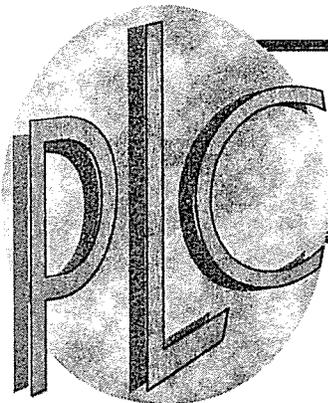


**ESTUDIO DE TRÁNSITO
“MOREAU RESORT”
AL SUR DE INTERSECCIÓN
CARRETERAS PR-2 Y PR-464
BARRIO ACEITUNA
MOCA, PUERTO RICO**

PREPARADO PARA:

SR. JESÚS PIÑERO

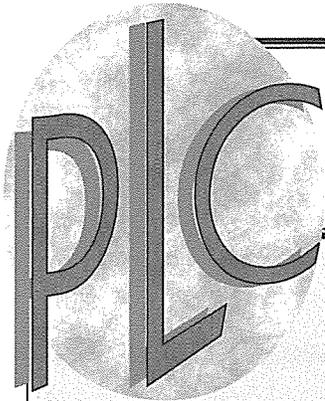
POR:



**TRAFFIC CONSULTING
ENGINEERS & PLANNERS**

P. O. BOX 1764 CAGUAS, P.R. 00726-1764

ABRIL 2008



TRAFFIC CONSULTING ENGINEERS & PLANNERS

OFFICE: (787) 744-3589 • FAX: (787) 703-5141 • e-mail: ingeplan@caribe.net

JOSÉ J. PAREJO COHÉN, P. E., PTOE
Traffic and Transportation Engineer

CERTIFICACIÓN

Certifico que la información contenida en este estudio de tránsito para el proyecto "Moreau Resort" localizado al sur de la intersección de las carreteras PR-2 y PR-464 en el Barrio Aceituna del municipio de Moca, Puerto Rico fue obtenida utilizando las técnicas recomendadas y aceptadas para la práctica de la Ingeniería de Tránsito.

Certifico además, que dicha información es cierta, los análisis son correctos a nuestro mejor entender y que este estudio cumple con las Guías para la Preparación de Estudios de Accesos y Tránsito de la Autoridad de Carreteras y Transportación de diciembre de 2004.

En Caguas, Puerto Rico, a 24 de abril de 2008.

José J. Parejo Cohén, P.E., PTOE

TABLA DE CONTENIDO

<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>PÁGINA</u>
ÍNDICE DE FIGURAS	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	ix
I. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	1
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
III. VÍAS DE ACCESO	8
IV. CARRETERAS Y MEJORAS PROPUESTAS	16
V. AFLUENCIA DE VEHÍCULOS	17
VI. ANÁLISIS DE TRÁNSITO	26
VII. DISTRIBUCIÓN DE TRÁNSITO GENERADO	40
VIII. ESTUDIO DE CAPACIDAD	46
IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
APÉNDICE A - AFLUENCIA DE VEHÍCULOS	78
APÉNDICE B - ANÁLISIS PARA DETERMINAR NECESIDAD DE SISTEMA DE SEMAFOROS	87
APÉNDICE C- ANÁLISIS DE CAPACIDAD	89

INDICE DE FIGURAS

<u>Figura</u>		<u>Página</u>
1	Localización del proyecto	2
2	Localización del Municipio de Moca	4
3	Municipio de Moca y sus colindantes	5
4	Plano del Sitio	7
5	Vías de Acceso municipio de Moca	9
6	Máquinas para recopilar datos	19
7	Intersección Carretera PR-2 y Carretera PR-464, localización de sistema de rotulación	21
8	Intersección Carretera PR-2 y Carretera PR-464, afluencias de vehículos	Apéndice A
8a	Intersección Carreteras PR-2 y PR-464, Análisis de necesidad de sistema de semáforo	Apéndice B
9	Intersección Carretera PR-464 y Camino Vecinal, localización sistema de rotulación	23
10	Intersección Carretera PR-464 y Camino Vecinal, afluencias de vehículos	Apéndice A
11	Intersección Carretera PR-464 y Calle 3, localización sistema de rotulación	25
12	Intersección Carretera PR-464 y Calle 3, afluencias de vehículos	Apéndice A
13	Distribución del tránsito existente horas máximas de la mañana y de la tarde	41

<u>Figura</u>	<u>Página</u>
14 Distribución Porcentual del tránsito horas máximas de la mañana y de la tarde	42
15 Distribución del tránsito generado (entrando) horas máximas de la mañana y de la tarde	43
16 Distribución del tránsito generado (saliendo) horas máximas de la mañana y de la tarde	44
17 Distribución de viajes generados horas máximas de la mañana y la tarde (resumen)	45
18 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-2 y Carretera PR-464 (Existente AM)	Apéndice C
19 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-464 y Camino Vecinal (Existente AM)	Apéndice C
20 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-464 y Calle 3 (Existente AM)	Apéndice C
21 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-2 y Carretera PR-464 (Existente PM)	Apéndice C
22 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-464 y Camino Vecinal (Existente PM)	Apéndice C
23 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-464 y Calle 3 (Existente PM)	Apéndice C

<u>Figura</u>	<u>Página</u>
24 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-2 y Carretera PR-464 (Futuro AM)	Apéndice C
25 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-464 y Camino Vecinal (Futuro AM)	Apéndice C
26 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-464 y Calle 3 (Futuro AM)	Apéndice C
27 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-2 y Carretera PR-464 (Futuro PM)	Apéndice C
28 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-464 y Camino Vecinal (Futuro PM)	Apéndice C
29 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-464 y Calle 3 (Futuro PM)	Apéndice C
30 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-2 y Carretera PR-464 (Futuro AM con mejoras)	Apéndice C
31 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-2 y Carretera PR-464 (Futuro PM con mejoras)	Apéndice C
32 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-2 y Carretera PR-464 (Futuro Año 2023 AM)	Apéndice C
33 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-464 y Camino Vecinal (Futuro Año 2023 AM)	Apéndice C

<u>Figura</u>	<u>Página</u>
34 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-464 y Calle 3 (Futuro Año 2023 AM)	Apéndice C
35 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-2 y Carretera PR-464 (Futuro Año 2023 PM)	Apéndice C
36 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-464 y Camino Vecinal (Futuro Año 2023 PM)	Apéndice C
37 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-464 y Calle 3 (Futuro Año 2023 PM)	Apéndice C
38 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-464 y Calle 3 (Futuro Año 2023 AM con mejoras)	Apéndice C
39 Análisis de Capacidad Intersección Carretera PR-464 y Calle 3 (Futuro Año 2023 PM con mejoras)	Apéndice C
40 Localización de sistema de semáforos recomendado: Intersección Carreteras PR-2 y PR-464	74
41 Fases sistema de semáforos recomendado: Intersección Carreteras PR-2 y PR-464	75
42 Marcado de pavimento carril exclusivo (SOLO), de viraje hacia la derecha: Intersección Carreteras PR-2 y PR-464	76
43 Mejoras geométricas recomendadas: Intersección Carretera PR-464 y Calle 3	77

INDICE DE TABLAS

<u>Tabla</u>	<u>Página</u>
1 Resumen de generación promedio de viajes durante las horas máximas de la mañana y la tarde “Moreau Resort”	27
2 Resumen de los cálculos de la generación promedio de viajes durante las horas máximas de la mañana y de la tarde “Moreau Resort ”	28
3 Resumen de generación promedio de viajes durante las horas máximas de la mañana y la tarde “Moreau Villages”	30
4 Resumen de los cálculos de la generación promedio de viajes durante las horas máximas de la mañana y de la tarde “Moreau Villages ”	31
5 Resumen de generación promedio de viajes durante las horas máximas de la mañana y la tarde “Moreau Shopping Center”	32
6 Resumen de los cálculos de la generación promedio de viajes durante las horas máximas de la mañana y de la tarde “Moreau Shopping Center ”	33
7 Resumen de “pass by trips” durante las horas máximas de la mañana y de la tarde “Moreau Shopping Center ”	34

