicación inalámbrica y la transmisión de datos de forma electrónica (fax e Internet) ha agilizado muchos trámites en el campo de los servicios, la banca y los servicios gubernamentales.

La infraestructura de telecomunicaciones de la Telefónica de Puerto Rico está comprendida por oficinas centrales, centros remotos y distintos tipos de líneas de

telefonía, torres y antenas para comunicación. Las oficinas centrales sirven a los mayores centros de población mientras los centros remotos se utilizan para servir poblaciones apartadas. También se utilizan centros de satélites de tamaño más bien pequeño para servir un grupo aproximado de 100 abonados.

En el Municipio de Guaynabo y en el área bajo estudio existe la infraestructura de telecomunicaciones de la PRT, además de diversas compañías de teléfonos celulares para atender la necesidad de la población en este aspecto.

- **Sistema Vial**

Muchas de las vías principales de la Región Metropolitana de San Juan atraviesan al Municipio de Guaynabo. A continuación se describen el sistema vial más importante en el Municipio de Guaynabo. **(Ver Anejo 2: Figuras)**

Las Carreteras Estatales se dividen en tres categorías, según su clasificación funcional: primarias, secundarias y terciarias. El Municipio tiene un total de 23 kilómetros en el sistema primario de carreteras. Estas son arterias principales, como los expresos y avenidas. Las más conocidas son la PR-22 (Expreso De Diego) y la Carretera Estatal PR-2 (Ave. JF Kennedy) al Norte. La única vía de importancia que discurre de Norte a Sur es la PR-20, Expreso Martínez Nadal, en el límite Este del Municipio. Por esta vía discurren aproximadamente 45,500 vehículos diarios a la altura del kilómetro 3, entre la PR-177 y la Avenida Esmeralda. (AADT, DTOP 1996)

El Municipio tiene varias colectoras que se han sobrecargado con el cierre de urbanizaciones y la construcción de nuevas viviendas. Algunas de las calles que se describen a continuación se han clasificado funcionalmente como Calles Principales en el Plan de Transportación para la Región Metropolitana de San Juan.

La Avenida Esmeralda discurre entre la PR-20 (Expreso Martínez Nadal) y la PR-838 (Camino Alejandrino). A través de esta calle se han formado los usos residenciales a comerciales, presentando serios retos para la planificación del área por los problemas que trae este tipo de comportamiento urbano.

La Calle Lopategui es una prolongación de la Calle Venus que llega hasta la Avenida Esmeralda, atravesándola hasta bordear la Urbanización Parkville y llegar a la PR-169, pasando por debajo del puente del Expreso Martínez Nadal. Esta vía debería mejorarse para aliviar la congestión de las vías principales. Actualmente está en muy malas condiciones en el tramo entre la PR-20 y la Urb. Parkville. (**Véase Anejo 4: Memorial Técnico Traffic Consulting Group**) De igual forma, el Estudio de Flujo de Vehículos y Estacionamientos, preparado por PLC Traffic Consulting Engineers & Planners, establece que "[e]n la avenida Esmeralda existe una gran cantidad de comercios individuales que generan viajes desde y hacia la misma durante horas laborables. Los análisis de capacidad para las intersecciones estudiadas reflejan niveles de servicios deficientes en algunas de las intersecciones. (**Ver Anejo 7: Estudio de Flujo de Vehículos y Estacionamiento**)

La Calle Crisálida cumple un importante papel en la Urb. Ponce de León. En la Urb. Muñoz Rivera se le conoce como Azalea. Esta calle discurre entre la Avenida Esmeralda

hasta la Avenida Lomas Verdes y continúa en la Paz Granela en la Urb. Santiago Iglesias. Es decir, es posible atrechar desde la Avenida Esmeralda hasta la PR-20.

Varias rutas de carros públicos y de autobuses de la Autoridad Metropolitana de Autobuses conectan diversos puntos del Municipio con otros a través de la Región. El Tren Urbano inaugurado en diciembre de 2004, atraviesa el Municipio de Guaynabo a la altura del Corredor de Transportación al Norte del Municipio. Guaynabo posee dos estaciones del Tren Urbano: la Estación Torrimar y la Estación Martínez Nadal, la cual es una de las principales estaciones que más usuarios recibe para transportarse al trabajo en la Región Metropolitana de San Juan. Sin embargo el principal modo de acceso e el sistema vial. De él depende la mayoría de los residentes par transportarse a sus centro de estudio y trabajo.

