VII

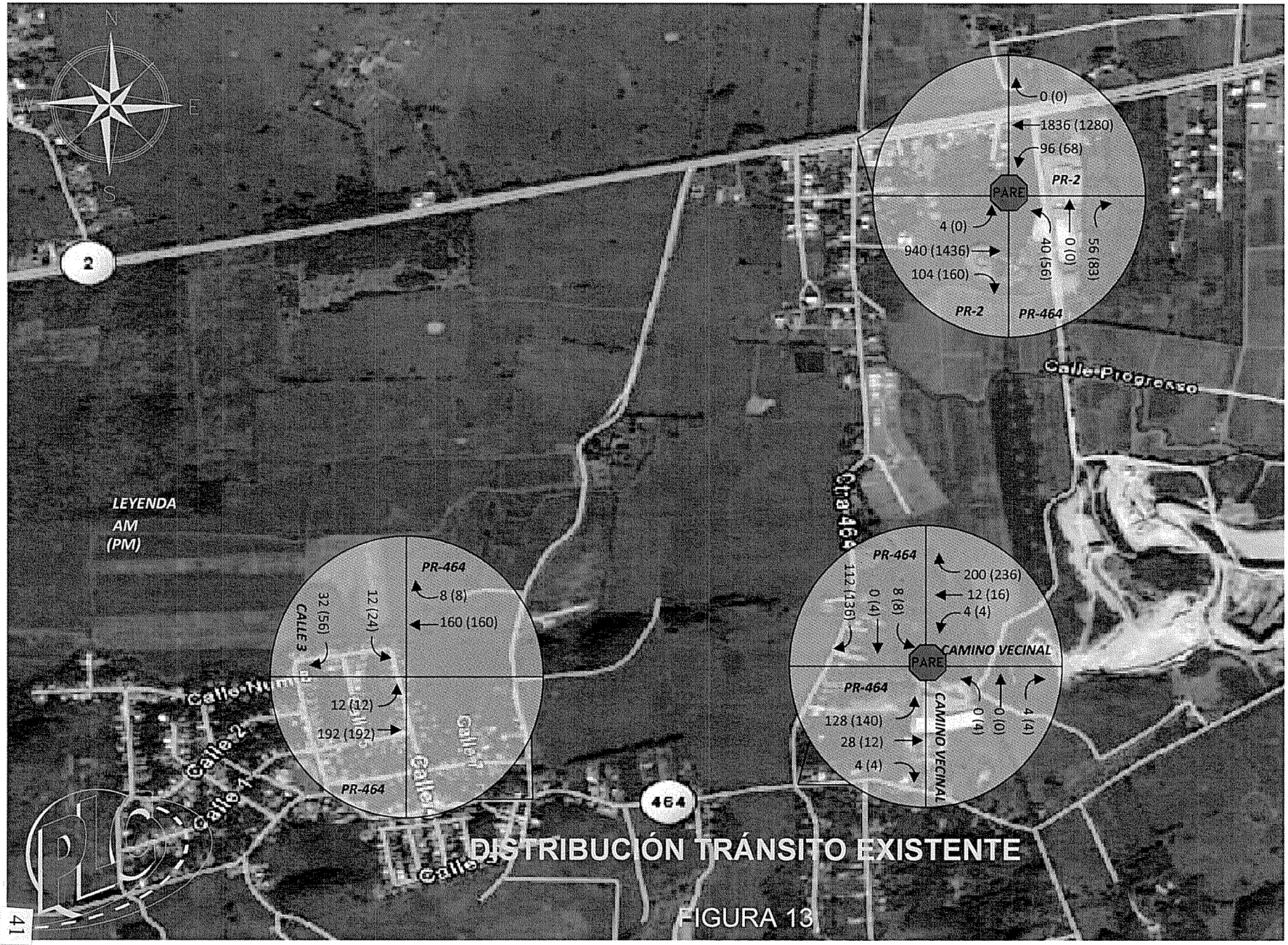
DISTRIBUCIÓN TRÁNSITO A SER GENERADO

VII. DISTRIBUCIÓN DE TRÁNSITO A SER GENERADO

Para determinar el tránsito que será generado por el proyecto "Moreau Resort" se realizó un análisis del flujo de vehículos en las intersecciones estudiadas. En la Figura Núm. 13 se presenta la distribución del tránsito que actualmente discurre en cada una de las intersecciones estudiadas. En la figura Núm. 14 se presenta la distribución porcentual del tránsito que actualmente discurre en cada una de las intersecciones estudiadas. Para realizar los cálculos indicados en la Figura Núm. 14 se tomó el total de viajes hacia cada una de las intersecciones estudiadas durante las horas máximas de la mañana y de la tarde y se obtuvieron los por cientos para cada uno de los mismos.

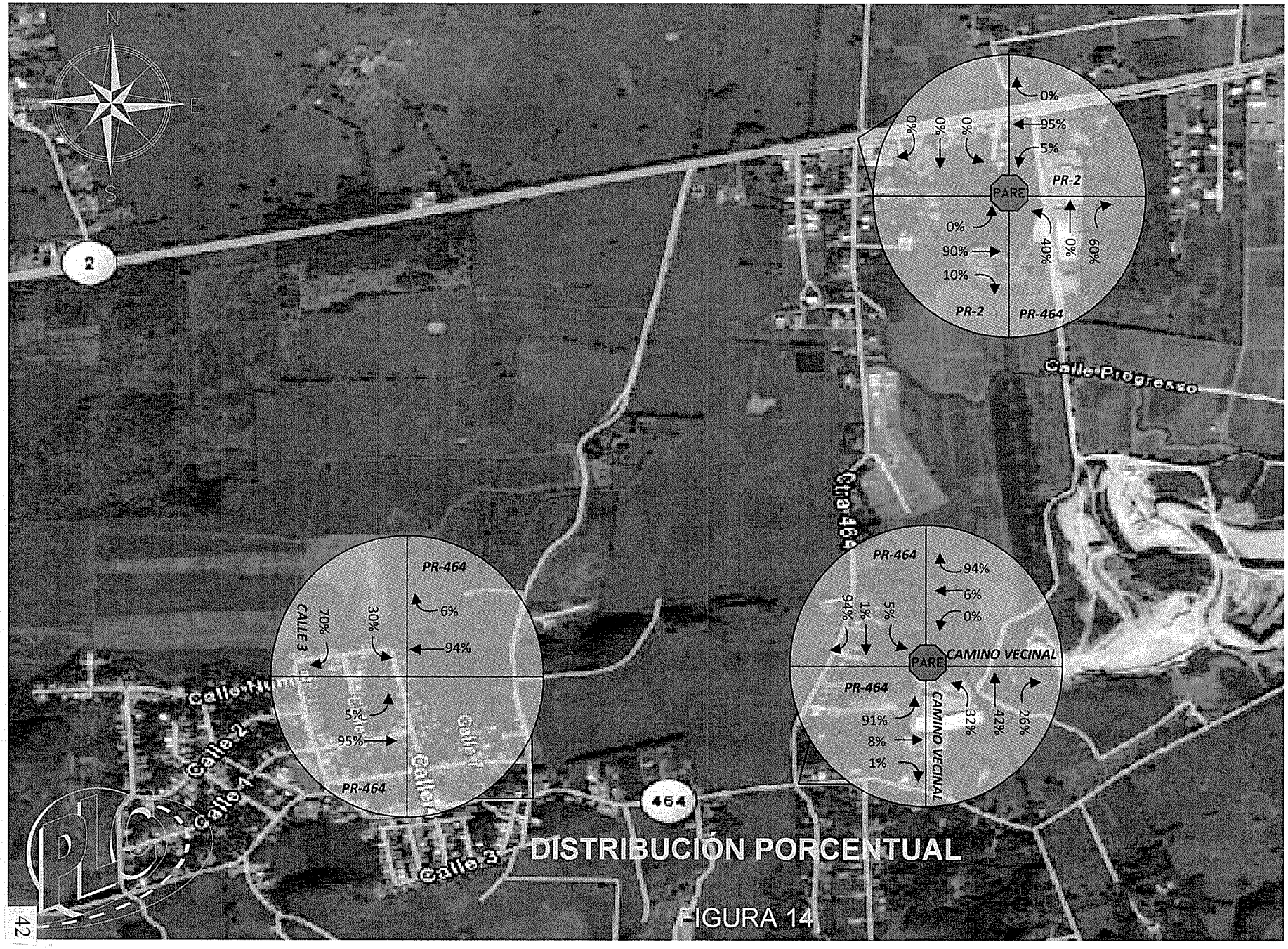
Luego de analizar el por ciento de viajes en las intersecciones mencionadas anteriormente, y considerando que el proyecto "Moreau Resort" tendrá usos de hospedería, comercial y residencial, se determinan los por cientos de los viajes que generará este proyecto, entrando y saliendo del mismo. En las Figuras 15 y 16 se presenta, para cada intersección, la distribución del tránsito a ser generado durante la hora máxima de la mañana y la tarde para "Moreau Resort" y el proyecto considerado aledaño al mismo, de acuerdo a la Figura Núm. 14. (Figura 15- entrando; Figura 16- saliendo.)

