



BUAP

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Facultad de Ingeniería

Secretaría de Investigación y Estudios de Posgrado

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACION Y
AMPLIACION DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20
PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE
PUEBLA.**

TESIS

Que para obtener el grado de

**MAESTRO EN INGENIERÍA
CON OPCIÓN TERMINAL EN TRÁNSITO Y TRANSPORTE**

Presenta:

JOSE ALFREDO RIVERA LOPEZ

Asesor de tesis:

Mtro. en Ing. José Luis Stefanoni Minutti

Puebla, Pue. a 27 de Junio de 2020



BUAP
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
Facultad de Ingeniería

Secretaría de Investigación y Estudios de Posgrado

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACION Y
AMPLIACION DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20
PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE
PUEBLA.**

TESIS

Que para obtener el grado de

**MAESTRO EN INGENIERÍA
CON OPCIÓN TERMINAL EN TRÁNSITO Y TRANSPORTE**

Presenta:

JOSE ALFREDO RIVERA LOPEZ

Asesor de tesis:

Mtro. en Ing. José Luis Stefanoni Minutti

Puebla, Pue. a 27 de Junio de 2020



ARQ. JOSE ALFREDO RIVERA LOPEZ

Correo electrónico oficial: jrival@scs.gov.mx ♦ Domicilio: Priv. 13 "C" Sur No. 8116, Col. San José
Mayorazgo, Pue. C.P. 72450. ♦ Tel. Cel. 22 25 10 41 30, Tel. Oficina 2 23 73 48
Correo electrónico alterno: alfie3649@gmail.com

MTRO. EN ING. FERNANDO DANIEL LAZCANO HERNANDEZ
DIRECTOR GENERAL DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
DE LA BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA
CAMPUS CIUDAD UNIVERSITARIA.
PRESENTE.

En seguimiento a su Oficio No. 1270/2019 de fecha 30 de Mayo del año en curso. Asimismo; en observancia a lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; específicamente al TÍTULO TERCERO.- DEL INGRESO, RECONOCIMIENTO Y REVALIDACION DE ESTUDIOS, PERMANENCIA Y EGRESO DE ALUMNOS, CAPITULO V.- DEL EGRESO, ARTICULO 90, que al texto dice: "Una vez que el alumno haya cumplido satisfactoriamente todos los requisitos del plan de Estudios del programa que curso, podrá obtener el grado académico que corresponda al mismo, mediante la presentación y aprobación pública de alguno de los mecanismos de titulación que se describen a continuación, para el caso de especialidades y maestrías profesionalizantes:

- I. Trabajo de Tesis;
- II. Trabajo de Tesina;
- III. Elaboración de Portafolio Profesional de Evidencias;
- IV. Elaboración de Trabajo Profesional Documentado;
- V. Publicación de un artículo de una revista indizada o un producto equivalente definiendo en las normas complementarias del programa, tales como patente, desarrollo tecnológico, desarrollo de un prototipo, transferencia de tecnología, validado por una instancia o comités de pares externos;
- VI. Examen general de conocimientos del programa cursado.

Para maestrías de investigación y doctorados, únicamente tesis."

Sobre el particular; hago de su atento conocimiento que, derivado de la revisión efectuada al Protocolo de Tesis denominado: "Alternativa para solucionar el congestionamiento vehicular, sobre el eje vial 11 Norte (Tramo: Av. 22 Poniente – Av. 36 Poniente y Tramo Av. Héroes de Nacozari y Boulevard Héroes del 5 de Mayo)".

A este respecto, y en virtud de haberme sido asignados Asesor y el Co-asesor de Tesis Profesional. Asimismo; y a recomendación del M. I. Ángel Cecilio Guerrero Zamora Titular de la Asignatura denominada: Tesis III, se consideró pertinente modificar el nombre mi Tesis Profesional denominándose: "Estudio de Factibilidad para la Modernización y Ampliación de la Avenida 11 Norte (Tramo: Av. 20 Poniente - Av. 74 Poniente), en la Ciudad de Puebla".

Por lo antes expuesto, y de no existir inconveniente; agradeceré a Usted atentamente su invaluable apoyo; para tener a bien autorizar el cambio de título de la Tesis en comento.

Sin pro en particular, quedo de Usted como su atento y seguro servidor.

ATENTAMENTE

H. Puebla de Z. a 09 de Noviembre de 2019.

ARQ. JOSÉ ALFREDO RIVERA LÓPEZ

C.C.P. DR. ALEJANDRO BAUTISTA HERNANDEZ – SECRETARIO DE INVESTIGACION Y ESTUDIOS DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA (FI-BUAP). - CAMPUS CIUDAD UNIVERSITARIA.
C.C.P. MTRO. EN ING. JOSE LUIS STEFANONI MINUTTI – ASESOR DE TESIS PROFESIONAL Y COORDINADOR DE LA MAESTRIA CON OPCION TERMINAL EN TRANSITO Y TRANSPORTE (FI-BUAP). - CAMPUS CIUDAD UNIVERSITARIA.
C.C.P. MTRO. EN ING. ANGEL CECILIO GUERRERO ZAMORA – CATEDRATICO DE LA ASIGNATURA: SEMINARIO DE TESIS III DE LA MAESTRIA CON OPCION TERMINAL EN TRANSITO Y TRANSPORTE (FI-BUAP). - CAMPUS CIUDAD UNIVERSITARIA.
C.C.P. DR. SERGIO FLORES GONZALEZ – CO-ASESOR DE TESIS PROFESIONAL DE LA MAESTRIA CON OPCION TERMINAL EN TRANSITO Y TRANSPORTE (FI-BUAP). - CAMPUS CIUDAD UNIVERSITARIA.
C.C.P. ING. MARTHA LELIS ZARAGOZA – JEFA DE FORMACION POSTPROFESIONAL Y EDUCACION VIRTUAL DE LA COORDINACION DE INFRAESTRUCTURA DEL INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE DE LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (IMT-SCT). – ESTADO. DE MEXICO.
C.C.P. ARCHIVO.

ACUSE





Oficio No. 3062/2019

C. José Alfredo Rivera López
Pasante de la Maestría en Ingeniería
con opción terminal en Tránsito y Transporte
Facultad de Ingeniería, BUAP.
Presente

Por medio del presente, el suscrito M.I. Fernando Daniel Lazcano Hernández, Director de la Facultad de Ingeniería, de acuerdo a su solicitud de aprobación de Tema de Tesis, le autoriza desarrollar el tema intitulado: **Estudio de Factibilidad para la modernización y ampliación de la Avenida 11 Norte (Tramo: Av. 20 Poniente – Av. 74 Poniente), en la ciudad de Puebla.** Para obtener el grado de Maestro en Ingeniería con opción terminal en Tránsito y Transporte. Asignándose como Director al M.I. José Luis Stefanoni Minutti y Co-director al Dr. Sergio Flores González.

Sin otro particular de momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente
"Pensar bien, para vivir mejor."
H. Puebla de Zaragoza, diciembre 09 de 2019

M.I. Fernando Daniel Lazcano Hernández
Director

C.c.p. M.I. José Luis Stefanoni Minutti y Dr. Sergio Flores González, Director y Co-director del Tema de Tesis.