Por otro lado, el Departamento de Transportación y Obras Públicas expresó en carta del 13 de agosto de 2007 que se encontraba evaluando si el Plan de Área propuesto impactaría algún proyecto o programa de inversión de dicha agencia. (**Ver Anejo 5: Cartas Agencias**)

Sección 3: Análisis del Impacto de la Acción Propuesta

Mediante la clasificación de terrenos propuesta se trata de ordenar el territorio de manera que el uso de los suelos sea uno que permita la maximización de la infraestructura disponible para el desarrollo urbano, a la vez que protege la calidad de las aguas, la flora y fauna, los suelos y los recursos naturales de su territorio. Ello es así, debido a que la acción propuesta pretende implementar distritos de conservación y armonizar los usos existentes en la realidad práctica con la reglamentación vigente, todo esto teniendo en mente al humano como centro de atención y su interacción con su medio ambiente natural y socioeconómico. Esta acción no conflige con los objetivos de ninguna política pública y se cumplen las ya establecidas.

Los impactos significativos y probables de la adopción del Plan de Área serán de dos vertientes: (1) económica; y (2) ambiental.

En la vertiente económica, la incertidumbre será por parte del sector comercial el cual tendrá que ajustarse a la calificación transitoria y la reducción en la densidad comercial del sector. Se busca con el presente Plan una reducción de la densificación para que el sector pueda cumplir con los propósitos de una calificación CO-1 ó C-L. O sea, no solamente se busca cumplimiento con los parámetros de estos distritos, sino también con los propósitos de estos que requieren servicios comerciales a nivel de vecindario y no múltiples unidades que unidas crean un centro comercial sub-regional. Otro impacto previsible es la perdida o traslado de empleos del Barrio Frailes a otros sectores de

Guaynabo y la Región Metropolitana de San Juan. No se vislumbran impactos adicionales en el sector económico tales como desvalorización de propiedades.

En el aspecto ambiental, se vislumbran impactos mínimos asociados a la construcción y mejoras a la infraestructura del sector tales como reemplazo de aceras, construcción de reatas y jardineras, repavimentación e instalación de nuevo alumbrado. Estas mejoras podrán crear escorrentías con arrastre de sedimentos, emisiones de polvo fugitivo y ruido asociado a la construcción. De igual forma, podrá generase cierto tránsito pesado para la construcción.

Estas actividades no representan un peligro de degradación ambiental puesto que las mismas serán temporales y se implementarán medidas de control.

- **Consumo de Agua y Disposición de Aguas Sanitarias**

El proyecto propone un área total de aproximadamente 209,300 pies^2 ó 161 negocios con un tamaño aproximado de 1,300 pies^2 por negocio. Esta pietaje es equivalente a una facilidad comercial sub-regional según dispone la Sección 4.02(1)(d) del Reglamento de Procedimientos Adjudicativos de la Junta de Planificación. Para calcular el consumo de agua potable para este uso, se utiliza como referencia las Normas Generales de Diseño de Sistemas de Acueducto. Dichas normas establecen un consumo estimado de 300 galones diarios por cada 1,000 pies^2 de construcción. Así las cosas, al multiplicar el consumo estimado de agua potable (300 gal./día) por el área total de

construcción (209,300 pies^2) se obtiene un consumo total de agua potable de 62,700 galones diarios para el uso propuesto.

Por otro lado, la disposición de aguas usadas de la Avenida Esmeralda, en su sección comercial, es de aproximadamente 56,430 galones diarios.

Agua Potable y Disposición de Aguas Usadas

Usos Propuestos	Consumo de Agua Potable (galones / diarios)	Generación de Aguas Usadas (galones / diarios)
Espacios Comerciales y Oficinas Administrativas	62,700	56,430
TOTAL	**62,700**	**56,430**

La acción propuesta a través del Plan de Área es la reducción paulatina y organizada de la densidad comercial de la Avenida Esmeralda hasta convertirla en un uso cónsono con un área comercial tipo comunal.