En la Figura Núm. 17 se presenta un resumen de la distribución del tránsito a ser generado por el proyecto "Moreau Resort" y otro proyecto propuesto en el área, durante las horas máximas de la mañana y de la tarde, entrando y saliendo, de acuerdo a las Figura Núm. 14.



DISTRIBUCIÓN TRÁNSITO EXISTENTE

FIGURA 13

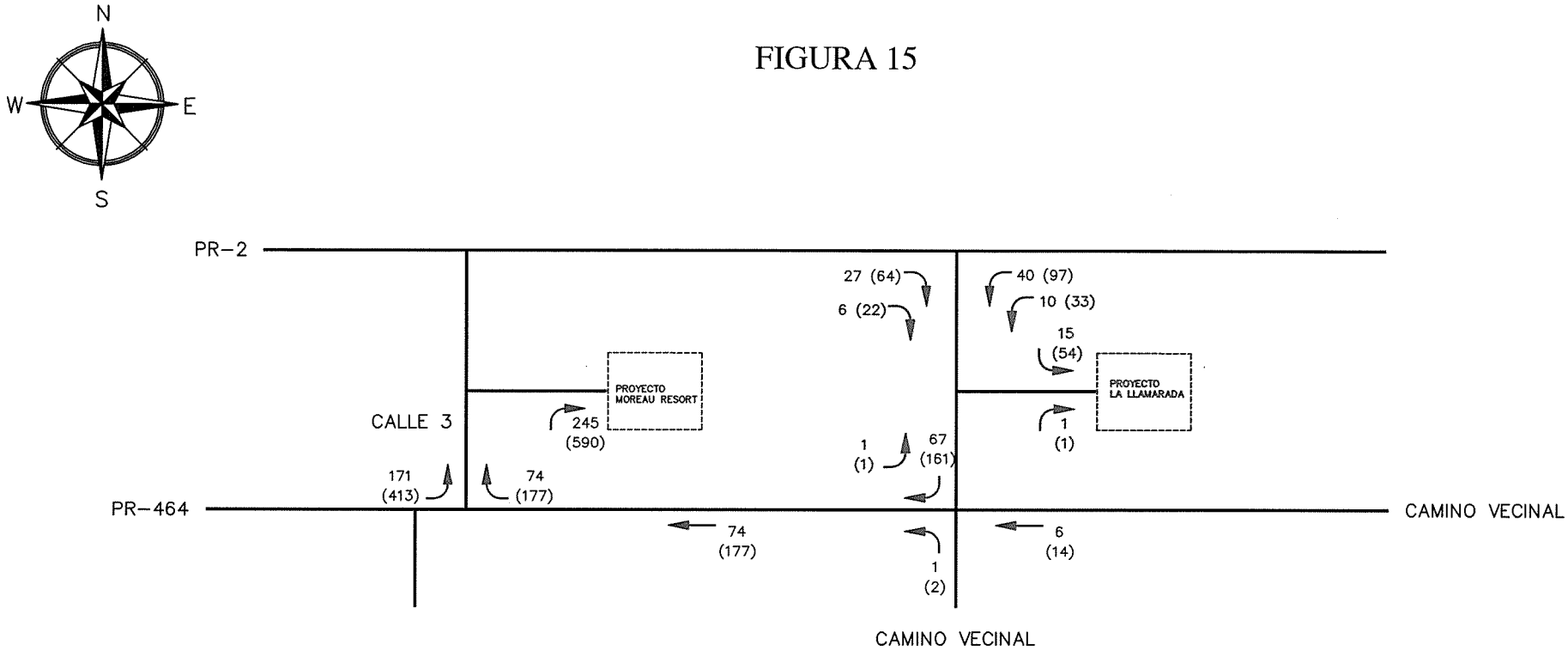


DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL

FIGURA 14

DISTRIBUCIÓN DE TRÁNSITO GENERADO
HORA MÁXIMA DE LA MAÑANA Y DE LA TARDE
ENTRANDO

FIGURA 15



LEYENDA

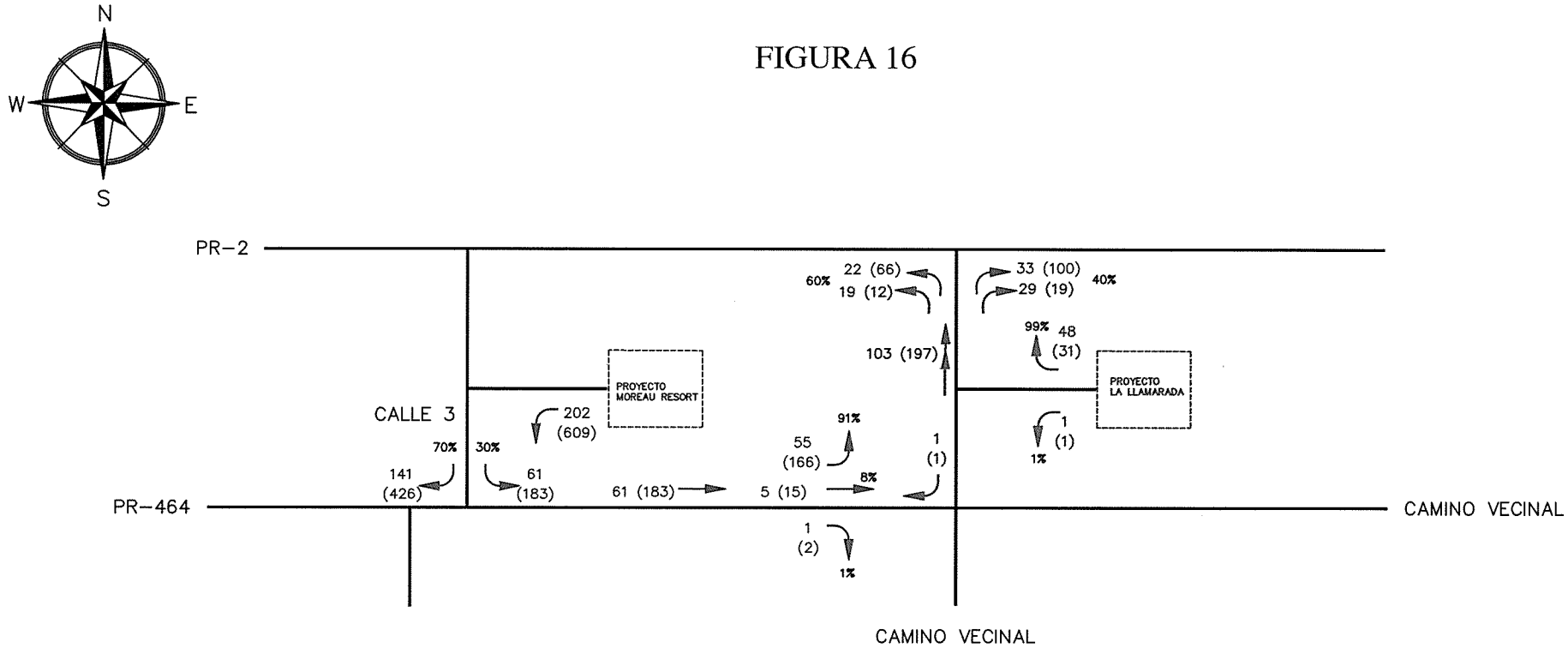
AM —— ENTRANDO PROYECTO MOREAU RESORT

(PM) —— ENTRANDO PROYECTO RESIDENCIAL LA LLAMARADA

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

DISTRIBUCIÓN DE TRÁNSITO GENERADO
HORA MÁXIMA DE LA MAÑANA Y DE LA TARDE
SALIENDO

FIGURA 16

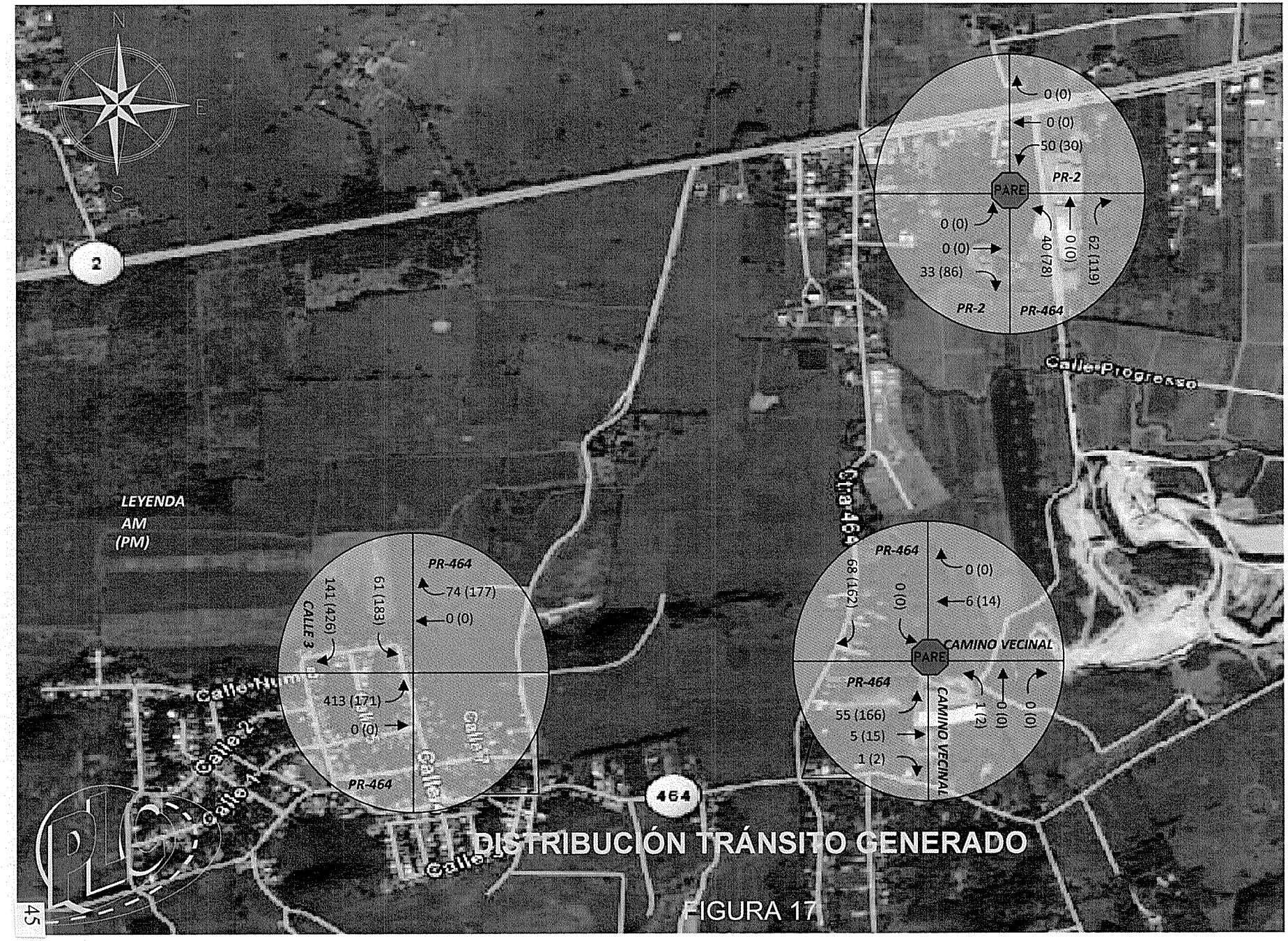


LEYENDA

AM —— SALIENDO PROYECTO MOREAU RESORT

(PM) —— SALIENDO PROYECTO RESIDENCIAL LA LLAMARADA

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



DISTRIBUCIÓN TRÁNSITO GENERADO

FIGURA 17

VIII

ESTUDIO DE CAPACIDAD

VIII. ESTUDIO DE CAPACIDAD

Análisis de capacidad

El estudio de capacidad se realizó considerando las condiciones existentes en las intersecciones, el crecimiento vehicular hasta el año de operación, apertura y diez años después de la apertura del mismo , así como también el tránsito a ser generado por el proyecto "Moreau Resort" y otro proyecto propuesto en el área, para las horas máximas de la mañana y de la tarde.

Para realizar los cómputos de capacidad se utilizó el "Highway Capacity Manual, Special Report 209, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C., 2000", y "SIDRA Intersection" "Computer Program version 3.1"

La Tabla Núm. 10 muestra una relación entre el nivel de servicio y las demoras por vehículo en intersecciones controladas por semáforos. (Manual de Capacidad en la Carreteras, página 9-6).

La Tabla Núm. 11 muestra una relación entre el nivel de servicio y las demoras esperadas para el tránsito en intersecciones no controladas por semáforos. (Manual de Capacidad en las Carreteras, página 10-12).

A continuación se definen los diferentes niveles de servicio indicados en las Tablas Núm. 10 y 11.