C.c.p. Archivo

ABH/JLSM/sco*

ABH

Facultad
de Ingeniería

Bldv. Valsequillo y Av. San Claudio
s/n, edif. ING 4, Col. San Manuel,
Ciudad Universitaria,
Puebla, Pue. C.P. 72570
01 (222) 229 55 00 Ext. 7610

M. I. FERNANDO DANIEL LAZCANO HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE
INGENIERIA DE LA B. U. A. P.
P R E S E N T E

El que suscribe M. I. José Luis Stefanoni Minutti, asesor del Tema de Tesis denominado: **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA”** que presenta el Arq. José Alfredo Rivera López, egresado de la Maestría en Ingeniería con opción terminal en Tránsito y Transporte de la facultad de Ingeniería de la B. U. A. P.; y autorizada con el oficio No. 3062/2019, de fecha 09 de diciembre de 2019, siendo requisito para su defensa en el examen de grado; informo a usted, que después de haber procedido a revisar la tesis correspondiente, verificando que se han atendido las observaciones y recomendaciones por un servidor, no existe inconveniente alguno de mi parte, en **AUTORIZAR LA IMPRESIÓN** de la misma, por lo que se extiende la presente para los efectos legales a que haya lugar.

Sin otro particular, queda de usted.

Puebla, Pue., a 19 de junio de 2020

A T E N T A M E N T E



M. I. JOSÉ LUIS STEFANONI MINUTTI

C.c.p. Dr. Alejandro Hernández Bautista.- Secretario de Investigación y Estudios de Posgrado
C.c.p. Archivo

ARQ. JOSE ALFREDO RIVERA LOPEZ

Correo electrónico oficial: jrival@scs.gob.mx ♦ Domicilio: Priv. 13 "C" Sur No. 8116, Col. San José
Mayorazgo, Pue. C.P. 72450. ♦ Tel. Cel. 22 25 10 41 30, Tel. Oficina 2 23 73 48
Correo electrónico alterno: alfie3649@gmail.com

MTRO. EN ING. FERNANDO DANIEL LAZCANO HERNÁNDEZ
DIRECTOR GENERAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
DE LA BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA
CAMPUS CIUDAD UNIVERSITARIA.
P R E S E N T E.

H. Puebla de Zaragoza, a 22 de Junio de 2020.

El que suscribe, **Arq. José Alfredo Rivera López**, alumno de la Maestría en Ingeniería con opción terminal en Transito y Transporte, con numero de **Matricula No. 218470123**, me dirijo a Usted de la manera mas atenta y respetuosa, para solicitar me sea asignado el Honorable Jurado y la fecha para sustentar el **Examen de Grado**, una vez que ha sido aprobada para su impresión la tesis intitulada **"Estudio de Factibilidad para la Modernización y Ampliación de la Avenida 11 Norte (Tramo: Av. 20 Poniente – Av. 74 Poniente), en la Ciudad de Puebla"**, por el asesor M. I. Jose Luis Stefanoni Minutti.

Sin otro en particular quedo de Usted como su atento y seguro servidor.

A T E N T A M E N T E

EL BECARIO IMT-SCT



ARQ. JOSÉ ALFREDO RIVERA LÓPEZ

C.C.P. DR. ALEJANDRO BAUTISTA HERNÁNDEZ. – SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA (FI-BUAP). -
CAMPUS CIUDAD UNIVERSITARIA.
C.C.P. MTRO. EN ING. JOSE LUIS STEFANONI MINUTTI. – ASESOR DE TESIS PROFESIONAL Y COORDINADOR DE LA MAESTRÍA CON OPCIÓN TERMINAL EN
TRANSITO Y TRANSPORTE (FI-BUAP). - CAMPUS CIUDAD UNIVERSITARIA.
C.C.P. ING. MARTHA LELIS ZARAGOZA. – JEFA DE FORMACION POSTPROFESIONAL Y EDUCACIÓN VIRTUAL DE LA COORDINACIÓN DE INFRAESTRUCTURA
DEL INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE DE LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (IMT-SCT). – ESTADO. DE MÉXICO.
C.C.P. ARCHIVO.

JURADO DE EXAMEN DE GRADO

PRESIDENTE:

M. I. JOSE LUIS STEFANONI MINUTTI

SECRETARIO:

DR. SERGIO FLORES GONZÁLEZ

PRIMER VOCAL:

M. I. JUAN JOSE BENÍTEZ SUÁREZ

SEGUNDO VOCAL:

M. I. ANGEL CECILIO GUERRERO ZAMORA

Dedicatoria

A los patrimonios de mi alma

Carolina y Karen

**“Mis dos ángeles qué Dios extravió,
cuando mando trazar esta bella Ciudad”.**

A la memoria de mis queridos Padres:

“Juanchis” (21- Oct. - 2017).

“Ángelo” (13 - Sept.- 2019).

Agradecimientos

Agradezco al Instituto Mexicano del Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (IMT – SCT).

Por el apoyo brindado para consolidar estas metas Post-profesionales, en buen nombre del Centro SCT Puebla.

ÍNDICE

INTRODUCCION.....	I
OBJETIVOS E HIPOTESIS.....	VI
ANTECEDENTES.....	IX

CAPITULO 1. MARCO TEORICO - CONCEPTUAL

1.1. LA AVENIDA 11 NORTE - SUR Y SU VINCULACION CON LA CIUDAD DE PUEBLA.....01

1.1.1. Evolución histórico – urbano de la Ciudad de Puebla.....	01
1.1.2. Análisis del espacio territorial urbano de la Zona Metropolitana de Puebla.....	32
1.1.3. Delimitación de la estructura territorial urbana de la Zona Metropolitana de Puebla.....	35
1.1.4. La Demografía en la Zona metropolitana de Puebla y Tlaxcala.....	50

1.2. LA MOVILIDAD URBANA EN LA CIUDAD Y LA ZONA METROPOLITANA DE PUEBLA.....58

1.2.1. Análisis técnico de la Movilidad Urbana en la Ciudad y la Zona Metropolitana de Puebla.....	58
1.2.2. Análisis técnico del servicio de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), en la Ciudad y la Zona Metropolitana de Puebla.....	63
1.2.3. Justificación técnica para impulsar a corto plazo mayor rentabilidad económica al servicio de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA).....	97
1.2.4.- Reglamentación técnico – normativa.....	107

CAPÍTULO 2. HERRAMIENTAS TECNICAS.....	125
2.1. FACTORES FÍSICOS Y URBANOS DE LA CIUDAD DE PUEBLA...	125
2.1.1. Distribución del Uso del suelo en la Ciudad y la Zona Metropolitana de Puebla.....	125
2.2. ANALISIS TECNICO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL.....	128
2.2.1. Análisis técnico de las afectaciones en los tres tramos críticos y la Modernización y ampliación de la Avenida 11 Norte, de 2.20 kms de longitud.....	128
2.2.2. Análisis técnico para la modernización del Distribuidor Vial Santa Ana, (localizado en el km. 123+500 de la Autopista No. 150 D México – Veracruz), de 1.30 kms de longitud.....	142
2.2.3. Análisis técnico para la modernización de la Carretera Federal No. 121 Puebla- Sta. Ana Chiautempan, de 0.20 kms de longitud.....	147
2.2.4. Análisis técnico para la modernización de la Avenida 104 Poniente, de 0.30 kms de longitud.....	149
2.2.5. Análisis técnico de las estaciones y paraderos de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA).....	152

CAPITULO 3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA PARA LA PROPUESTA