<u>Tabla</u>	<u>Página</u>
8 Resumen de generación promedio de viajes durante las horas máximas de la mañana y la tarde del proyecto residencial La Lllamarada	36
9 Resumen de los cálculos de la generación promedio de viajes durante las horas máximas de la mañana y de la tarde del proyecto residencial La Lllamarada	37
10 Criterio de nivel de servicio para intersección con sistemas de semáforos	47
11 Criterio de nivel de servicio para intersección no controlada por sistemas de semáforos	47
12 Resumen flujo de vehículos intersección PR-2 &PR-464	50
13 Resumen flujo de vehículos intersección PR-464 & Camino Vecinal	51
14 Resumen flujo de vehículos intersección PR-464 & Calle 3 (Año 2013)	52
15 Resumen flujo de vehículos intersección PR-2 &PR-464 (Año 2023)	53
16 Resumen flujo de vehículos intersección PR-464 &Camino Vecinal (Año 2023)	54
17 Resumen flujo de vehículos intersección PR-464 & Calle 3 (Año 2023)	55
18 Impacto en el nivel de servicio y la demora promedio para las intersecciones estudiadas hora máxima de la mañana y la tarde	72

INDICE DE FOTOGRAFIAS

<u>Fotografía</u>	<u>Página</u>
1 Intersección Carretera PR464- y Calle 3, acceso este	12
2 Intersección CarreteraPR-464 y Calle 3, acceso norte	12
3 Intersección Carretera PR-2 y Carretera PR-464 acceso oeste	13
4 Intersección Carretera PR-2 y Carretera PR-464, acceso este	13
5 Intersección Carretera PR-2 y Carretera PR-464, acceso sur	14
6 Intersección Carretera PR-2 y Carretera PR-464, acceso norte	14
7 Intersección Carretera PR-464 y Camino Vecinal, acceso este	15
8 Intersección Carretera PR-464 y Camino Vecinal, acceso norte	15

I

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

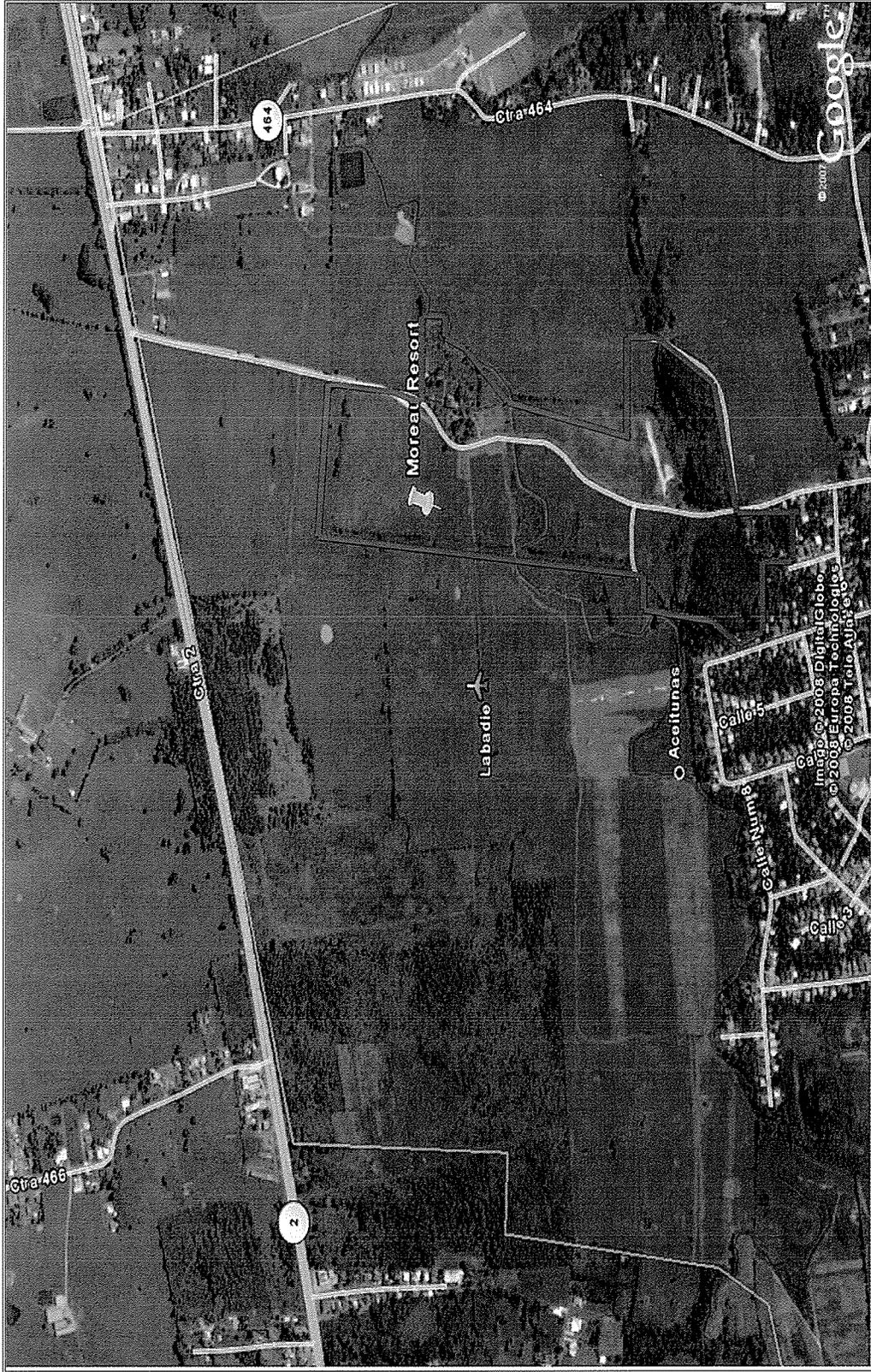
I. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto residencial “Moreau Resort” se desarrollará en un terreno localizado al sur de la carretera PR- 2 en el barrio Aceituna del Municipio de Moca, Puerto Rico. La Figura Núm. 1 muestra la localización del proyecto “Moreau Resort”.

El proyecto “Moreau Resort” estará localizado cerca del proyecto residencial en construcción La Lllamarada.

El terreno para el desarrollo de este proyecto colinda por el norte con terrenos privados, por el sur con la carretera PR-464, por el este con la carretera PR-464, y por el oeste con la calle 3.

El objetivo de este informe es determinar el impacto que tendrá la construcción del Proyecto “Moreau Resort” y otro proyecto propuesto en el área, en las intersecciones adyacentes a los mismos y a su vez analizar el nivel de servicio.