CRITERIO DE NIVEL DE SERVICIO PARA INTERSECCIÓN CON SISTEMA DE SEMÁFOROS

TABLA 10

NIVEL DE SERVICIO	DEMORA DE VEHICULOS QUE TIENEN QUE DETENERSE EN LA INTERSECCIÓN (EN SEGUNDOS)
A	≤ 10
B	> 10 – 20
C	> 20 – 35
D	> 35 – 55
E	> 55 – 80
F	> 80

CRITERIO DE NIVEL DE SERVICIO PARA INTERSECCIÓN NO CONTROLADA POR SISTEMA DE SEMÁFOROS

TABLA 11

NIVEL DE SERVICIO	DEMORA PROMEDIO (SEGUNDOS/VEHÍCULO)
A	0 – 10
B	> 10 – 15
C	> 15 – 25
D	> 25 – 35
E	> 35 – 50
F	> 50

Nivel de Servicio A

Las operaciones de los vehículos en este nivel se caracterizan por muy pocas demoras, las cuales son menores de diez (10) segundos por vehículo. Este nivel ocurre cuando hay progresión de semáforos favorable a la vía en particular y la mayoría de los vehículos llegan a la intersección durante la fase verde del mismo.

Nivel de Servicio B

Los vehículos en este nivel operan con unas demoras que fluctúan entre 10 y 20 segundos por vehículo. Este nivel ocurre generalmente cuando hay una buena progresión entre los semáforos y la duración del ciclo del semáforo es corta.

Nivel de Servicio C

Los vehículos en este nivel operan con unas demoras que fluctúan entre 20 y 35 segundos por vehículo. La magnitud de estas demoras es debida a una pobre progresión entre semáforos o a que la duración del ciclo del semáforo es larga.

Nivel de Servicio D

Los vehículos en este nivel operan con unas demoras que fluctúan entre 35 y 55 segundos por vehículo. En este nivel se empieza a notar congestión de vehículos y demoras mayores debido a la falta de progresión entre los semáforos y a que la duración del ciclo es grande.

Nivel de Servicio E

Los vehículos en este nivel operan con unas demoras que fluctúan entre 55 y 80 segundos por vehículo. Esta demora está entre los límites de lo que se considera aceptable. Estas demoras considerables indican falta de progresión en el sistema de semáforos, que la duración del ciclo del mismo es grande y que la razón entre el volumen y la capacidad es alta.

Nivel de Servicio F

Los vehículos en este nivel operan con unas demoras mayores de 80 segundos por vehículo. Este nivel se considera inaceptable por los conductores debido a las grandes demoras. Este nivel generalmente ocurre cuando la razón de la llegada de los vehículos excede la capacidad de la intersección o de un acceso en particular.

Una vez definida la relación entre los diferentes niveles de servicio y las demoras correspondientes, así como también definidos los distintos niveles de servicio se procede al análisis de capacidad de las condiciones existentes y futuras en cada una de las intersecciones estudiadas.

En las tablas de la 12- 14 se presenta un resumen del flujo de vehículos en las intersecciones estudiadas, la proyección de este tránsito al año 2013 y el tránsito generado por el proyecto “Moreau Resort” y otro proyecto propuesto en el área.

En las tablas de la 15- 17 se presenta un resumen del flujo de vehículos en las intersecciones estudiadas, la proyección de este tránsito al año 2023 y el tránsito generado por el proyecto “Moreau Resort” y otro proyecto propuesto en el área.

Intersection: Carretera PR-2 & PR- 464 **Date: 5 de marzo de 2008**

A.M. PEAK HOUR	PR-464						PR-2					
	NB-L	NB-T	NB-R	SB-L	SB-T	SB-R	EB-L	EB-T	EB-R	WB-L	WB-T	WB-R
PEAK HOUR VOLUME	40	0	56	0	0	0	4	940	104	96	1836	0
TRAFFIC GENERATED	41	0	62	0	0	0	0	0	33	50	0	0
ANNUAL GROWTH (YEAR 2013)	4	0	6	0	0	0	0	98	11	10	191	0
TOTAL	85	0	124	0	0	0	4	1038	148	156	2027	0

P.M. PEAK HOUR	PR-464						PR-2					
	NB-L	NB-T	NB-R	SB-L	SB-T	SB-R	EB-L	EB-T	EB-R	WB-L	WB-T	WB-R
PEAK HOUR VOLUME	56	0	88	0	0	0	0	1436	160	68	1280	0
TRAFFIC GENERATED	78	0	119	0	0	0	0	0	86	130	0	0
ANNUAL GROWTH (YEAR 2013)	6	0	9	0	0	0	0	149	17	7	133	0
TOTAL	140	0	216	0	0	0	0	1585	263	205	1413	0

TABLA 12

Intersection: Carretera PR-464 & Camino Vecinal **Date: 5 de marzo de 2008**

A.M. PEAK HOUR	Camino Vecinal			PR-464						Camino Vecinal		
	NB-L	NB-T	NB-R	SB-L	SB-T	SB-R	EB-L	EB-T	EB-R	WB-L	WB-T	WB-R
PEAK HOUR VOLUME	0	0	4	8	0	112	128	28	4	4	12	200
TRAFFIC GENERATED	1	0	0	0	0	68	56	5	1	0	6	0
ANNUAL GROWTH (YEAR 2013)	0	0	0	1	0	12	13	3	0	0	0	0
TOTAL	1	0	4	9	0	192	197	36	5	4	18	200

P.M. PEAK HOUR	Camino Vecinal			PR-464						Camino Vecinal		
	NB-L	NB-T	NB-R	SB-L	SB-T	SB-R	EB-L	EB-T	EB-R	WB-L	WB-T	WB-R
PEAK HOUR VOLUME	4	0	4	8	4	136	140	12	4	4	16	236
TRAFFIC GENERATED	2	0	0	0	0	162	167	15	2	0	14	0
ANNUAL GROWTH (YEAR 2013)	0	0	0	1	0	14	15	1	0	0	0	0
TOTAL	6	0	4	9	4	312	322	28	6	4	30	236

TABLA 13

Intersection: Carretera PR-464 & Calle 3 **Date: 5 de marzo de 2008**

A.M. PEAK HOUR	Calle 3						PR-464					
	NL-L	NB-T	NB-R	SB-L	SB-T	SB-R	EB-L	EB-T	EB-R	WB-L	WB-T	WB-R
PEAK HOUR VOLUME	0	0	0	12	0	32	12	192	0	0	160	8
TRAFFIC GENERATED	0	0	0	61	0	141	171	0	0	0	0	74
ANNUAL GROWTH (YEAR 2013)	0	0	0	0	0	0	1	20	0	0	17	1
TOTAL	0	0	0	73	0	173	184	212	0	0	177	83

P.M. PEAK HOUR	Calle 3						PR-464					
	NL-L	NB-T	NB-R	SB-L	SB-T	SB-R	EB-L	EB-T	EB-R	WB-L	WB-T	WB-R
PEAK HOUR VOLUME	0	0	0	24	0	56	12	192	0	0	160	8
TRAFFIC GENERATED	0	0	0	183	0	426	413	0	0	0	0	177
ANNUAL GROWTH (YEAR 2013)	0	0	0	0	0	0	1	20	0	0	17	1
TOTAL	0	0	0	207	0	482	426	212	0	0	177	186

TABLA 14

Intersection: Carretera PR-2 & PR- 464 **Date: 5 de marzo de 2008**

A.M. PEAK HOUR	PR-464						PR-2					
	NB-L	NB-T	NB-R	SB-L	SB-T	SB-R	EB-L	EB-T	EB-R	WB-L	WB-T	WB-R
PEAK HOUR VOLUME	40	0	56	0	0	0	4	940	104	96	1836	0
TRAFFIC GENERATED	41	0	62	0	0	0	0	0	33	50	0	0
ANNUAL GROWTH (YEAR 2023)	14	0	19	0	0	0	1	325	36	33	635	0
TOTAL	95	0	137	0	0	0	5	1265	173	179	2471	0