TECNICA.....	169
3.1. Normativa para la Infraestructura del Transporte (NIT-SCT).....	170
3.2. Propuesta técnica para las afectaciones en los tres tramos críticos de la Avenida 11 Norte.....	207
3.3. Propuesta técnica para la modernización y ampliación de la Avenida 11 Norte, de 2.20 kms de longitud.....	214
3.4. Propuesta técnica para la modernización del Distribuidor Vial Santa Ana, (localizado en el Km. 123+500 de la Autopista No. 150 D México – Veracruz), de 1.30 kms de longitud.....	219

3.5. Propuesta técnica para la modernización de la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, de 0.20 kms de longitud.....	223
3.6. Propuesta técnica para la modernización de la Avenida 104 Poniente, de 0.30 kms de longitud.....	227
3.7. Propuesta técnica para la construcción de la Terminal de Transferencias “Central de Abasto”.....	230
3.8. Propuesta técnica para la ampliación del servicio de la RUTA Alimentadora de la Línea A 34.....	234
3.9. Propuesta técnica para la ampliación del servicio de la RUTA Alimentadora de la Línea A 35.....	258

CAPITULO 4. PROPUESTAS ECONOMICAS.....261

4.1. PROPUESTAS ECONOMICA PARA LAS INDEMNIZACIONES A LA PROPIEDAD Y EJECUCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA PARA LAS LINEAS 2 Y 3-A RUTA Y OBRAS DE MODERNIZACION, AMPLIACION, Y CONSTRUCCION.....261

4.1.1. Propuesta económica a valor presente para las indemnizaciones a la propiedad en la Avenida 11 Norte.....	261
4.1.2. Propuesta económica a valor presente para ejecucion de obras la modernización y ampliación en la Avenida 11 Norte, de 2.20 kms de longitud.....	273
4.1.3. Propuesta económica a valor presente para la ejecucion de obras de modernización en el Distribuidor Vial Santa Ana, (localizado en el Km. 123+500 de la Autopista No. 150 D México – Veracruz), de 1.30 kms de longitud.....	279
4.1.4. Propuesta económica a valor presente para la ejecucion de obras de modernización en la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, de 0.20 kms de longitud.....	283

4.1.5. Propuesta económica a valor presente para la ejecución de obras modernización en la Avenida 104 Poniente, de 0.30 kms de longitud.....	286
4.1.6. Resumen general de las Propuestas Económicas a valor presente.....	291

CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	293
--	------------

GLOSARIO DE TERMINOS.....	298
----------------------------------	------------

BIBLIOGRAFIA.....	302
--------------------------	------------

REFERENCIAS.....	303
-------------------------	------------

Índice de Imágenes.....	303
Índice de Gráficas.....	312
Índice de Tablas.....	313

INTRODUCCIÓN

Los problemas urbanos y de transporte que se abordan en el presente trabajo de investigación denominado: **“Estudio de Factibilidad para la Modernización y Ampliación de la Avenida 11 Norte (Tramo: Avenida 20 Poniente y Avenida Héroe de Nacozari – Av. 74 Poniente), en la Ciudad de Puebla”**.

Se encuentran contenidos en cuatro capítulos en los cuales se describen, diagnostican, analizan y se plantean propuestas técnicas y económicas para dar solución a estas problemáticas.

En el Capítulo 1 se abordan el Marco Teórico - Conceptual, a partir de dos escenarios, por una parte, se describe la evolución histórico – urbana de la Avenida 11 Norte – Sur y su vinculación con el espacio urbano de la Ciudad de Puebla. De igual manera; se analiza la delimitación de la estructura territorial urbana y la demografía de la Zona Metropolitana de Puebla y Tlaxcala.

Por otra parte, se presenta un análisis general de la Movilidad Urbana en la Ciudad y la Zona Metropolitana de Puebla, relacionada con el análisis de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), de la Línea 1 en el Corredor: Chachapa – Tlaxcalancingo y Tlaxcalancingo - Chachapa, la Línea 2 en el Corredor: Margaritas - Diagonal Oriente y Diagonal Poniente - Margaritas, la Línea 3 en el Corredor: Valsequillo - Diagonal Oriente y Diagonal Poniente - Valsequillo y la Línea 3 A en el Corredor: Valsequillo – CAPU y CAPU - Valsequillo.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Así como la correspondiente justificación mediante el análisis para impulsar aún más la rentabilidad económica a corto plazo. Exponiéndose los beneficios inmediatos que traerá consigo citada rentabilidad, al plantear la ampliación de los servicios de las Líneas 2 y 3 A, hasta la zona norte de la Ciudad de Puebla y los límites del Estado de Tlaxcala, debidamente sustentada con la respectiva Reglamentación Técnica – Normativa.

En el Capítulo 2, se exponen las Herramientas Técnicas, aplicadas en el presente trabajo de investigación; conceptualizadas a partir de dos vertientes. Por una parte, se describen los factores físicos y urbanos de la Zona Metropolitana, desde el punto de vista de la Distribución del Uso del Suelo.

Por otra parte, se plantean las expectativas para solucionar los congestionamientos viales detectados en el punto nodal de conflicto, en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte, con la Avenida Héroe de Nacozari y la Avenida 20 Poniente.

En primer lugar, para el caso particular de la Avenida 11 Norte, se describen los resultados de las inspecciones físicas de los tres tramos críticos que no tienen los anchos requeridos por el Eje Vial. Asimismo, el diagnostico de las propiedades (predios y edificaciones) que resultaran afectadas. Planteando posteriormente la modernización y ampliación de esta importante vialidad.

Para el caso de la continuidad del Eje Vial, se plantea su conectividad con el Distribuidor Vial Santa Ana localizado en el km. 123+500 de la Autopista No. 150 D México - Veracruz, la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan y la Avenida 104 Poniente, convirtiendo a la Avenida 11 Norte en

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Eje Vial, ampliando su cobertura de servicio desde la zona sur hasta la zona norte de la Ciudad de Puebla y los límites del Estado de Tlaxcala.

Una vez consolidado lo anterior y en lo referente a la logística del transporte masivo, se plantea potencializar aún más la rentabilidad de este servicio, proponiendo convertir en Ejes Troncales Maestros a las Redes Urbanas de Transporte Articulado (RUTA), ampliando los servicios de transporte de la Línea 2, en el Corredor: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y de la Línea 3 A, en el Corredor: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo.

Asimismo, convertir en Estaciones Intermodales de Transferencias, solo aquellos Paraderos donde se intercepten los Ejes Troncales Maestros de las Líneas arriba citadas, con la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA) de la Línea 1 en el Corredor: Chachapa – Tlaxcalancingo y Tlaxcalancingo – Chachapa. Asimismo, con la Línea 3 en el Corredor: Valsequillo – CAPU y CAPU - Valsequillo.

En el Capítulo 3, Se describen los protocolos técnicos normativos establecidos para la Infraestructura del Transporte (NIT-SCT), utilizados para el diseño de las Propuestas Técnicas. A excepción y para el caso particular de la Avenida 11 Norte, se exponen las volumetrías generadas por las afectaciones a valor catastral e inmobiliario, así como los aspectos técnicos-constructivos para su modernización y ampliación.

Por otra parte; para consolidar los servicios de conectividad del Eje Vial 11 Norte, se analizan las volumetrías generadas para los trabajos de

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

modernización de la superficie de rodamiento del Distribuidor Vial Santa Ana, (localizado en el Km. 123+500 de la Autopista No. 150 D México – Veracruz), la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan y la Avenida 104 Poniente.