- **Plan CES**

Previo a dar comienzo a cualquier proyecto que provea el Plan de Área, se preparará un Plan CES que será evaluado y aprobado por la JCA. Este Plan CES deberá de cumplir con los requisitos del Reglamento para el Control de la Erosión y Prevención de la Sedimentación, promulgado por la JCA. Además, se obtendrá un "Pollution Prevention

Plan for Construction Site" de la Agencia Federal de Protección Ambiental. Las cunetas al contorno, mayas geosintéticas y paca de heno serán las medidas principales para reducir las aguas de escorrentías y el arrastre de sedimentos. La instalación de barreras artificiales ("silt fence" y pacas de heno), y la preservación de barreras naturales ayudarán a controlar el movimiento de sedimentos a la quebrada sin nombre. Según la información provista por el Guidance Specifying Management Measures for Sources of Nonpoint Pollution in Costal Waters (1993), se estima que las medidas de control de erosión bien implementadas tienen una capacidad de reducir la cantidad de sedimentos que discurren en la escorrentía de hasta un 85%.

- **Desperdicios Sólidos**

Se estima que cada persona puede generar hasta 3.3 libras por día (ADS, 2004). Por otro lado, el estimado de generación por cada 1,000 pies cuadrados de un comercio es de aproximadamente 7.6 libras. Si comparamos este estimado de generación y lo computamos por la cantidad de 209,300 pies cuadrados para el total del área comercial, se genera aproximadamente 1,588.4 libras diarias para el componente comercial de la Avenida Esmeralda.

Este estimado de generación de desperdicios sólidos se recoge y maneja, en su gran mayoría, a través del sistema de recolección de desperdicios sólidos del Municipio de Guaynabo. El manejo de esta gran cantidad de desperdicios requiere la recolección diaria de la basura y la disposición en el sistema de relleno municipal que se encuentra cercano al final de su vida útil. La propuesta de manejo de los desperdicios sólidos a través del Plan de Área representaría una reducción de hasta un 44% ó 760 libras

diarias.

De igual forma, de la contestación del cuestionario circulado entre los diferentes comercios se puede uno percatar que la gran mayoría de los comercios no tienen un plan de reciclaje y no cumplen con la Ley Número 411 de 8 de octubre de 2000, según enmendada. O sea, no tienen sistemas para segregar los desperdicios sólidos y manejar estos materiales reciclables como dispone la Ley Número 411.

Otro aspecto importante que no podemos omitir es que los contenedores para la disposición de la basura se encuentran en los patios delanteros ocupando espacio de la acera o reata y afeando el entorno urbano.

- **Emisiones**

La calidad del aire en el Municipio de Guaynabo, lugar donde se propone el Plan de Área, excede en su porción Norte los parámetros de calidad de aire primarios y secundarios establecidos por la Agencia Federal de Protección Ambiental según el "State Implementation Plan". No obstante lo anterior, en la porción Sur del municipio, incluyendo el Barrio Frailes y la Avenida Esmeralda, no excede los parámetros de calidad de aire. Estos parámetros se dividen en dos tipos de estándares: primarios y secundarios. El estándar de calidad de aire primario tiene como propósito la protección de la salud pública; y el estándar de calidad de aire secundario busca proteger el bienestar público de efectos conocidos o anticipados. De acuerdo con Estándares Nacionales de Calidad de Aire (NAAQS) (attainment zone) impuestos por la Junta de Calidad Ambiental y la Agencia Federal de Protección Ambiental existen seis

contaminantes principales para los cuales se establecieron parámetros según se puede observar en la siguiente Tabla.

Normas Nacionales de Calidad de Aire

Contaminante	Norma	Valor	Tipo de Norma
Monóxido de Carbono	Promedio de 8 horas Promedio de 1 hora	9ppm - 10 µg/m³ 35ppm - 40 µg/m³	Primario Primario
Dióxido de Nitrógeno	Promedio Aritmético Anual	0.053ppm - 100 µg/m³	Primario Secundario
Ozono	Promedio de 1 hora Promedio de 8 horas	0.12ppm - 235 µg/m³ 0.08ppm - 157 µg/m³	Primario & Secundario Primario & Secundario
Plomo	Promedio Trimestral	1.5 µg/m³	Primario & Secundario
Particulado < 10 micrones (PM10)	Promedio Aritmético Anual Promedio de 24 horas	50 µg/m³ 150 µg/m³	Primario & Secundario Primario & Secundario
Particulado < 2.5 micrones (PM2.5)	Promedio Aritmético Anual Promedio de 24 horas	15 µg/m³ 65 µg/m³	Primario & Secundario Primario & Secundario
Dióxido de Azufre	Promedio Aritmético Anual Promedio de 24 horas Promedio de 3 horas	0.03ppm - 80 µg/m³ 0.14ppm - 365 µg/m³ 0.5ppm - 1300 µg/m³	Primario Primario Secundario

De conformidad con la siguiente tabla, en el Municipio de Guaynabo existen dos estaciones de monitoria de calidad de aire operadas por la Junta de Calidad Ambiental entre las cuales se mide el Azufre y la Materia Particulada. Estas estaciones de monitoria son las más cercanas al predio donde se propone la acción y verifican que las concentraciones de particulado para 10 micrones (PM_{10}) y de particulados suspendidos totales no excedan los estándares estatales y federales.