P.M. PEAK HOUR	PR-464						PR-2					
	NB-L	NB-T	NB-R	SB-L	SB-T	SB-R	EB-L	EB-T	EB-R	WB-L	WB-T	WB-R
PEAK HOUR VOLUME	56	0	88	0	0	0	0	1436	160	68	1280	0
TRAFFIC GENERATED	78	0	119	0	0	0	0	0	86	130	0	0
ANNUAL GROWTH (YEAR 2023)	19	0	30	0	0	0	0	497	55	24	443	0
TOTAL	153	0	237	0	0	0	0	1933	301	222	1723	0

TABLA 15

Intersection: Carretera PR-464 & Camino Vecinal **Date: 5 de marzo de 2008**

A.M. PEAK HOUR	Camino Vecinal			PR-464						Camino Vecinal		
	NB-L	NB-T	NB-R	SB-L	SB-T	SB-R	EB-L	EB-T	EB-R	WB-L	WB-T	WB-R
PEAK HOUR VOLUME	0	0	4	8	0	112	128	28	4	4	12	200
TRAFFIC GENERATED	1	0	0	0	0	68	56	5	1	0	6	0
ANNUAL GROWTH (YEAR 2023)	0	0	0	3	0	39	44	10	1	0	0	0
TOTAL	1	0	4	11	0	219	228	43	6	4	18	200

P.M. PEAK HOUR	Camino Vecinal			PR-464						Camino Vecinal		
	NB-L	NB-T	NB-R	SB-L	SB-T	SB-R	EB-L	EB-T	EB-R	WB-L	WB-T	WB-R
PEAK HOUR VOLUME	4	0	4	8	4	136	140	12	4	4	16	236
TRAFFIC GENERATED	2	0	0	0	0	162	167	15	2	0	14	0
ANNUAL GROWTH (YEAR 2023)	0	0	0	3	1	47	48	4	1	0	0	0
TOTAL	6	0	4	11	5	345	355	31	7	4	30	236

TABLA 16

Intersection: Carretera PR-464 & Calle 3 **Date: 5 de marzo de 2008**

A.M. PEAK HOUR	Calle 3						PR-464					
	NB-L	NB-T	NB-R	SB-L	SB-T	SB-R	EB-L	EB-T	EB-R	WB-L	WB-T	WB-R
PEAK HOUR VOLUME	0	0	0	12	0	32	12	192	0	0	160	8
TRAFFIC GENERATED	0	0	0	61	0	141	171	0	0	0	0	74
ANNUAL GROWTH (YEAR 2023)	0	0	0	0	0	0	4	66	0	0	55	3
TOTAL	0	0	0	73	0	173	187	258	0	0	215	85

P.M. PEAK HOUR	Calle 3						PR-464					
	NB-L	NB-T	NB-R	SB-L	SB-T	SB-R	EB-L	EB-T	EB-R	WB-L	WB-T	WB-R
PEAK HOUR VOLUME	0	0	0	24	0	56	12	192	0	0	160	8
TRAFFIC GENERATED	0	0	0	183	0	426	413	0	0	0	0	177
ANNUAL GROWTH (YEAR 2023)	0	0	0	0	0	0	4	66	0	1	55	3
TOTAL	0	0	0	207	0	482	429	258	0	0	215	188

TABLA 17

Condiciones Existentes
Hora Máxima de la Mañana

Intersección Carretera PR – 2 y PR – 464

En la Figura Núm. 18, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 18 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tiene una demora promedio de 6.5 segundos.
b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo, recto y derecho son D, A y A, respectivamente.
c. Los niveles de servicio del acceso sur, para el carril izquierdo, recto y derecho son F, F Y F, respectivamente.
d. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril izquierdo, recto y derecho son C, A y A, respectivamente.
e. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo, recto y derecho son F, F y F, respectivamente.

Intersección Carretera PR –464 y Camino Vecinal

En la Figura Núm. 19, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 19 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tiene una demora promedio de 8.6 segundos.
b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo, recto y derecho son B, B y B, respectivamente.

c. Los niveles de servicio del acceso sur, para el carril izquierdo, recto y derecho son A, A Y A, respectivamente.
d. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril izquierdo, recto y derecho son A, A y A, respectivamente.
e. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo, recto y derecho son A, A y A, respectivamente.

Intersección Carretera PR –464 y Calle 3

En la Figura Núm. 20, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 20 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tiene una demora promedio de 1.5 segundos.
b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo y recto son A y A, respectivamente.
c. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril recto y derecho son A, y A respectivamente.
d. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo y derecho son A y A, respectivamente.

Condiciones Existentes
Hora Máxima de la Tarde

Intersección Carretera PR – 2 y PR – 464

En la Figura Núm. 21, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 21 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tiene una demora promedio de 7.7 segundos.
b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo, recto y derecho son C, A y A, respectivamente.
c. Los niveles de servicio del acceso sur, para el carril izquierdo, recto y derecho son F, F Y F, respectivamente.
d. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril izquierdo, recto y derecho son C, A y A, respectivamente.
e. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo, recto y derecho son F, F y F, respectivamente.

Intersección Carretera PR –464 y Camino Vecinal

En la Figura Núm. 22, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 22 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tiene una demora promedio de 8.7 segundos.
b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo, recto y derecho son B, B y B, respectivamente.

c. Los niveles de servicio del acceso sur, para el carril izquierdo, recto y derecho son A, A Y A, respectivamente.
d. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril izquierdo, recto y derecho son A, A y A, respectivamente.
e. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo, recto y derecho son A, A y A, respectivamente.

Intersección Carretera PR –464 y Calle 3

En la Figura Núm. 23, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 23 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tiene una demora promedio de 2.0 segundos.
b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo y recto son A y A, respectivamente.
c. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril recto y derecho son A y A, respectivamente.
d. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo y derecho son A y A, respectivamente.

Análisis de capacidad incluyendo tránsito generado por el proyecto "Moreau Resort" y otro proyecto propuesto en el área y crecimiento anual

Hora Máxima de la Mañana

Intersección Carretera PR – 2 y PR – 464

En la Figura Núm. 24, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 24 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tendrá una demora promedio de 8.3 segundos.
b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo, recto y derecho son E, A y A, respectivamente.
c. Los niveles de servicio del acceso sur, para el carril izquierdo, recto y derecho son F, F Y F, respectivamente.
d. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril izquierdo, recto y derecho son C, A y A, respectivamente.
e. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo, recto y derecho son F, F y F, respectivamente.

Intersección Carretera PR –464 y Camino Vecinal

En la Figura Núm. 25, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 25 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tendrá una demora promedio de 9.8 segundos.
b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo, recto y derecho son B, B y B, respectivamente.

c. Los niveles de servicio del acceso sur, para el carril izquierdo, recto y derecho son A, A Y A, respectivamente.

d. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril izquierdo, recto y derecho son A, A y A, respectivamente.

e. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo, recto y derecho son A, A y A, respectivamente.

Intersección Carretera PR –464 y Calle 3

En la Figura Núm. 26, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 26 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tendrá una demora promedio de 5.8 segundos.

b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo y recto son B y A, respectivamente.

c. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril recto y derecho son A y A, respectivamente.

d. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo y derecho son A y A, respectivamente.

Análisis de capacidad incluyendo tránsito generado por los proyectos "Moreau Resort" y otro proyecto propuesto en el área y crecimiento anual

Hora Máxima de la Tarde

Intersección Carretera PR – 2 y PR – 464

En la Figura Núm. 27, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 27 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tendrá una demora promedio de 19.9 segundos.
b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo, recto y derecho son C, A y A, respectivamente.
c. Los niveles de servicio del acceso sur, para el carril izquierdo, recto y derecho son F, F Y F, respectivamente.
d. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril izquierdo, recto y derecho son F, A y A, respectivamente.
e. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo, recto y derecho son F, F y F, respectivamente.