Aunado al aspecto metodológico de la logística del Transporte masivo, se expone el planteamiento técnico para la construcción de la Terminal de Transferencias “Central de Abastos”, proponiendo su ubicación en los predios localizados a los costados de la Avenida 104 Poniente, perpendicular a la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, referenciados al norte de la ciudad y los límites del Estado de Tlaxcala.

En apoyo a esta logística de transporte masivo, se plantea de igual forma ampliar los servicios de las RUTAS Alimentadoras de la Línea A 34, denominada: Central de Abasto – Estación Diagonal Oriente / Poniente (Corredor: Avenida 11 Norte), y de la RUTA Alimentadora de la Línea A 35, denominada: Central de Abasto – Estación Diagonal Oriente / Poniente (Corredor: Mercado Hidalgo).

Finalmente, en el Capítulo 4, se exponen las Propuestas Económicas desde dos vertientes, para el caso particular de la Avenida 11 Norte se exponen los cálculos de los costos estimados para las indemnizaciones, tanto a valor catastral como a valor inmobiliario, así como los costos estimados para su modernización y ampliación.

Por otra parte, para la conectividad del Eje Vial, se exponen las propuestas económicas relacionadas con la modernización de la superficie de rodamiento

del Distribuidor Vial Santa Ana, (localizado en el Km. 123+500 de la Autopista No. 150 D México – Veracruz), la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan y la Avenida 104 Poniente.

En este mismo sentido, se exponen las propuestas económicas de los costos estimados para la construcción de la Terminal de Transferencias “Central de Abastos” y la conversión a Estaciones Intermodales de Transferencia, de los Paraderos “Constitución de 1917”, y “Unión”.

Asimismo, los costos estimados para el desmantelamiento, demolición y ampliación de la Estación “Diagonal Oriente” y los Paraderos “Nacozari” y “Esperanza”, la construcción de los Paraderos “Esperanza”, “Nacozari 2” “Ferrocarriles”. Así como, la Construcción de la Estación Intermodal de Transferencias “Soriana” y la Terminal de Transferencias “Central de Abasto”.

En el Capítulo 5, se describen las Conclusiones y Recomendaciones. Finalmente en otros apartados, se escribe el Glosario de los conceptos utilizados, las Fuentes bibliográficas consultadas, las Referencias Autorales y la relación secuencial de las Imágenes, así como las Gráficas y las Tablas de Datos estadísticos.

OBJETIVOS

El objetivo general así como los objetivos particulares planteados en el presente trabajo de investigación, pretenden dar sustento y ampliar las directrices de las temáticas del trabajo de investigación de la Tesis Profesional denominada: **“Estudio de Factibilidad para la Modernización y Ampliación de la Avenida 11 Norte (Tramo: Avenida 20 Poniente y Avenida Héroe de Nacozari – Av. 74 Poniente), en la Ciudad de Puebla”**.

OBJETIVO GENERAL

El Objetivo General, del presente trabajo de investigación, plantea llevar a cabo la modernización y ampliación de la Avenida 11 Norte en una longitud aproximada de 2,200 mts y un ancho promedio de 30.00 mts, a partir de la esquina que conforma la Avenida Héroe de Nacozari y la Avenida 20 Poniente, hasta la Avenida 74 Poniente.

Pretendiendo darle la continuidad al Eje Vial 11 Norte, para enlazarlo con el Distribuidor Vial Santa Ana, localizado en km 123+500 de la Autopista No. 150 D México – Veracruz, la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan y la Avenida 104 Poniente, en la Zona Norte de la Ciudad de Puebla y los límites del Estado de Tlaxcala.

OBJETIVOS PARTICULARES

Los Objetivos Particulares, que se plantean en el presente trabajo de investigación se centran primordialmente en:

- Solucionar los congestionamientos vehiculares, que se generan en el punto nodal de conflicto localizado sobre la Avenida 11 Norte y la esquina que conforma la Avenida Héroe de Nacozari y la Avenida 20 Poniente.
- Mejorar la conectividad intermodal de los servicios del sistema de transporte masivo, convirtiendo en Ejes Troncales Maestros a las Redes Urbanas de Transporte Articulado (RUTA), de la Línea 2, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y Margaritas – Diagonal Poniente – Soriana – Central de Abasto. Asimismo, a la Línea 3 A, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo y Valsequillo – Diagonal Poniente – Soriana – Central de Abasto.
- Mejorar los servicios de la red de transporte masivo, para garantizar la movilidad sustentable de acuerdo a las exigencias de una metrópoli en expansión, convirtiendo en Estaciones Intermodales de Transferencia, aquellos Paraderos en donde se intercepten los Ejes Troncales Maestros de las Redes Urbanas de Transporte Articulado (RUTA), de la Línea 2, en el Corredor ampliado: Margaritas – Diagonal Poniente – Soriana – Central de Abasto y Central de Abasto – Soriana – Diagonal Poniente – Margaritas y la Línea 3 A, en el Corredor ampliado: Valsequillo –

Diagonal Poniente – Soriana – Central de Abasto y Central de Abasto – Soriana – Diagonal Poniente – Valsequillo, con la Línea 1, en el Corredor: Chachapa – Tlaxcalancingo y Tlaxcalancingo – Chachapa. Asimismo, con la Línea RUTA 3, en el Corredor: Valsequillo – CAPU y CAPU – Valsequillo.

- Proyectar a corto plazo incrementar la rentabilidad económica, de los Ejes Troncales Maestros, de la Línea 2, en el Corredor ampliado: Margaritas – Diagonal Poniente – Soriana – Central de Abasto y Central de Abasto – Soriana – Diagonal Poniente – Margaritas. Asimismo, la Línea 3 A, en el Corredor ampliado: Valsequillo - Diagonal Poniente – Soriana – Central de Abasto y Central de Abasto – Soriana – Diagonal Poniente –Valsequillo, ampliando la cobertura de estos servicios desde la zona sur hasta la zona norte de la Ciudad de Puebla y los límites del Estado de Tlaxcala.
- Proyectar a corto plazo mayor rentabilidad económica, al plantear ampliar los servicios de transporte de la RUTA Alimentadora de la Línea A 34: Central de Abasto – Estación Diagonal Oriente / Poniente (en el Corredor: Avenida 11 Norte). Asimismo, de la Línea A 35: Central de Abasto - Estación Diagonal Oriente / Poniente (en el Corredor: Mercado Hidalgo).
- Contribuir con estos planteamientos, a reducir los altos índices de contaminación ambiental, visual y auditiva en la Ciudad de Puebla y la Zona Metropolitana. Contribuyendo de igual forma, a reducir los efectos nocivos del calentamiento global a nivel mundial.

HIPÓTESIS DE TRABAJO.

Las alternativas planteadas en el presente trabajo de investigación, pretenden resolver prioritariamente los problemas de congestionamiento vial que se generan en el punto nodal de conflicto detectado sobre la Avenida 11 Norte y la esquina que conforma la Avenida 20 Poniente y la Avenida Héroe de Nacozari.

Surgiendo a partir de dos vertientes vinculadas intrínsecamente, la primera vertiente pretende resolver los problemas de congestionamiento vial mediante la proyección de la modernización y ampliación de la Avenida 11 Norte, pretendiendo darle continuidad al Eje Vial proveniente de la zona sur de la ciudad.

Planteando su enlace con el Distribuidor Vial Santa Ana, (localizado en el km. 123+500 de la Autopista No. 150 D México – Veracruz) y la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, en la zona norte de la Ciudad de Puebla y los límites del Estado de Tlaxcala.