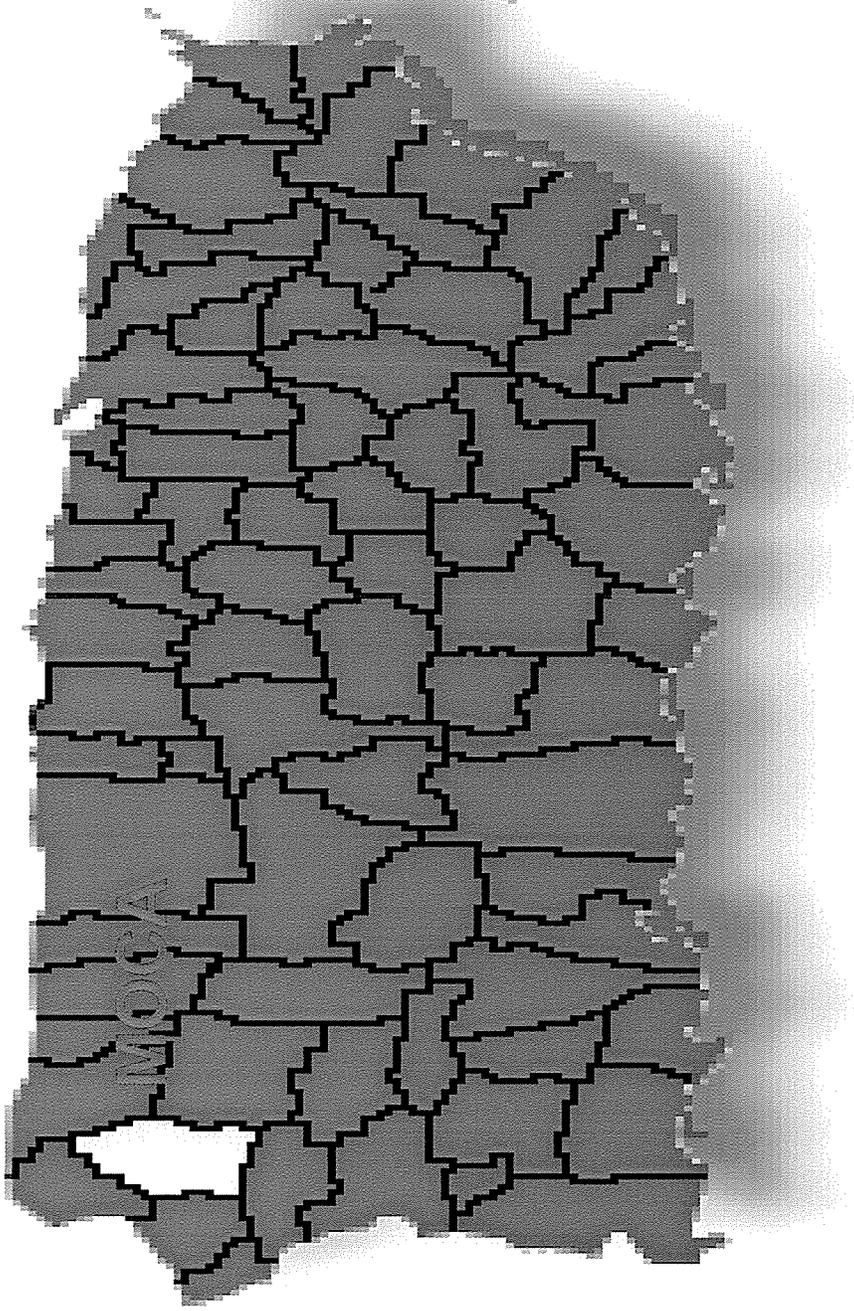
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO
FIGURA 1

En la Figura Núm. 2 se muestran los colindantes del municipio de Moca; por el norte con los municipios de Aguadilla e Isabela; por el sur con el municipio de Añasco, por el oeste con los municipios de Aguada y Aguadilla y por el este con los municipios de Isabela y San Sebastián.

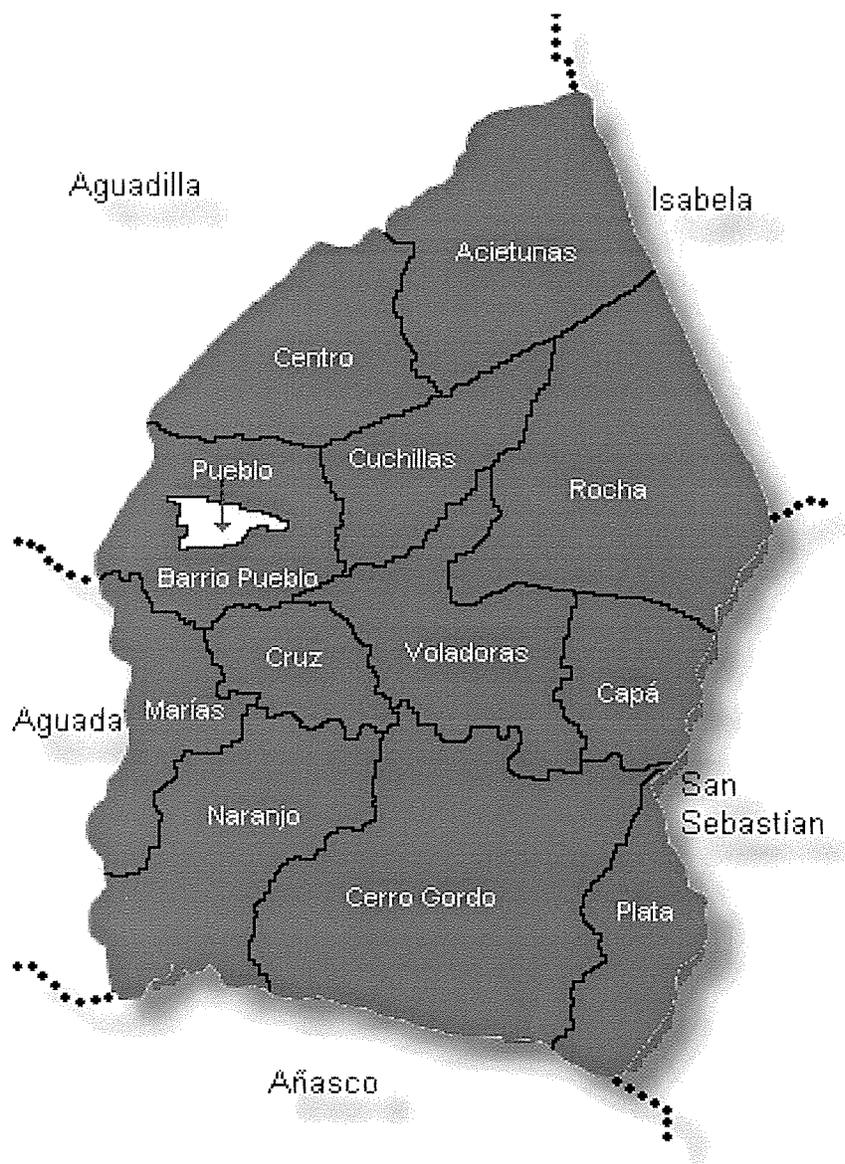
De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de 2000, el Municipio de Moca tiene un total de 39,697 habitantes y una densidad poblacional de 789.2 personas por milla cuadrada. Comparando los datos de población de los censos de 1990 y 2000 vemos que la población de Moca registró un crecimiento de 20.56 por ciento durante esa década (un aumento de 6,771 habitantes).

Como se presenta en la Figura Núm. 3 el Municipio de Moca está dividido en trece barrios; Aceitunas, Capá, Centro, Cerro Gordo, Cruz, Cuchillas, Marías, Moca Pueblo, Naranjo, Plata, Barrio Pueblo, Rocha, Voladoras. Este Municipio se caracteriza por su desarrollo comercial, industrial y residencial en los barrios de la parte oeste, principalmente Barrio Pueblo.

Según el Censo de 2000, el Municipio de Moca tiene un total de 14,253 unidades de vivienda. De este total estaban ocupadas 12,712 unidades para un por ciento de ocupación de 89.20. El promedio de personas por unidad de vivienda ocupada es de 3.12.



LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE MOCA
FIGURA 2



**MUNICIPIO DE MOCA
BARRIOS Y SUS COLINDANTES
FIGURA 3**

II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto "Moreau Resort" será construido en una finca con una cabida de 83.44 acres y consistirá de doscientas (200) habitaciones de hotel y veinticinco (25) villas con seis (6) apartamentos cada una para un total de 150 apartamentos y un centro comercial de 350,000 pies cuadrados.

Este proyecto contará con un centro de convenciones de veinte mil (20,000) pies cuadrados, casino, "shopping center", establo de caballos y un museo ya existente. La Figura Núm. 4 muestra el plano del sitio y la distribución sus componentes.

La construcción del proyecto "Moreau Resort" contribuirá a la creación de nuevos empleos y proveerá al municipio de Moca, recursos adicionales por el pago de patentes y arbitrios. Este proyecto ayudará al desarrollo económico y turístico del municipio de Moca.

III

VÍAS DE ACCESO

III. VÍAS DE ACCESO

El municipio de Moca está servido por varias vías de comunicación, como se presenta en la Figura Núm. 5. Las arterias principales que unen este municipio con otros, al norte, oeste y sur de la isla son las Carreteras PR – 2 y PR – 111. Un gran número de carreteras y caminos secundarios y terciarios atraviesan este municipio.

El proyecto “Moreau Resort” estará localizado en un terreno entre las Carreteras PR – 2 y PR-464. Con el propósito de realizar un análisis completo de tránsito, se estudiarán las intersecciones adyacentes al mismo, las cuales incluyen las Carreteras PR – 2 y PR – 464.

Dentro del análisis de tránsito, los accesos se clasifican en directos e indirectos.