Intersección Carretera PR –464 y Camino Vecinal

En la Figura Núm. 28, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 28 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tendrá una demora promedio de 14.0 segundos.

b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo, recto y derecho son C, C y C, respectivamente.
c. Los niveles de servicio del acceso sur, para el carril izquierdo, recto y derecho son B, A Y A, respectivamente.
d. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril izquierdo, recto y derecho son A, A y A, respectivamente.
e. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo, recto y derecho son A, A y A, respectivamente.

Intersección Carretera PR –464 y Calle 3

En la Figura Núm. 29, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 29 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tendrá una demora promedio de 32.0 segundos.
b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo y recto son B y A, respectivamente.
c. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril recto y derecho son A y A, respectivamente.
d. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo y derecho son F y F, respectivamente.

Análisis de capacidad incluyendo mejoras propuestas, tránsito generado por los proyectos "Moreau Resort" y otro proyecto propuesto en el área y crecimiento anual

Hora Máxima de la Mañana

Intersección Carretera PR – 2 y PR – 464

En la Figura Núm. 30, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 30 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección operará a un nivel de servicio C.

Análisis de capacidad incluyendo mejoras propuestas, tránsito generado por los proyectos "Moreau Resort" y otro proyecto propuesto en el área y crecimiento anual

Hora Máxima de la Tarde

Intersección Carretera PR – 2 y PR – 464

En la Figura Núm. 31, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 31 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección operará a un nivel de servicio C.

Análisis de capacidad incluyendo tránsito generado por el proyecto "Moreau Resort" y otro proyecto propuesto en el área y crecimiento anual Año 2023

Hora Máxima de la Mañana

Intersección Carretera PR – 2 y PR – 464

En la Figura Núm. 32, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 32 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección operará a un nivel de servicio D.

Intersección Carretera PR –464 y Camino Vecinal

En la Figura Núm. 33, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 33 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tendrá una demora promedio de 10.4 segundos.
b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo, recto y derecho son B, B y B, respectivamente.
c. Los niveles de servicio del acceso sur, para el carril izquierdo, recto y derecho son A, A Y A, respectivamente.
d. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril izquierdo, recto y derecho son A, A y A, respectivamente.
e. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo, recto y derecho son A, A y A, respectivamente.

Intersección Carretera PR –464 y Calle 3

En la Figura Núm. 34, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 34 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tendrá una demora promedio de 5.8 segundos.
b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo y recto son B y A, respectivamente.
c. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril recto y derecho son, A y A, respectivamente.
d. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo y derecho son B y B, respectivamente.

Análisis de capacidad incluyendo tránsito generado por los proyectos "Moreau Resort" y otro proyecto propuesto en el área y crecimiento anual Año 2023

Hora Máxima de la Tarde

Intersección Carretera PR – 2 y PR – 464

En la Figura Núm. 35, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 35 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección operará a un nivel de servicio D.

Intersección Carretera PR –464 y Camino Vecinal

En la Figura Núm. 36, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 36 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tendrá una demora promedio de 16.6 segundos.
b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo, recto y derecho son D, D y D, respectivamente.
c. Los niveles de servicio del acceso sur, para el carril izquierdo, recto y derecho son B, A Y B, respectivamente.
d. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril izquierdo, recto y derecho son A, A y A, respectivamente.

e. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo, recto y derecho son A, A y A, respectivamente.

Intersección Carretera PR –464 y Calle 3

En la Figura Núm. 37, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 37 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tendrá una demora promedio de 50.7 segundos.
b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo y recto son B y A, respectivamente.
c. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril recto y derecho son, A y A, respectivamente.
d. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo y derecho son F y F, respectivamente.

Análisis de capacidad incluyendo mejoras propuestas, tránsito generado por los proyectos "Moreau Resort" y otro proyecto propuesto en el área y crecimiento anual Año 2023

Hora Máxima de la Mañana

Intersección Carretera PR – 464 y Calle 3

En la Figura Núm. 38, que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 38 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tendrá una demora promedio de 5.7 segundos.
b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo y recto son B y A, respectivamente.
c. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril recto y derecho son, A y A, respectivamente.
d. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo y derecho son C y A, respectivamente.

Análisis de capacidad incluyendo mejoras propuestas, tránsito generado por los proyectos "Moreau Resort" y otro proyecto propuesto en el área y crecimiento anual Año 2023

Hora Máxima de la Tarde

Intersección Carretera PR – 464 y Calle 3

En la Figura Núm. 39 que aparece en el Apéndice B, se presenta el análisis de capacidad para la intersección de referencia. Al observar la Figura Núm. 39 notamos lo siguiente:

a. Esta intersección tendrá una demora promedio de 20.2 segundos.
b. Los niveles de servicio del acceso oeste, para el carril izquierdo y recto son B y A, respectivamente.
c. Los niveles de servicio del acceso este, para el carril recto y derecho son A y A, respectivamente.
d. Los niveles de servicio del acceso norte, para el carril izquierdo y derecho son F y A, respectivamente.

IX

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

X. Conclusiones y Recomendaciones

Como resultado del estudio de tránsito realizado en el sistema vial que servirá al Proyecto "Moreau Resort", se ha determinado que el impacto del tránsito a ser generado por el mismo no afectará adversamente la operación de las intersecciones estudiadas si se realizan las mejoras geométricas que se indicarán en este capítulo.

A continuación se presentan las recomendaciones para las intersecciones estudiadas. Estas incluyen recomendaciones para la Autoridad de Carreteras y Transportación, y para el desarrollador del proyecto "Moreau Resort". Se deberá tomar en consideración estas recomendaciones para mejorar estas intersecciones y producir un flujo de vehículos seguro y eficiente. En la tabla Núm. 18, al final del capítulo, se presenta la comparación del nivel de servicio y las demoras en las horas máxima de la mañana y la tarde, considerando las condiciones existentes, el tránsito a ser generado y el crecimiento del tránsito al año de operación (2013) y diez años después (2023). Al observar esta tabla, notamos que las demoras promedio de cada una de las intersecciones semaforizadas aumentan dentro de los parámetros establecidos en la Guía para la Preparación de Estudios de Accesos y de Tránsito de la Autoridad de Carretera y Transportación, de diciembre de 2004.