Por otra parte, la segunda vertiente pretende que la interconexión del Eje Vial 11 Norte, resuelva en primera instancia los problemas de movilidad urbana y de flujo vehicular, que se genera diariamente sobre esta arteria vial.

Y en segunda instancia, pretende impulsar a corto plazo aún más la rentabilidad económica, planteando ampliar los servicios de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), principalmente en la Línea 2, en el Corredor: Margaritas –

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11
NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.**

Diagonal Poniente – Soriana – Central de Abasto y Central de Abasto – Soriana – Diagonal Poniente – Margaritas. Asimismo, en la Línea 3 A, en el Corredor: Valsequillo – Diagonal Poniente – Soriana – Central de Abasto y Central de Abasto – Soriana – Diagonal Poniente – Valsequillo.

Alternativas técnicas que contribuirán indudablemente, a abatir los efectos del crecimiento urbano desmedido y mal planificado y que enfrentan diariamente los habitantes de la Ciudad de Puebla y de la Zona Metropolitana.

ANTECEDENTES

La transformación morfológica de la Avenida 11 Norte - Sur, se encuentra intrínsecamente vinculada a la evolución urbana que ha venido sufriendo históricamente la Ciudad de Puebla, desempeñando antiguamente la función de borde urbano, sirviendo el trazo de la “Calle del Baño Hondo” (actualmente Avenida 11 Norte), como eje imaginario que delimitaba la periferia poniente de la ciudad colonial de aquel entonces.

Para convertirse en un Eje Vial preponderante y que no obstante su trazo se interrumpe abruptamente. Aun así, desempeña la función de elemento urbano, regulador del tránsito vehicular en la Ciudad de Puebla y la Zona Metropolitana.

Siendo el objetivo principal del presente trabajo de investigación, la modernización y ampliación de esta importante vialidad, y proyectarle su continuidad con la zona norte de la Ciudad de Puebla y los límites territoriales del Estado de Tlaxcala.

Previo a estos propósitos, es de vital importancia llevar a cabo afectaciones en las propiedades localizadas en tres tramos críticos de esta Avenida, los cuales no tienen los anchos necesarios de 30.00 metros, requeridos para alojar la sección del Eje Vial. Encontrándose a su vez intercalados con otros tres tramos que ya disponen de los anchos requeridos.

Aunado a estos propósitos, se pretende proporcionar mayor rentabilidad al sistema de transporte masivo de pasajeros, proponiendo la ampliación de los

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11
NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.**

servicios de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), de la Línea 2, en el Corredor ampliado: Margaritas – Diagonal Poniente – Soriana – Central de Abasto y Central de Abasto – Soriana – Diagonal Poniente Margaritas. Asimismo, en la Línea 3 A, en el Corredor ampliado: Valsequillo – Diagonal Poniente – Soriana – Central de Abasto y Central de Abasto – Soriana – Diagonal Poniente – Valsequillo, ampliando las coberturas de sus servicios hasta la zona norte de la Ciudad de Puebla y los límites del Estado de Tlaxcala.

CAPITULO 1. ASPECTOS GENERALES

1.1. LA AVENIDA 11 NORTE – SUR (O “CALLE DEL BAÑO HONDO”) Y SU VINCULACION HISTORICA CON LA CIUDAD DE PUEBLA

1.1.1. EVOLUCION HISTORICO - URBANA

LA CIUDAD DE PUEBLA DURANTE EL PERIODO DEL SIGLO XVI.

La fundación de la Ciudad de Puebla, data del 16 de Abril de 1531, fue inicialmente planeada como un asentamiento humano, destinado exclusivamente para agricultores españoles, en donde no se practicarían las encomiendas, es decir no se explotarían a los indios recién conquistados.

Estratégicamente la Ciudad de Puebla queda establecida, en el punto intermedio de la ruta comercial del Puerto de Veracruz y la Ciudad de la Nueva España. Resultando esta ciudad un lugar confiable y seguro para los comerciantes y los arrieros, en donde además de los servicios de hospedaje, alimentación y reposta.

Encontrarían tambien los servicios de renta de caballerizas para el encierro y descanso de las bestias de tiro y carga, así como la venta de forrajes para su alimentación. Por otra parte, encantarían tambien talleres para el herraje de las bestias de carga, así como para arreglar los desperfectos de los vehículos de transporte y carga.

Debido a la gran demanda de estos servicios, repentinamente la ciudad dio un giro total a sus propósitos encomendados en su fundación. Dándose a final de cuentas de manera obligada el reparto de indios a los españoles y satisfacer tanto las necesidades internas de una ciudad en creciente progreso. Como también satisfacer los servicios exigidos por los usuarios de esta pujante ruta comercial.

Así pues al transcurrir el Siglo XVI, la Ciudad de Puebla empieza a sufrir este proceso de transformación urbana; pasando de una modesta villa de rudos agricultores, a una ciudad exclusiva para españoles privilegiados, los cuales habitan junto con sus familias el primer cuadro de la ciudad. En otro contraste, a los indígenas encomendados se les otorgan solares, para que funden sus barrios y arrabales en las márgenes de lo que en su momento se consideraba la periferia de la Ciudad.

La disposición de esta mano de obra indígena, jugó un papel muy importante para la pronta transformación y crecimiento urbano de la ciudad; siendo encomendada gran parte de esta mano de obra indígena a los maestros mayores para la enseñanza de las artes y oficios, contribuyendo en gran medida en la construcción de casas y edificios y la demás arquitectura edilicia político – religiosa. Por otra parte, esta misma mano de obra indígena se encomendó para apoyar en la ciudad en las labores de servidumbre doméstica y en la periferia para apoyar en las labores agrícolas, pecuarias y ganaderas en las haciendas.

El origen de esta mano de obra se obtuvo de diversas comunidades, pero principalmente de los indígenas de Ciudad de Tlaxcala, los cuales provenían de la comunidad de Santa Ana Chiautempan, quienes trajeron consigo además el nombre su protectora espiritual “Santa Ana”, para otorgárselo al lugar en donde se asentarían, conocido actualmente como el “Barrio de Santa Anita”, (siendo este barrio, punto referencial del presente trabajo de investigación).

A los indígenas provenientes de Tlatelolco, se les otorgaron solares para fundar lo que hoy se conoce como el Barrio de “San Pablo El Antiguo” o de “Los Frailes”.

Por otra parte; a los indígenas provenientes de Texcoco, se asentaron en lo que hoy se conoce como el Barrio de “San Pablo El Nuevo” o de “Los Naturales”. Finalmente a los indígenas de Cholula, Huejotzingo y Calpan, se les otorgaron solares para fundar lo que hoy se conoce como el Barrio de “Santiago “Xanenetla”, “El Alto”, “Analco” y “San Sebastián”.

En este contexto, hacia el año de 1698, la morfología urbana de la Ciudad de Puebla se encuentra perfectamente definida, ubicada geográficamente como el punto intermedio estratégico de la principal ruta de comercio, enlazando hacia el oriente el camino proveniente del Puerto de Veracruz y hacia el poniente con el camino que proveniente de la Ciudad de la Nueva España. Sirviendo de igual manera, de enlace para con los diversos caminos reales o de herradura, interconectándose hacia el norte con el camino proveniente de la Ciudad de Tlaxcala; hacia el poniente con los caminos provenientes de los Estados de Guerrero y Oaxaca. Asimismo, los diversos caminos provenientes de las Ciudades de Izúcar de Matamoros, Atlixco y Cholula, estas últimas pertenecientes al Estado de Puebla.