Acceso directo existente

Calle 3

La Calle 3 (Ver Fotos 1 y 2 al final del capítulo) se origina en su intersección con la carretera PR-464. En este punto toma la dirección sur para luego cambiar su rumbo al oeste.

Accesos Indirectos Existentes

Carretera PR-2

La carretera PR-2 se origina en su intersección con las Avenidas Roberto H. Todd y Ponce de León en Santurce. En este punto toma la dirección sudoeste con rumbo hacia Bayamón, donde cambia su dirección hacia el noroeste, pasando por Vega Alta, Vega Baja, Manatí, Arecibo.

Continúa en la misma dirección hacia los municipios de Hatillo, Camuy, Quebradillas hasta llegar a Aguadilla, pasando por el área del proyecto e interceptando la carretera PR-110 (Ver Fotos 3 y 4 al final del capítulo), donde cambia su dirección hacia el sur hasta Mayagüez, donde toma el nombre de Avenida De Hostos hasta llegar a Hormigueros, cambiando su dirección hacia el sureste, pasando por los pueblos de San Germán, Sabana Grande, Yauco y Guayanilla hasta llegar a Ponce.

La Carretera PR-2 tiene dos (2) ramales; uno en Ponce, el cual incluye la antigua carretera PR-36, hasta llegar a la calle Villa, y otro en Aguadilla desde el desvío hasta la calle Marina. En Mayagüez hay un anillo que comienza en la entrada del Recinto Universitario de Mayagüez, al norte de dicho municipio, siguiendo la calle Post hasta terminar en su intersección con las carreteras PR-2 y PR-114 al sur de Mayagüez.

Carretera PR-464

La carretera PR-464 (Ver Fotos 5 y 6 al final del capítulo) se origina desde la carretera PR-110 en el Km. 21.1 hacia el noreste y norte del camino Aceituna de Moca hasta el km. 115.3 de la ruta 2 al suroeste del municipio de Isabela.

Camino Vecinal

El camino vecinal (Ver Fotos 7 y 8 al final del capítulo) se origina en su intersección con la Carretera PR-2 al sur del municipio de Moca. Sigue su ruta hacia el sur conectando con la carretera PR-464.



FOTO 1. INTERSECCIÓN CARRETERAS PR – 464 Y CALLE 3 ACCESO ESTE



FOTO 2. INTERSECCIÓN CARRETERAS PR – 464 Y CALLE 3 ACCESO NORTE



FOTO 3. INTERSECCIÓN CARRETERAS PR – 2 Y CARRETERA PR-464 ACCESO OESTE



FOTO 4. INTERSECCION CARRETERAS PR – 2 Y CARRETERA PR-464 ACCESO ESTE



FOTO 5. INTERSECCIÓN CARRETERAS PR – 2 Y PR-464 ACCESO SUR



FOTO 6. INTERSECCIÓN CARRETERAS PR – 2 Y PR-464 ACCESO NORTE



FOTO 7. INTERSECCIÓN CARRETERAS PR – 464 Y CAMINO VECINAL ACCESO ESTE

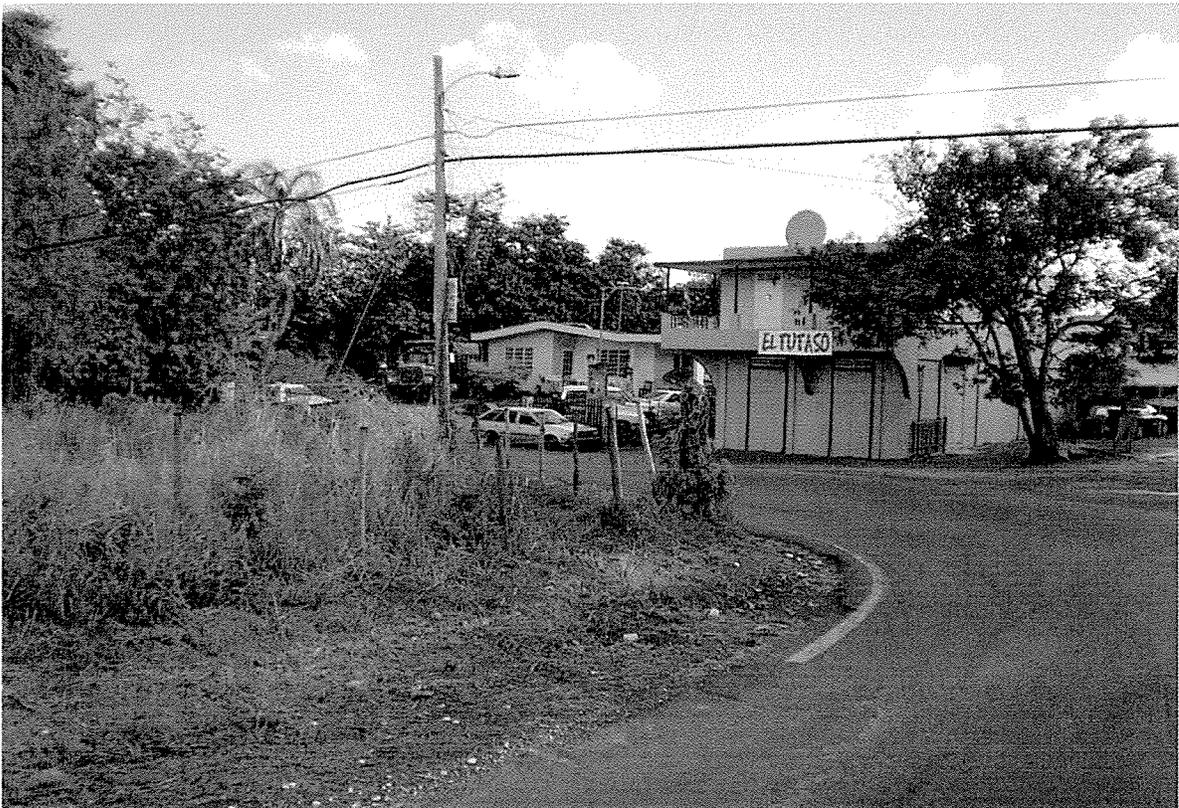


FOTO 8. INTERSECCIÓN CARRETERAS PR – 464 Y CAMINO VECINAL ACCESO NORTE

IV

**CARRETERAS Y MEJORAS
PROPUESTAS AL SISTEMA VIAL**

IV. CARRETERAS Y MEJORAS PROPUESTAS

A continuación se presentan las mejoras propuestas para el área del municipio de Moca cercana al proyecto.

Carretera PR-2

Se estarán instalando nuevos semáforos entre el municipio de Hatillo hasta Aguadilla desde el kilometro 118.9 hasta 120.6.

V

**AFLUENCIA DE VEHÍCULOS Y
CONDICIONES EXISTENTES**

V. AFLUENCIA DE VEHÍCULOS

De acuerdo al patrón de accesos discutido en el Capítulo III de este informe, se determinaron los puntos más importantes para estudiar los volúmenes de tránsito.

Para determinar la afluencia de vehículos en el área bajo estudio se realizaron recuentos de vehículos en cada una de las intersecciones clave. También se estudió el patrón de viajes del área bajo estudio. Se estudiaron las siguientes intersecciones:

1. Carretera PR – 2 y Carretera PR –464
2. Carretera PR – 464 y Camino Vecinal
3. Carretera PR-464 y Calle 3

Se recopilaron datos en estas intersecciones con el propósito de determinar el nivel de servicio en cada una de ellas y la operación del tránsito.