Tabla 18: Nivel de Servicio de las Intersecciones estudiadas hora máxima de la mañana y la tarde

INTERSECCIÓN	NIVEL DE SERVICIO						DEMORA PROMEDIO (SEG/VEH)	
	CONDICIONES EXISTENTES		INCLUYENDO TRANSITO GENERADO 2013		INCLUYENDO TRANSITO GENERADO 2023		CONDICIONES	
	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM
Int. PR-2 y PR-464	Wl=D	Wl=C	C*	C*	D	D	Existente	Existente
	Wt=A	Wt=A					6.5	7.7
	Wr=A	Wr=A					Año 2013	Año 2013
	Sl= F	Sl=F					23.0	28.8
	St=F	St=F						
	Sr=F	Sr=F						
	El=C	El=C					Año 2023	Año 2023
	Et=A	Et=A						
	Er=A	Er=A					41.7	43.8
	Nl=F	Nl=F						
	Nt=F	Nt=F						
	Nr=F	Nr=F						
Int. PR-464 & Calle Vecinal	Wl=B	Wl=B	Wl=B	Wl=C	Wl=B	Wl=D	Existente	Existente
	Wt=B	Wt=B	Wt=B	Wt=C	Wt=B	Wt=D		
	Wr=B	Wr=B	Wr=B	Wr=C	Wr=B	Wr=D	8.6	8.7
	Sl=A	Sl=A	Sl=A	Sl=B	Sl=A	Sl=B		
	St=A	St=A	St=A	St=A	St=A	St=A		
	Sr=A	Sr=A	Sr=A	Sr=A	Sr=A	Sr=B	Año 2013	Año 2013
	El=A	El=A	El=A	El=A	El=A	El=A		
	Et=A	Et=A	Et=A	Et=A	Et=A	Et=A	9.8	14.0
	Er=A	Er=A	Er=A	Er=A	ErA	Er=A		
	Nl=A	Nl=A	Nl=A	Nl=A	Nl=A	Nl=A	Año 2023	Año 2023
	Nt=A	Nt=A	Nt=A	Nt=A	Nt=A	Nt=A		
	Nr=A	Nr=A	Nr=A	Nr=A	Nr=A	Nr=A	10.4	16.6
Int. PR-464 y Calle 3	Wl=A	Wl=A	Wl=B	Wl=B	Wl=B**	Wl=B**	Existente	Existente
	Wt=A	Wt=A	Wt=A	Wt=A	Wt=A**	Wt=A**	1.5	2.0
	Et=A	Et=A	Et=A	Et=A	Et=A**	Et=A**	Año 2013	Año 2013
	Er=A	Er=A	Er=A	Er=A	Er=A**	Er=A**	5.8	32.0
	Nl=A	Nl=A	Nl=A	Nl=F	Nl=C**	Nl=F**	Año 2023	Año 2023
	Nr=A	Nr=A	Nr=A	Nr=F	Nr=A**	Nr=A**	5.7	20.2

* Intersección con sistema de semáforos

**Intersección con mejoras propuestas

Recomendaciones al desarrollador del proyecto residencial "Moreau Resort"

Año 2013

Intersección PR – 2 y PR-464

Luego de analizar esta intersección se procede a presentar las recomendaciones correspondientes:

a. Instalación de sistema de semáforos accionado por el tránsito. A continuación se muestra el sistema de fases y sus respectivos tiempos. (Ver figuras Núm. 40 y 41; recomendaciones en rojo).
b. Proveer el marcado de pavimento en el carril corto de viraje hacia la derecha del acceso oeste de la carretera PR-2. (Ver Figura Núm. 42)

Intersección Carretera PR-464 y Calle 3

a. Instalación rótulo de pare en el acceso sur de la Calle 3.

Año 2023

Intersección Carretera PR-464 y Calle 3

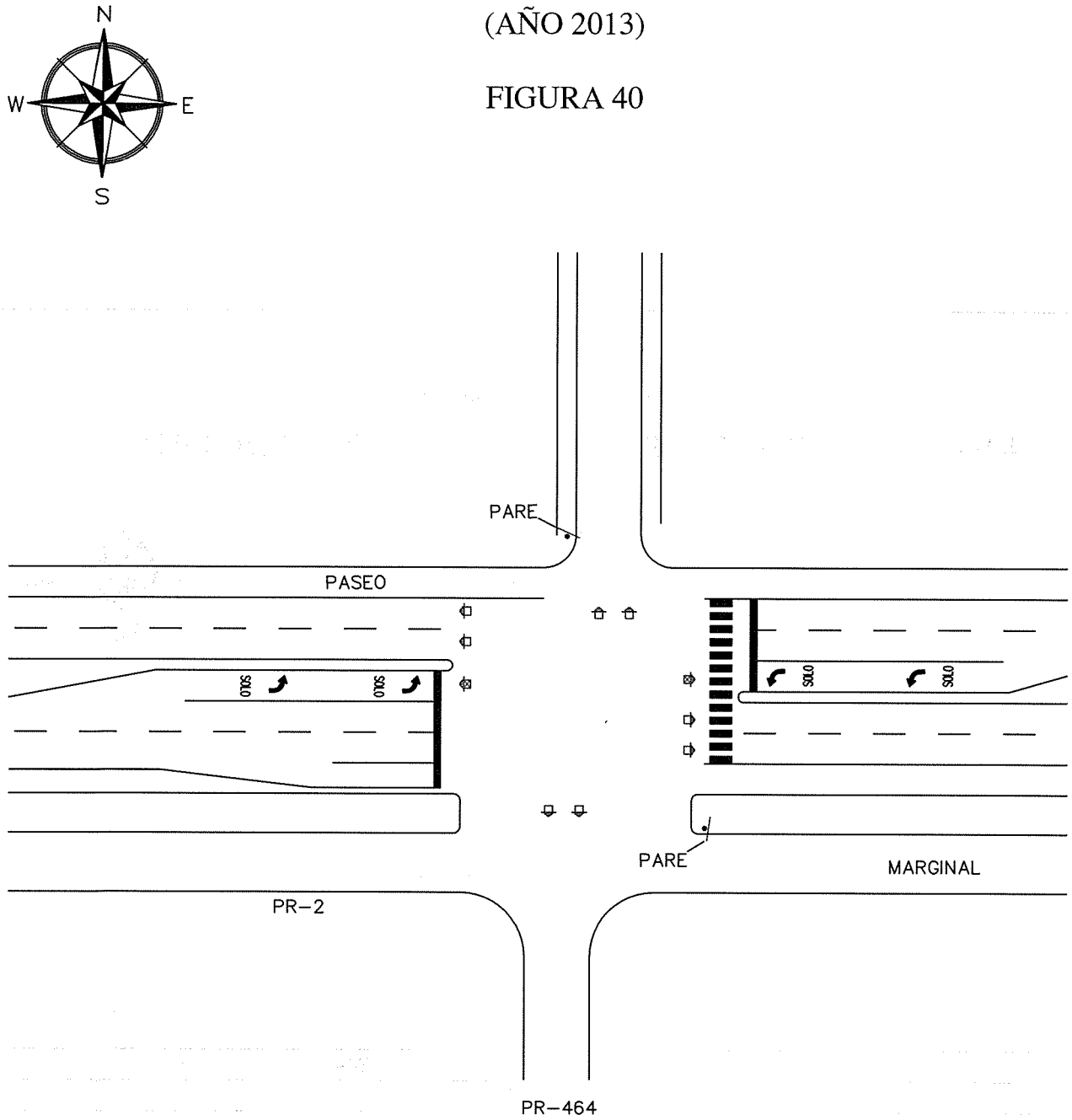
Luego de analizar esta intersección se procede a presentar las recomendaciones correspondientes:

a. Construcción de dos carriles entrando y saliendo del acceso norte de la calle 3, con una longitud de cuatrocientos ochenta y ocho metros (488 m) y un ancho mínimo de 3.5 metros. (Ver figura Núm.43; recomendaciones en rojo).
b. Proveer un plano para el mantenimiento del tránsito durante la construcción del acceso al proyecto.
c. Proveer el marcado de pavimento y la señalización correspondiente.