Para esa época, urbanísticamente la ciudad de Puebla se encuentra intercomunicada preponderantemente de norte a sur, a través de la antigua Calle del “Baño Hondo,” conocida hoy en día como la Avenida 11 Norte - Sur, (siendo esta vialidad el punto referencial del presente trabajo de investigación), la cual se comunicaba hacia el norte el camino real proveniente de la Ciudad de Tlaxcala. Asimismo, internamente la ciudad se comunicaba a través de caminos secundarios sobre los cuatro puntos

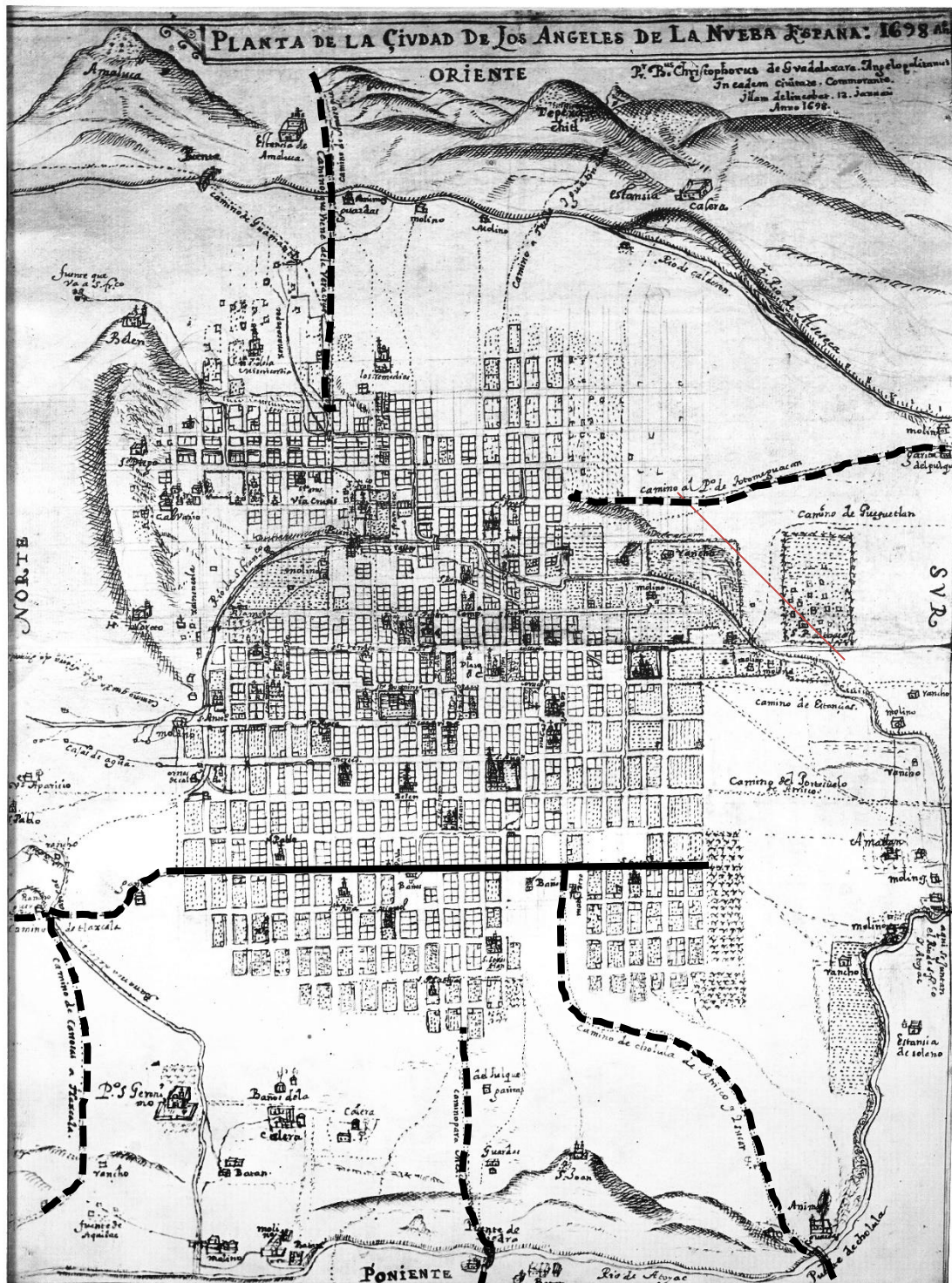
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

cardinales caminos; mismos que comunicaban a las Haciendas, campos de cultivo y pequeñas comunidades localizadas en la periferia de la ciudad.

Este repentino auge económico en la Ciudad de Puebla, sirvió para que en su momento se llegara a considerar a esta ciudad, como la segunda en importancia, después de la Ciudad de la Nueva España, (véase la Imagen No. 1).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 1.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur (o la Calle del Baño Hondo), hacia el año de 1698.



Fuente: Archivo histórico del H. Ayuntamiento de Puebla.

LA CIUDAD DE PUEBLA, DURANTE EL PERIODO DE 1809 A 1821.

Durante del periodo de 12 años, la división geopolítica de las provincias de la Nueva España, se encontraban divididas en 12 intendencias, entre ellas la Ciudad de Puebla, todas las cuales dependían directamente al Rey de España Fernando VII.

LA CIUDAD DE PUEBLA, DURANTE EL AÑO DE 1862.

Hacia el año de 1862, las cifras demográficas en el Estado de Puebla ascendían en 687,788 habitantes, los cuales representaban en ese momento el 7.00 % de la población a nivel nacional. Su división geopolítica se componía por 21 distritos mismos que a partir del año de 1861, recibirían el nombre de municipalidades o Regiones Geopolíticas.

En este contexto, la traza reticular urbana de la Ciudad de Puebla, se encontraba compuesta en ese momento por 301 manzanas, de las cuales solo el 30 % de sus calles disponía de guarniciones y banquetas para la circulación de los peatones.

Lo cual indica que, las cifras de la población en ese entonces oscilaba en 60,000 habitantes y para el año de 1869, se aproximaba a los 65,000 habitantes, es decir que los índices de población habían crecido un 7.69 %, con respecto al año de 1862.

En lo que respecta a la infraestructura caminera, en ese momento registraba apenas una longitud aproximada a los 2,000 kilómetros, y se componía por caminos secundarios, que comunicaban a la ciudad hacia diversos puntos

en donde se localizaban en la periferia los campos de cultivo y las haciendas. Asimismo, la ciudad se comunicaba a través de caminos principales, conocidos en ese momento como caminos reales, de herradura o de tránsito, pues provenían de los vecinos Estados de Guerrero, Oaxaca, Veracruz y Tlaxcala, destacando dos de estos caminos principales, los que enlazaban a la Ciudad de Puebla con la importante ruta comercial entre el Puerto de Veracruz y la Ciudad de la Nueva España.

La definición del concepto de caminos de tránsito, se debe a que la gente hacía uso de ellos para transitarlos, ya sea con sus productos del campo para comercializarlos en la ciudad. O simplemente, hacía uso de ellos para trasladarse a la Ciudad de Puebla para llevar a cabo diversas actividades.

Dentro de la incipiente mancha urbana de la ciudad de aquel entonces, se encontraba ya definida la antigua Calle del “Baño Hondo”, conocida actualmente como la Avenida 11 Norte - Sur, (punto referencial del presente trabajo de investigación), la cual hacia el norte enlazaba a la ciudad con el camino proveniente de la Ciudad de Tlaxcala y al sur-poniente, con el camino principal que proveniente de las Ciudades de Cholula, Atlixco e Izúcar de Matamoros y los vecinos Estados de Guerrero y Oaxaca.