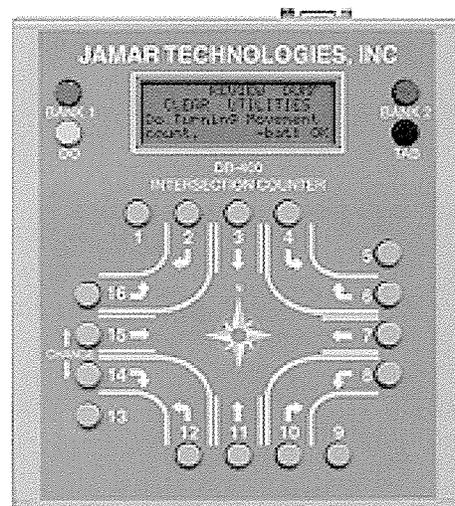
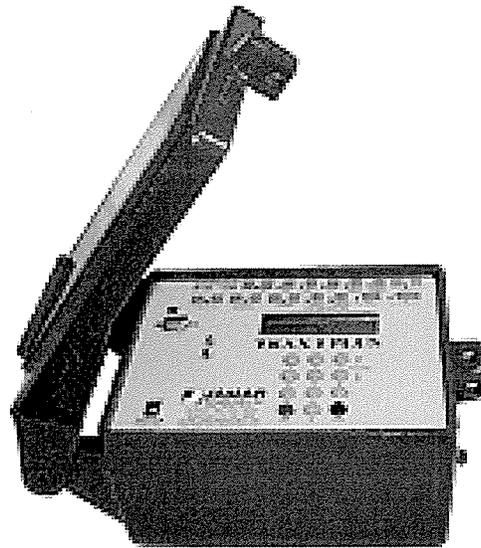
Se realizaron varias inspecciones de campo al área bajo estudio para observar las condiciones del tránsito y recopilar todos los datos correspondientes para su análisis.

El recuento de vehículos se realizó el día 5 de febrero de 2008 con el propósito de obtener las condiciones existentes para el área bajo estudio por un periodo de veinticuatro (24) horas en un día típico de semana.

El mismo fue realizado por personal especializado en este tipo de trabajo. En la Figura Núm. 6 se muestra el equipo utilizado para recopilar los datos de campo para los movimientos de viraje y recto en cada una de las intersecciones estudiadas.

Los datos recopilados el día 5 de febrero de 2008, serán utilizados para realizar los análisis de capacidad.

A continuación se presentan las condiciones existentes en cada una de las intersecciones clave.



**EQUIPO UTILIZADO PARA RECOLECTAR DATOS
FIGURA 6**

Intersección Carretera PR – 2 y Carretera PR –464

Condiciones existentes – Observaciones de Campo

Durante las inspecciones de campo realizadas, se observó lo siguiente:

1. Esta intersección está controlada por un rótulo de PARE en los accesos norte y sur.
2. El acceso norte, estaba cerrado debido a la construcción de aceras.
3. La Carretera PR-464 tiene un carril en ambas direcciones.
4. La Carretera PR-2 tiene dos carriles en ambas direcciones y un carril corto de viraje a la izquierda (SOLO).
5. El mayor flujo de vehículos se pudo apreciar en la Carretera PR-2.

Geometría Existente

En las Figura Núm. 7 se muestra la geometría de la intersección y su sistema de control de tránsito.

Afluencia de vehículos

En la Figura Núm. 8, que aparece en el Apéndice A, se muestra la afluencia de vehículos en esta intersección desde las 12:00 a.m. hasta las 12:00 p.m. el día 5 de febrero de 2008. En la misma aparecen los volúmenes por acceso, mostrando cada uno de los movimientos; izquierda, recto y derecha. También aparecen resúmenes de los flujos de vehículos en esta intersección; vía principal y vía secundaria durante las horas máximas, así como también las horas pico, los cuatro (4) intervalos de quince (15) minutos y el factor de hora pico.

Análisis de necesidad de instalación de sistema de semáforos

En la Figura Núm. 8B, que aparece en el Apéndice B, se muestra el análisis realizado para determinar la necesidad de instalar sistema de semáforos de acuerdo a los requisitos del "Manual of Traffic Control Devices, 2003 Edition. La figura Núm. 8B muestra que se justifica la instalación de sistema de semáforos.

Carretera PR – 464 y Camino Vecinal

Condiciones existentes – Observaciones de Campo

Durante las inspecciones de campo realizadas, se observó lo siguiente:

1. Esta intersección está controlada por un rótulo de PARE en el acceso este del camino vecinal.
2. El tránsito en los accesos este y sur del camino vecinal es local y el volumen es mínimo.
3. El mayor flujo de vehículos se pudo apreciar en la Carretera PR-464.
4. La Carretera PR-464 tiene un carril en ambas direcciones.
5. El camino Vecinal tiene un carril en ambas direcciones.

Geometría Existente

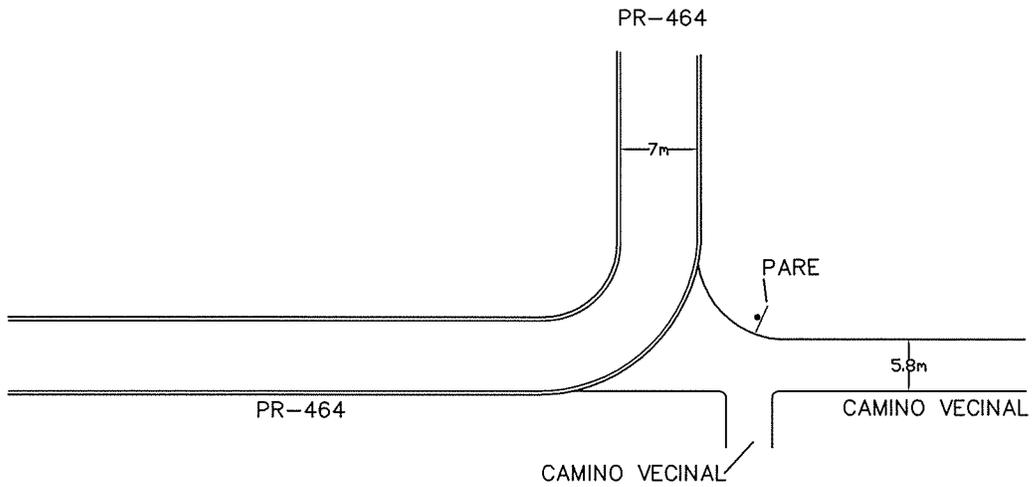
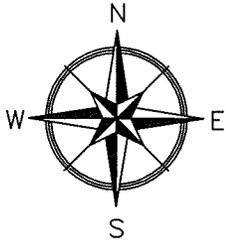
En las Figura Núm. 9 se muestra la geometría de esta intersección y su sistema de control de tránsito.

Afluencia de vehículos

En la Figura Núm. 10, que aparece en el Apéndice A, se muestra las afluencia de vehículos en esta intersección desde las 12:00 a.m. hasta las 12:00 p.m. el día 5 de febrero de 2008. En la misma aparecen los volúmenes por acceso, mostrando cada uno de los movimientos; izquierda, recto y derecha.

INTERSECCIÓN CARRETERA PR-464 & CAMINO VECINAL

FIGURA 9



NO SCALE



**CONSULTING
ENGINEERS
& PLANNERS**

P.O. BOX 1764, CAGUAS, P.R. 00726-1764
TEL. (787) 744-3589 FAX. (787) 703-5141

También aparecen resúmenes de los flujos de vehículos en esta intersección; vía principal y vía secundaria durante las horas máximas, así como también las horas pico, los cuatro (4) intervalos de quince (15) minutos y el factor de hora pico.

Carretera PR – 464 y Calle 3

Condiciones existentes – Observaciones de Campo

Durante las inspecciones de campo realizadas, se observó lo siguiente:

1. Esta intersección no está controlada por ningún dispositivo de control de tránsito.
2. El tránsito en el acceso norte de la calle 3 es local y el volumen es mínimo.
3. El mayor flujo de vehículos se pudo apreciar en la Carretera PR-464.
4. La Carretera PR-464 tiene un carril en ambas direcciones.