Estaciones	Contaminantes Muestreados	Dirección Física	Coordenadas UTM
EQB 7	PM10	Edificio del Servicio Geológico Federal	Norte: 2039520.62 Este: 804645.36
EQB 24	PM10 & PM2.5 & SO4	Subestación Eléctrica	Norte: 2040520.13 Este: 804756.17

De acuerdo con la información proporcionada por la página de Internet de la JCA (http://www.jca.gobierno.pr/), el Municipio de Guaynabo, cumple con los estándares de calidad de aire establecidos por la JCA y la Agencia Federal para la Protección Ambiental según se puede observar en las siguientes tablas.

Estadísticas Anuales de la Red Intermitente, Año 2006

Materia Particulada (PM_{10})

Estación	Máxima Anual	Promedio Aritmético Anual
EQB 7	104	35.2
EQB 24	133	41.1

Materia Particulada Fina ($PM_{2.5}$)

Estación	Máxima Anual	Promedio Aritmético Anual
EQB 24	21.8	8.39

Al igual que en las situaciones anteriores, de ocurrir alguna construcción relacionada con las mejoras dispuestas en el Plan de Área en donde exista remoción de la capa vegetal y/o excavaciones, se controlará el material particulado mediante rociadores de agua en que el suelo esté expuesto. Los camiones que entren y salgan del área estarán cubiertos para evitar el esparcimiento de material al viento y el suelo. Además, se mantendrán en lo posible barreras naturales (áreas verdes y remanentes sin desarrollar) en las áreas circundantes al proyecto que evitarán que material particulado gane acceso al viento. Estas medidas reducirán al mínimo el impacto fuera del predio durante la etapa de construcción del proyecto. Previo al inicio de la construcción, se obtendrá un Permiso de Fuente de Emisión (PFE) al amparo de la Regla 203 del Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica.

No obstante lo anterior, las mejoras propuestas como parte del Plan de Área tendrá un beneficio neto sobre la calidad del aire puesto que se proveerá mayor cobertura vegetal mediante la siembra de árboles en la reata y una reducción en el tránsito de la Avenida Esmeralda al reducirse la densidad comercial y atemperarlo a un distrito Comercial Liviano (C-L) o un distrito Comercial de Oficina Uno (CO-1).

- **Evaluación Tránsito Avenida Esmeralda**

Para el presente documento ambiental la firma Traffic Consulting Group realizó una evaluación sobre las condiciones del tránsito en la Avenida Esmeralda y entre la PR-20 (Expreso Martínez Nadal) y la PR-838 (Camino Alejandrino). El ancho de vía de la Avenida Esmeralda es a aproximadamente 11 metros y la misma es consistente con el ancho requerido para una calle local comercial o residencial, categoría U-9 y U-10 del Manual de Diseño de Carreteras (1979).

Surge de esta evaluación que la Avenida Esmeralda tiene dos características operacionales y de uso de terreno en sus laterales diferentes: (1) en el segmento entre la PR-20 y la Avenida Lopategui la misma está rodeada de usos comerciales con sus encintados y aceras usados como estacionamientos y una operación vial de baja velocidad; (2) entre la Avenida Lopategui y la PR-838 los usos presentes son residenciales y de recreación pasiva, y no se observó el estacionamiento de vehículos en las aceras o encintados. La velocidad del tránsito es considerablemente superior a la del segmento comercial.

Otros elementos en el sistema vial de la Avenida Esmeralda es que no existe o es deficiente el marcado de pavimento y encintado; en el tramo entre la PR-20 y la Calle Lopategui las condiciones de la vía de rodaje son pésimas; los espacios de estacionamientos son las aceras y encintados, ocupando en muchas ocasiones área de rodaje (entre la PR-20 y Avenida Lopategui); y oferta comercial de restaurantes, panaderías, oficinas, negocios, etc. (entre la PR-20 y Avenida Lopategui) creando un desbalance entre la oferta y demanda de estacionamiento que generando el doble