Uno de los medios de transporte que se ofrecían a los habitantes de la Ciudad de Puebla de aquella época era el servicio de diligencias, las cuales partían cada 4 o 7 días con destino hacia la Ciudad de la Nueva España o bien hacia la Ciudad de Xalapa y cuyo recorrido duraba un poco más de dos días; mas sin embargo en temporada de lluvias o mal tiempo este recorrido se podía prolongar hasta 11 días.

LA AVENIDA 11 NORTE – SUR, (O CALLE DEL “BAÑO HONDO”) Y SU VINCULACION HISTORICA CON LA CIUDAD DE PUEBLA.

Una de las calles principales con la que se identifica históricamente la traza urbana original de la Ciudad de Puebla; es sin lugar a dudas la antigua Calle del “Baño Hondo”, mejor conocida actualmente como la Avenida 11 Norte - Sur, (punto referencial del presente trabajo de investigación), pues desde la época colonial, urbanísticamente esta vialidad ha desempeñado una función eminentemente preponderante, pues ha servido de punto de enlace de la ciudad para con las demás ciudades y comunidades circunvecinas.

En la Imagen No. 2, se aprecia la traza urbana de la Ciudad de Puebla hacia mediados del Siglo XIX, observándose que a partir de ese momento ya se encontraba perfectamente definida la Calle del “Baño Hondo”, mejor conocida actualmente como la Avenida 11 Norte – Sur, misma que en el pasado se enlaza hacia el norte, con el camino real o de herradura proveniente de la Ciudad de Tlaxcala.

Esta importante vialidad a través del tiempo, ha comunicado de manera directa al Barrio de “Santa Anita”; (siendo este barrio, punto referencial del presente trabajo de investigación), su comunicación dentro de la ciudad iniciaba en el anillo de circunvalación que se localizaba en aquel entonces sobre la Avenida 20 Poniente, en el punto conocido como la curva del Ferrocarril Mexicano, para continuar hasta la actual Avenida 43 Poniente y virar hacia la izquierda hasta el punto del cauce del Río de San Francisco, (mejor conocido hoy en día como el Boulevard Héroes del 5 de Mayo).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 2.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur (o la Calle del Baño Hondo), hacia mediados del Siglo XIX.



Fuente: Archivo histórico del H. Ayuntamiento de Puebla.

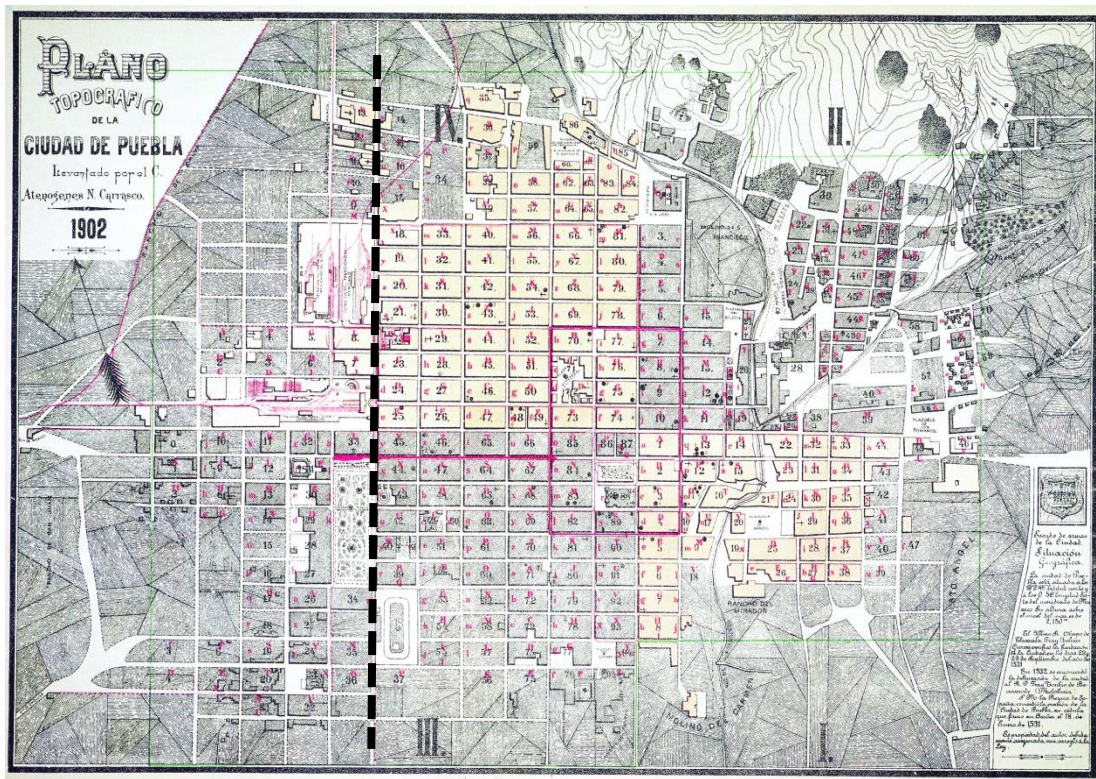
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

LA CIUDAD DE PUEBLA, DURANTE EL PERIODO DE 1900 A 1910.

Hacia el año de 1902, y como se puede apreciar en las Imágenes Nos. 3 y 4, la traza urbana de la Ciudad de Puebla, se componía en ese entonces de 391 manzanas regulares, en las cuales se alojaban 2,619 edificios, cuya construcción data del periodo de los Siglos XVI al XIX.

Lo cual indica que sus cifras demográficas, en ese momento se estimaban en 93,057 habitantes, es decir que para ese entonces su población había crecido un 30.15 %, con respecto al año de 1869.

Imagen No. 3.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, (o la Calle del Baño Hondo), hacia el año de 1902.



Fuente: Archivo histórico del H. Ayuntamiento de Puebla.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 4.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, (o la Calle del Baño Hondo), hacia el año de 1910.



Fuente: Archivo histórico del H. Ayuntamiento de Puebla.

LA CIUDAD DE PUEBLA, DURANTE EL PERIODO DE 1910 A 1920

En Imagen No. 5, se aprecia la traza urbana de la Ciudad de Puebla, hacia el año de 1910, delimitándose hacia el norte, con la Avenida la 18 Oriente - Poniente y barrios periféricos dispersos, al sur con la Avenida 17 Poniente y el Barrio de “El Carmen”, al poniente con la Avenida 13 Sur y hacia el oriente con los Barrios de “El Alto” y “Analco”.