Geometría Existente

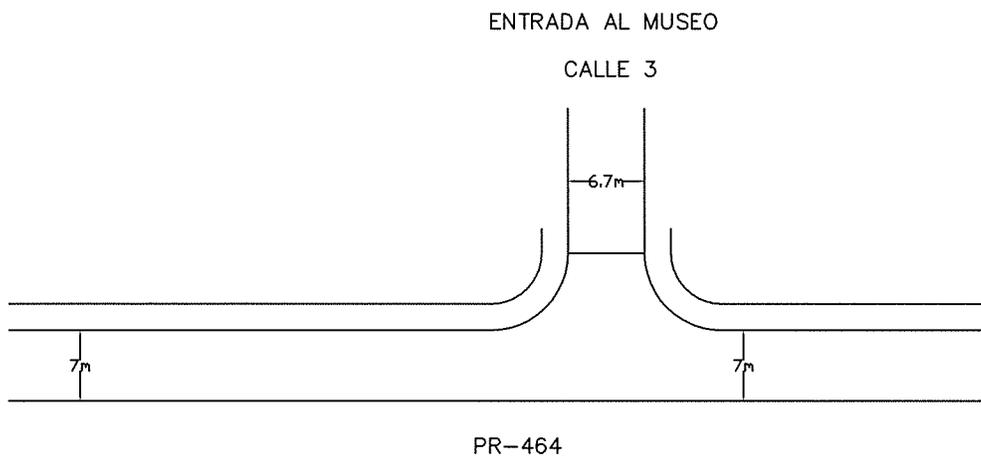
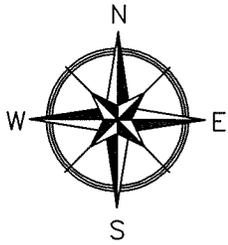
En la Figura Núm. 11 se muestra la geometría de esta intersección y su sistema de control de tránsito.

Afluencia de vehículos

En la Figura Núm. 12, que aparece en el Apéndice A, se muestra la afluencia de vehículos en esta intersección desde las 12:00 a.m. hasta las 12:00 p.m. el día 5 de febrero de 2008. En la misma aparecen los volúmenes por acceso, mostrando cada uno de los movimientos; izquierda, recto y derecha. También aparecen resúmenes de los flujos de vehículos en esta intersección; vía principal y vía secundaria durante las horas máximas, así como también las horas pico, los cuatro (4) intervalos de quince (15) minutos y el factor de hora pico.

INTERSECCIÓN CARRETERA PR-464 & CALLE 3

FIGURA 11



NO SCALE



**CONSULTING
ENGINEERS
& PLANNERS**

P.O. BOX 1764, CAGUAS, P.R. 00726-1764
TEL. (787) 744-3589 FAX. (787) 703-5141

VI

ANÁLISIS DE TRÁNSITO

VI. ANÁLISIS DE TRÁNSITO

A continuación se evalúa el impacto que el incremento en tránsito ocasionado por el proyecto “Moreau Resort” y otro proyecto propuesto en el área, podrían tener sobre el nivel de servicio del sistema vial estudiado.

De la información obtenida se desprende que este proyecto consta de la construcción de un hotel con 200 habitaciones, el cual tendrá casino, área de convenciones, un centro comercial de 350,000 pies cuadrados, área recreacional con caballos y un museo ya existente. También tendrá un área residencial la cual contará con 25 villas las cuales tendrán seis apartamentos cada una para un total de 150 apartamentos.

En las Tablas Núm. 1 a la 9 se presentan los datos obtenidos utilizando el Manual de Generación de Viajes del Instituto de Ingenieros de Transportación, 7ma. Edición de 2003 y su programa de computadoras Trip Generation Version 5.0, Febrero 2004.

En la Tabla Núm. 1 se presenta el resumen de la generación promedio de viajes durante las horas de mayor flujo de vehículos desde y hacia el proyecto “Moreau Resort”.

En la Tabla Núm. 2 se presenta el resumen de los cálculos de la generación de viajes durante las horas máximas de la mañana y la tarde en días de trabajo, así como también en los días sábado y domingo para el proyecto “Moreau Resort”.

Moreau Resort

Summary of Average Vehicle Trip Generation
 For 200 Rooms of Resort Hotel
 February 26, 2008

	24 Hour Two-Way Volume	7-9 AM Pk Hour		4-6 PM Pk Hour	
		Enter	Exit	Enter	Exit
Average Weekday	0	28	11	24	31

	24 hour Two-Way Volume	Peak Hour	
		Enter	Exit
Saturday	0	0	0
Sunday	0	0	0

Note: A zero indicates no data available.
 The above rates were calculated from these equations:

24-Hr. 2-Way Volume: $0, R^2 = 0$
 7-9 AM Peak Hr. Total: $T = .4(X) + -40.79$
 $R^2 = 0.75, 0.72$ Enter, 0.28 Exit
 4-6 PM Peak Hr. Total: $LN(T) = 1.44LN(X) + -3.62$
 $R^2 = 0.93, 0.43$ Enter, 0.57 Exit
 AM Gen Pk Hr. Total: $T = .51(X) + -50.54$
 $R^2 = 0.83, 0.63$ Enter, 0.37 Exit
 PM Gen Pk Hr. Total: $T = .47(X) + 19.31$
 $R^2 = 0.78, 0.5$ Enter, 0.5 Exit
 Sat. 2-Way Volume: $0, R^2 = 0$
 Sat. Pk Hr. Total: 0
 $R^2 = 0, 0$ Enter, 0 Exit
 Sun. 2-Way Volume: $0, R^2 = 0$
 Sun. Pk Hr. Total: 0
 $R^2 = 0, 0$ Enter, 0 Exit

Source: Institute of Transportation Engineers
 Trip Generation, 7th Edition, 2003.

TRIP GENERATION BY MICROTRANS

TABLA 1

Moreau Resort
 Summary of Trip Generation Calculation
 For 200 Rooms of Resort Hotel
 February 26, 2008

	Average Rate	Standard Deviation	Adjustment Factor	Driveway Volume
Avg. Weekday 2-Way Volume	0.00	0.00	1.00	0
7-9 AM Peak Hour Enter	0.14	0.00	1.00	28
7-9 AM Peak Hour Exit	0.05	0.00	1.00	11
7-9 AM Peak Hour Total	0.20	0.00	1.00	39
4-6 PM Peak Hour Enter	0.12	0.00	1.00	24
4-6 PM Peak Hour Exit	0.16	0.00	1.00	31
4-6 PM Peak Hour Total	0.28	0.00	1.00	55
Saturday 2-Way Volume	0.00	0.00	1.00	0
Saturday Peak Hour Enter	0.00	0.00	1.00	0
Saturday Peak Hour Exit	0.00	0.00	1.00	0
Saturday Peak Hour Total	0.00	0.00	1.00	0

Note: A zero indicates no data available.
 The above rates were calculated from these equations:

24-Hr. 2-Way Volume: 0, R² = 0
 7-9 AM Peak Hr. Total: T = .4(X) + -40.79
 R² = 0.75, 0.72 Enter, 0.28 Exit
 4-6 PM Peak Hr. Total: LN(T) = 1.44LN(X) + -3.62
 R² = 0.93, 0.43 Enter, 0.57 Exit
 AM Gen Pk Hr. Total: T = .51(X) + -50.54
 R² = 0.83, 0.63 Enter, 0.37 Exit
 PM Gen Pk Hr. Total: T = .47(X) + 19.31
 R² = 0.78, 0.5 Enter, 0.5 Exit
 Sat. 2-Way Volume: 0, R² = 0
 Sat. Pk Hr. Total: 0
 R² = 0, 0 Enter, 0 Exit
 Sun. 2-Way Volume: 0, R² = 0
 Sun. Pk Hr. Total: 0
 R² = 0, 0 Enter, 0 Exit

Source: Institute of Transportation Engineers
 Trip Generation, 7th Edition, 2003.

TRIP GENERATION BY MICROTRANS

TABLA 2

En la Tabla Núm. 3 se presenta el resumen de la generación promedio de viajes durante las horas de mayor flujo de vehículos que generará el proyecto residencial “Moreau Villages”.

En la Tabla Núm. 4 se presenta el resumen de los cálculos de la generación de viajes durante las horas máximas de la mañana y la tarde en días de trabajo, así como también en los días sábado y domingo para el proyecto residencial “Moreau Villages”.

En la Tabla Núm. 5 se presenta el resumen de la generación promedio de viajes durante las horas de mayor flujo de vehículos que generará “Moreau Shopping Center”.

En la Tabla Núm. 6 se presenta el resumen de los cálculos de la generación de viajes durante las horas máximas de la mañana y la tarde en días de trabajo, así como también en los días sábado y domingo para “Moreau Shopping Center”.

En la Tabla Núm. 7 presenta un resumen de los cálculos de “pass by trips” durante las horas máximas de la mañana y la tarde, en días de semana y sábado para “Moreau Shopping Center”.