MEJORAS PROPUESTAS
INTERSECCIÓN CARRETERA PR-2 & CARRETERA PR-464

(AÑO 2013)

FIGURA 40



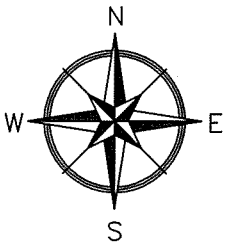
MEJORAS PROPUESTAS
SISTEMA DE SEMÁFOROS

NO SCALE

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

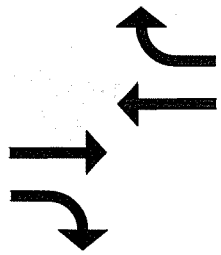
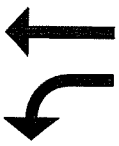
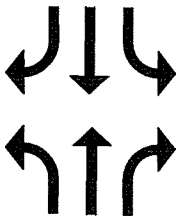
MEJORAS PROPUESTAS

INTERSECCIÓN CARRETERA PR-2 & CARRETERA PR-464



FASES SISTEMA DE SEMÁFOROS (AÑO 2013)

FIGURA 41

FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4
			
G-45 S. Y-3 S.	G-20 S. Y-3 S.	G-10 S. Y-3 S.	G-20 S. Y-3 S.

ALL RED = 1 S.

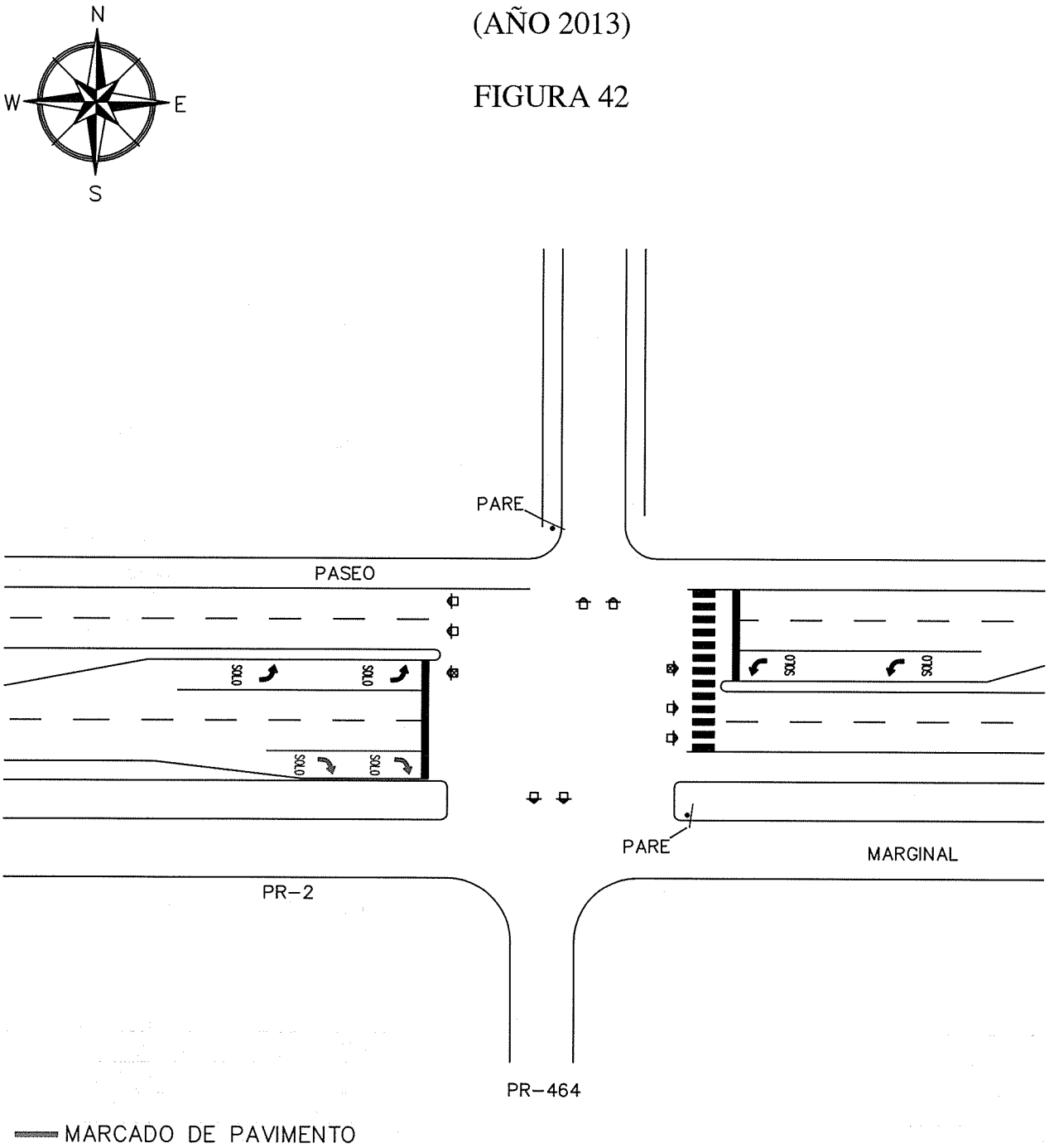
NO SCALE

PLC CONSULTING ENGINEERS & PLANNERS
P.O. BOX 1764, CAGUAS, P.R. 00726-1764
TEL. (787) 744-3589 FAX. (787) 703-5141

MEJORAS PROPUESTAS
INTERSECCIÓN CARRETERA PR-2 & CARRETERA PR-464

(AÑO 2013)

FIGURA 42

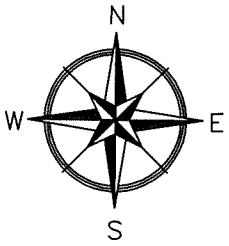


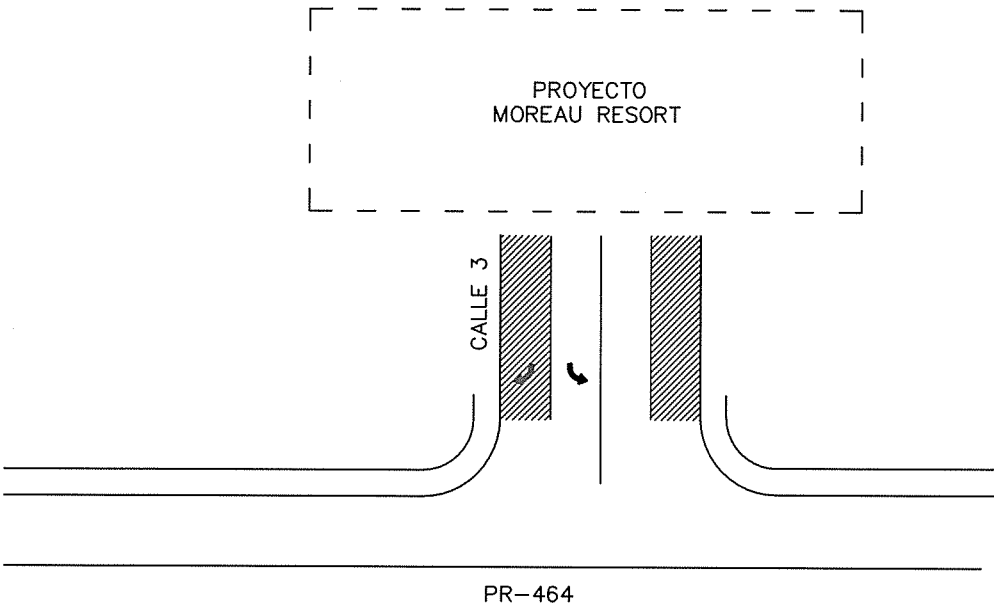
NO SCALE

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

MEJORAS PROPUESTAS
INTERSECCIÓN CARRETERA PR-464 & CALLE 3
AÑO 2023

FIGURA 43





MEJORAS PROPUESTAS

NO SCALE

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