Moreau Villages

Summary of Average Vehicle Trip Generation
 For 150 Dwelling Units of Apartments
 February 26, 2008

	24 Hour Two-Way Volume	7-9 AM Pk Hour		4-6 PM Pk Hour	
		Enter	Exit	Enter	Exit
Average Weekday	1052	15	62	65	35

	24 hour Two-Way Volume	Peak Hour	
		Enter	Exit
Saturday	921	0	0
Sunday	862	0	0

Note: A zero indicates no data available.
 The above rates were calculated from these equations:

24-Hr. 2-Way Volume: $T = 6.01(X) + 150.35$, $R^2 = 0.88$
 7-9 AM Peak Hr. Total: $T = .49(X) + 3.73$
 $R^2 = 0.83$, 0.2 Enter, 0.8 Exit
 4-6 PM Peak Hr. Total: $T = .55(X) + 17.65$
 $R^2 = 0.77$, 0.65 Enter, 0.35 Exit
 AM Gen Pk Hr. Total: $T = .53(X) + 4.21$
 $R^2 = 0.82$, 0.29 Enter, 0.71 Exit
 PM Gen Pk Hr. Total: $T = .6(X) + 17.52$
 $R^2 = 0.8$, 0.61 Enter, 0.39 Exit
 Sat. 2-Way Volume: $T = 7.85(X) + -256.19$, $R^2 = 0.85$
 Sat. Pk Hr. Total: $T = .41(X) + 19.23$
 $R^2 = 0.56$, 0 Enter, 0 Exit
 Sun. 2-Way Volume: $T = 6.42(X) + -101.12$, $R^2 = 0.82$
 Sun. Pk Hr. Total: 0
 $R^2 = 0$, 0 Enter, 0 Exit

Source: Institute of Transportation Engineers
 Trip Generation, 7th Edition, 2003.

TRIP GENERATION BY MICROTRANS

TABLA 3

Moreau Resort Villages
 Summary of Trip Generation Calculation
 For 150 Dwelling Units of Apartments
 February 26, 2008

	Average Rate	Standard Deviation	Adjustment Factor	Driveway Volume
Avg. Weekday 2-Way Volume	7.01	0.00	1.00	1052
7-9 AM Peak Hour Enter	0.10	0.00	1.00	15
7-9 AM Peak Hour Exit	0.41	0.00	1.00	62
7-9 AM Peak Hour Total	0.51	0.00	1.00	77
4-6 PM Peak Hour Enter	0.43	0.00	1.00	65
4-6 PM Peak Hour Exit	0.23	0.00	1.00	35
4-6 PM Peak Hour Total	0.67	0.00	1.00	100
Saturday 2-Way Volume	6.14	0.00	1.00	921
Saturday Peak Hour Enter	0.00	0.00	1.00	0
Saturday Peak Hour Exit	0.00	0.00	1.00	0
Saturday Peak Hour Total	0.54	0.00	1.00	81

Note: A zero indicates no data available.
 The above rates were calculated from these equations:

24-Hr. 2-Way Volume: $T = 6.01(X) + 150.35$, $R^2 = 0.88$
 7-9 AM Peak Hr. Total: $T = .49(X) + 3.73$
 $R^2 = 0.83$, 0.2 Enter, 0.8 Exit
 4-6 PM Peak Hr. Total: $T = .55(X) + 17.65$
 $R^2 = 0.77$, 0.65 Enter, 0.35 Exit
 AM Gen Pk Hr. Total: $T = .53(X) + 4.21$
 $R^2 = 0.82$, 0.29 Enter, 0.71 Exit
 PM Gen Pk Hr. Total: $T = .6(X) + 17.52$
 $R^2 = 0.8$, 0.61 Enter, 0.39 Exit
 Sat. 2-Way Volume: $T = 7.85(X) + -256.19$, $R^2 = 0.85$
 Sat. Pk Hr. Total: $T = .41(X) + 19.23$
 $R^2 = 0.56$, 0 Enter, 0 Exit
 Sun. 2-Way Volume: $T = 6.42(X) + -101.12$, $R^2 = 0.82$
 Sun. Pk Hr. Total: 0
 $R^2 = 0$, 0 Enter, 0 Exit

Source: Institute of Transportation Engineers
 Trip Generation, 7th Edition, 2003.

TRIP GENERATION BY MICROTRANS

TABLA 4

350,000 S.F. Shopping Center
 Summary of Average Vehicle Trip Generation
 For 350.00 T.G.L.A. of Shopping Center
 February 28, 2008

	24 Hour Two-Way Volume	7-9 AM Pk Hour		4-6 PM Pk Hour	
		Enter	Exit	Enter	Exit
Average Weekday	15331	202	129	687	744

	24 hour Two-Way Volume	Peak Hour	
		Enter	Exit
Saturday	20343	1016	938
Sunday	9685	0	0

Note: A zero indicates no data available.
 The above rates were calculated from these equations:

24-Hr. 2-Way Volume: $LN(T) = .65LN(X) + 5.83, R^2 = 0.78$

7-9 AM Peak Hr. Total: $LN(T) = .6LN(X) + 2.29$
 $R^2 = 0.52, 0.61$ Enter, 0.39 Exit

4-6 PM Peak Hr. Total: $LN(T) = .66LN(X) + 3.4$
 $R^2 = 0.81, 0.48$ Enter, 0.52 Exit

AM Gen Pk Hr. Total: 0
 $R^2 = 0, 0$ Enter, 0 Exit

PM Gen Pk Hr. Total: 0
 $R^2 = 0, 0$ Enter, 0 Exit

Sat. 2-Way Volume: $LN(T) = .63LN(X) + 6.23, R^2 = 0.82$

Sat. Pk Hr. Total: $LN(T) = .65LN(X) + 3.77$
 $R^2 = 0.84, 0.52$ Enter, 0.48 Exit

Sun. 2-Way Volume: $T = 15.63(X) + 4214.46, R^2 = 0.52$

Sun. Pk Hr. Total: 0
 $R^2 = 0, 0$ Enter, 0 Exit

Source: Institute of Transportation Engineers
 Trip Generation, 7th Edition, 2003.

TRIP GENERATION BY MICROTRANS

TABLA 5

350,000 Moreau Shopping Center
 Summary of Trip Generation Calculation
 For 350.00 T.G.L.A. of Shopping Center
 February 28, 2008

	Average Rate	Standard Deviation	Adjustment Factor	Driveway Volume
Avg. Weekday 2-Way Volume	43.80	0.00	1.00	15331
7-9 AM Peak Hour Enter	0.58	0.00	1.00	202
7-9 AM Peak Hour Exit	0.37	0.00	1.00	129
7-9 AM Peak Hour Total	0.95	0.00	1.00	332
4-6 PM Peak Hour Enter	1.96	0.00	1.00	687
4-6 PM Peak Hour Exit	2.13	0.00	1.00	744
4-6 PM Peak Hour Total	4.09	0.00	1.00	1431
Saturday 2-Way Volume	58.12	0.00	1.00	20343
Saturday Peak Hour Enter	2.90	0.00	1.00	1016
Saturday Peak Hour Exit	2.68	0.00	1.00	938
Saturday Peak Hour Total	5.58	0.00	1.00	1954

Note: A zero indicates no data available.
 The above rates were calculated from these equations:

24-Hr. 2-Way Volume: $LN(T) = .65LN(X) + 5.83, R^2 = 0.78$
 7-9 AM Peak Hr. Total: $LN(T) = .6LN(X) + 2.29$
 $R^2 = 0.52, 0.61$ Enter, 0.39 Exit
 4-6 PM Peak Hr. Total: $LN(T) = .66LN(X) + 3.4$
 $R^2 = 0.81, 0.48$ Enter, 0.52 Exit
 AM Gen Pk Hr. Total: 0
 $R^2 = 0, 0$ Enter, 0 Exit
 PM Gen Pk Hr. Total: 0
 $R^2 = 0, 0$ Enter, 0 Exit
 Sat. 2-Way Volume: $LN(T) = .63LN(X) + 6.23, R^2 = 0.82$
 Sat. Pk Hr. Total: $LN(T) = .65LN(X) + 3.77$
 $R^2 = 0.84, 0.52$ Enter, 0.48 Exit
 Sun. 2-Way Volume: $T = 15.63(X) + 4214.46, R^2 = 0.52$
 Sun. Pk Hr. Total: 0
 $R^2 = 0, 0$ Enter, 0 Exit

Source: Institute of Transportation Engineers
 Trip Generation, 7th Edition, 2003.

TRIP GENERATION BY MICROTRANS

TABLA 6

350,000 S.F. Moreau Shopping Center
 Summary of Pass-By Trips
 For 350.00 T.G.L.A. of Shopping Center
 February 28, 2008

	Driveway Volume	Pass-By Trips	Volume Added to Adjacent Streets
Average Weekday			
7-9 AM Peak Hour Enter	202	0.00	202
7-9 AM Peak Hour Exit	129	0.00	129
7-9 AM Peak Hour Total	332	0.00	332
4-6 PM Peak Hour Enter	687	186	501
4-6 PM Peak Hour Exit	744	201	543
4-6 PM Peak Hour Total	1431	387	1044
Saturday			
Saturday Peak Hour Enter	1016	307	709
Saturday Peak Hour Exit	938	283	655
Saturday Peak Hour Total	1954	590	1364

Note: A zero indicates no data available.
 Source: Institute of Transportation Engineers
 Trip Generation Handbook, March, 2001

TRIP GENERATION BY MICROTRANS

TABLA 7

En la Tabla Núm. 8 se presenta el resumen de la generación promedio de viajes durante las horas de mayor flujo de vehículos que generará el proyecto residencial “La Lllamarada”.

En la Tabla Núm. 9 se presenta el resumen de los cálculos de la generación de viajes durante las horas máximas de la mañana y la tarde en días de trabajo, así como también en los días sábado y domingo para el proyecto residencial “La Lllamarada”.

La Lllamarada
 Summary of Average Vehicle Trip Generation
 For 80 Dwelling Units of Single Family Detached Housing
 February 29, 2008

	24 Hour Two-Way Volume	7-9 AM Pk Hour		4-6 PM Pk Hour	
		Enter	Exit	Enter	Exit
Average Weekday	847	16	49	55	32

	24 hour Two-Way Volume	Peak Hour	
		Enter	Exit
Saturday	853	44	38
Sunday	697	41	36

Note: A zero indicates no data available.
 The above rates were calculated from these equations:

- 24-Hr. 2-Way Volume: $LN(T) = .92LN(X) + 2.71, R^2 = 0.96$
- 7-9 AM Peak Hr. Total: $T = .7(X) + 9.43$
 $R^2 = 0.89, 0.25 \text{ Enter}, 0.75 \text{ Exit}$
- 4-6 PM Peak Hr. Total: $LN(T) = .9LN(X) + .53$
 $R^2 = 0.91, 0.63 \text{ Enter}, 0.37 \text{ Exit}$
- AM Gen Pk Hr. Total: $T = .7(X) + 12.05$
 $R^2 = 0.89, 0.26 \text{ Enter}, 0.74 \text{ Exit}$
- PM Gen Pk Hr. Total: $LN(T) = .89LN(X) + .61$
 $R^2 = 0.91, 0.64 \text{ Enter}, 0.36 \text{ Exit}$
- Sat. 2-Way Volume: $LN(T) = .94LN(X) + 2.63, R^2 = 0.93$
- Sat. Pk Hr. Total: $T = .89(X) + 10.93$
 $R^2 = 0.9, 0.54 \text{ Enter}, 0.46 \text{ Exit}$
- Sun. 2-Way Volume: $T = 8.83(X) + -9.76, R^2 = 0.94$
- Sun. Pk Hr. Total: $LN(T) = .89LN(X) + .44$
 $R^2 = 0.88, 0.53 \text{ Enter}, 0.47 \text{ Exit}$

Source: Institute of Transportation Engineers
 Trip Generation, 7th Edition, 2003.

TRIP GENERATION BY MICROTRANS

TABLA 8

La Lllamarada
 Summary of Trip Generation Calculation
 For 80 Dwelling Units of Single Family Detached Housing
 February 29, 2008

	Average Rate	Standard Deviation	Adjustment Factor	Driveway Volume
Avg. Weekday 2-Way Volume	10.59	0.00	1.00	847
7-9 AM Peak Hour Enter	0.20	0.00	1.00	16
7-9 AM Peak Hour Exit	0.61	0.00	1.00	49
7-9 AM Peak Hour Total	0.82	0.00	1.00	65
4-6 PM Peak Hour Enter	0.69	0.00	1.00	55
4-6 PM Peak Hour Exit	0.41	0.00	1.00	32
4-6 PM Peak Hour Total	1.10	0.00	1.00	88
Saturday 2-Way Volume	10.67	0.00	1.00	853
Saturday Peak Hour Enter	0.55	0.00	1.00	44
Saturday Peak Hour Exit	0.47	0.00	1.00	38
Saturday Peak Hour Total	1.03	0.00	1.00	82

Note: A zero indicates no data available.
 The above rates were calculated from these equations:

24-Hr. 2-Way Volume: $LN(T) = .92LN(X) + 2.71, R^2 = 0.96$
 7-9 AM Peak Hr. Total: $T = .7(X) + 9.43$
 $R^2 = 0.89, 0.25$ Enter, 0.75 Exit
 4-6 PM Peak Hr. Total: $LN(T) = .9LN(X) + .53$
 $R^2 = 0.91, 0.63$ Enter, 0.37 Exit
 AM Gen Pk Hr. Total: $T = .7(X) + 12.05$
 $R^2 = 0.89, 0.26$ Enter, 0.74 Exit
 PM Gen Pk Hr. Total: $LN(T) = .89LN(X) + .61$
 $R^2 = 0.91, 0.64$ Enter, 0.36 Exit
 Sat. 2-Way Volume: $LN(T) = .94LN(X) + 2.63, R^2 = 0.93$
 Sat. Pk Hr. Total: $T = .89(X) + 10.93$
 $R^2 = 0.9, 0.54$ Enter, 0.46 Exit
 Sun. 2-Way Volume: $T = 8.83(X) + -9.76, R^2 = 0.94$
 Sun. Pk Hr. Total: $LN(T) = .89LN(X) + .44$
 $R^2 = 0.88, 0.53$ Enter, 0.47 Exit

Source: Institute of Transportation Engineers
 Trip Generation, 7th Edition, 2003.

TRIP GENERATION BY MICROTRANS

TABLA 9

Crecimiento del tránsito en la Carretera PR-2

Debido a que en la Autoridad de Carretera y Transportación no existen datos exactos del flujo vehicular cercana a nuestro proyecto, utilizaremos el Censo de Población y Vivienda del municipio de Moca para poder determinar el crecimiento vehicular en dicha carretera. Para el año 2000 Moca tenía un total de 39,697 habitantes. En el año 1990, la población de Moca era de 32,926 habitantes. Al aplicar la formula que se describe a continuación, obtenemos un crecimiento anual de 2.0 por ciento en el flujo de vehículos.

$$I = (F/P)^{1/n} - 1$$

Donde:

F	=	Población de Moca Año 2000
P	=	Población de Moca Año 1990
I	=	tasa de crecimiento anual
n	=	número de años

Entonces:

$$I = (39,967/32,926)^{1/10} - 1$$

$$I = 1.02 - 1$$

$$I = 0.02$$

$$I = 2.00\%$$

Crecimiento del tránsito en la Carretera PR-464

Debido a que no existen datos del tránsito de la carretera PR-464, se estima que el porcentaje de crecimiento para esta carretera es de dos (2) por ciento.

Camino Vecinal

Debido a que no existen datos de tránsito de este camino vecinal, se estima que el porcentaje de crecimiento es de cero (0) por ciento, ya que este camino vecinal solo provee tránsito local a las residencias existentes y no se espera un aumento en tránsito.

Calle 3

Debido a que no existen datos de tránsito de la Calle 3, se estima que el porcentaje de crecimiento de esta calle es de cero (0) por ciento, ya que esta calle solo provee tránsito local a las residencias existentes y no se espera un aumento en tránsito.