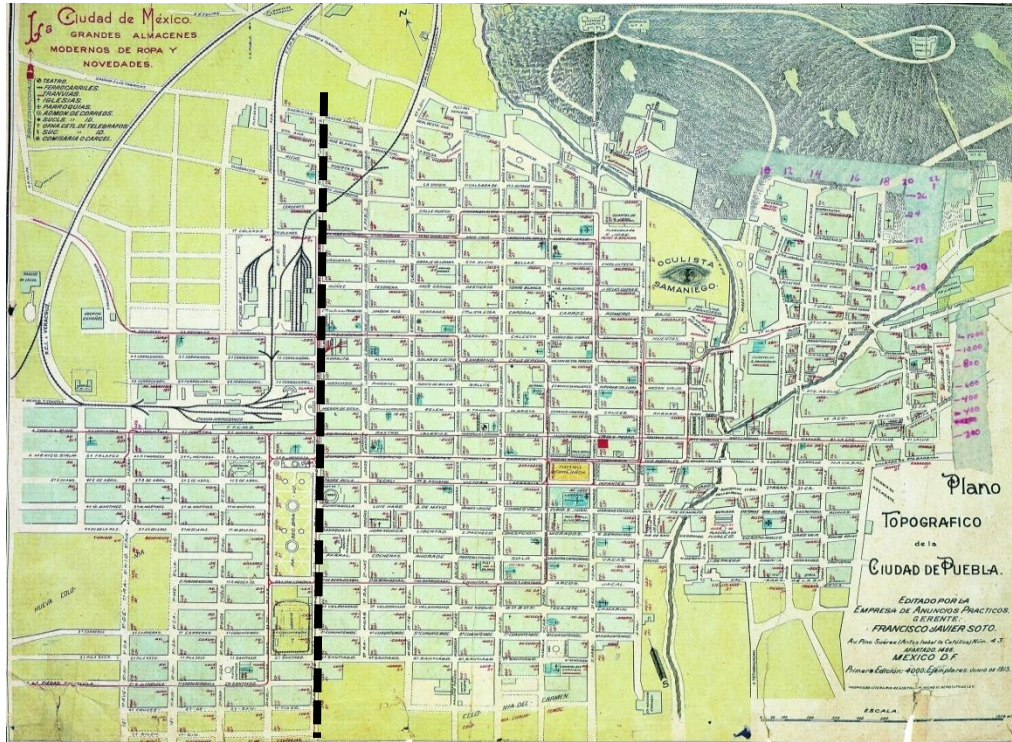
Lo cual indica que sus cifras demográficas se estimaban en 112,115 habitantes, es decir que para ese entonces su población había crecido un 16.99 %, con respecto al año de 1900.

Durante esta época los habitantes de la Ciudad de Puebla enfrentan severos brotes de epidemias y enfermedades, provocados por los incipientes servicios públicos municipales de agua potable y alcantarillado los cuales se ofrecían únicamente a una minoría de la población.

Provocando la inconformidad de la clase dominante de aquel entonces, pues acusaban que estos problemas de salud, se debían principalmente a la inmundicia de la gente menesterosa la cual deambulaba por las calles en busca de caridad, también a la falta de higiene de los indígenas, debido a sus precarias condiciones de vida por el estado insalubre del entorno en donde vivían.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 5.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, (o la Calle del Baño Hondo), hacia el año de 1915.



Fuente: Archivo histórico del H. Ayuntamiento de Puebla.

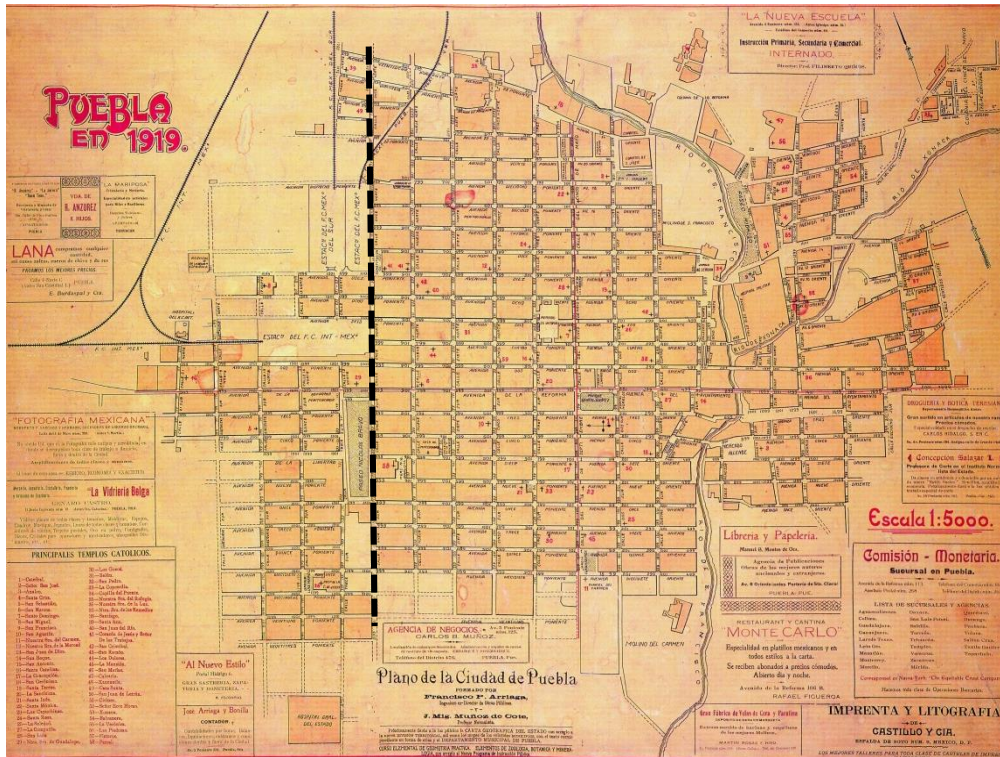
LA CIUDAD DE PUEBLA, DURANTE EL PERIODO DE 1920 A 1930.

En la Imagen No. 6, se aprecia la traza urbana la Ciudad de Puebla, hacia el año de 1919, observándose un incremento urbano desmedido de la mancha urbana, debido a la creciente construcción de fraccionamientos habitacionales y de colonias populares.

En otro contexto, hacia el año de 1925, el gran auge del desarrollo industrial, permite satisfacer plenamente las necesidades de consumo interno así como las del interior de la República; permitiéndole en pequeña escala la exportación de productos hacia algunos países.

En lo referente a las obras de impacto en el sector de Comunicaciones y Transportes, hacia el año de 1926 se inaugura el tramo de la Carretera Federal México – Puebla, lo cual va a beneficiar en gran medida el desarrollo de las diversas actividades socio-económicas en la zona norte de la Ciudad de Puebla.

Imagen No. 6.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, (o la Calle del Baño Hondo), hacia el año de 1919.



Fuente: Archivo histórico del H. Ayuntamiento de Puebla.

LA CIUDAD DE PUEBLA, DURANTE EL PERIODO DE 1930 A 1940.

A inicios del año de 1930, las cifras demográficas en la Ciudad de Puebla se estimaban ya en 124,013 habitantes, es decir que para ese entonces su población había crecido un 51.62 %, con respecto al año de 1900.

Durante esta década la Ciudad de Puebla, continua creciendo a un más y a ritmo acelerado, debido a la construcción a gran escala y desmedida de fraccionamientos habitacionales; surgiendo tambien de manera espontánea diversas colonias populares y asentamientos irregulares localizadas principalmente en la periferia de la ciudad.

Es precisamente, durante el año de 1930 en que se funda la Colonia “Santa María”, (siendo esta colonia, punto referencial del presente trabajo de investigación), destacando en esta colonia la construcción de las famosas “quintas” construidas exclusivamente para las familias de gente pudiente de aquella época.

El gran auge que obtuvo en ese momento el desarrollo industrial en la Colonia “Santa María”, contribuyó en gran medida a que la mancha urbana se expandiera aceleradamente hacia la zona norte de la ciudad. Provocando tambien el auge de la industria de la construcción, la cual contribuyo en gran medida al desarrollo en gran escala y desmedida de fraccionamientos habitacionales, colonias populares y vecindades.

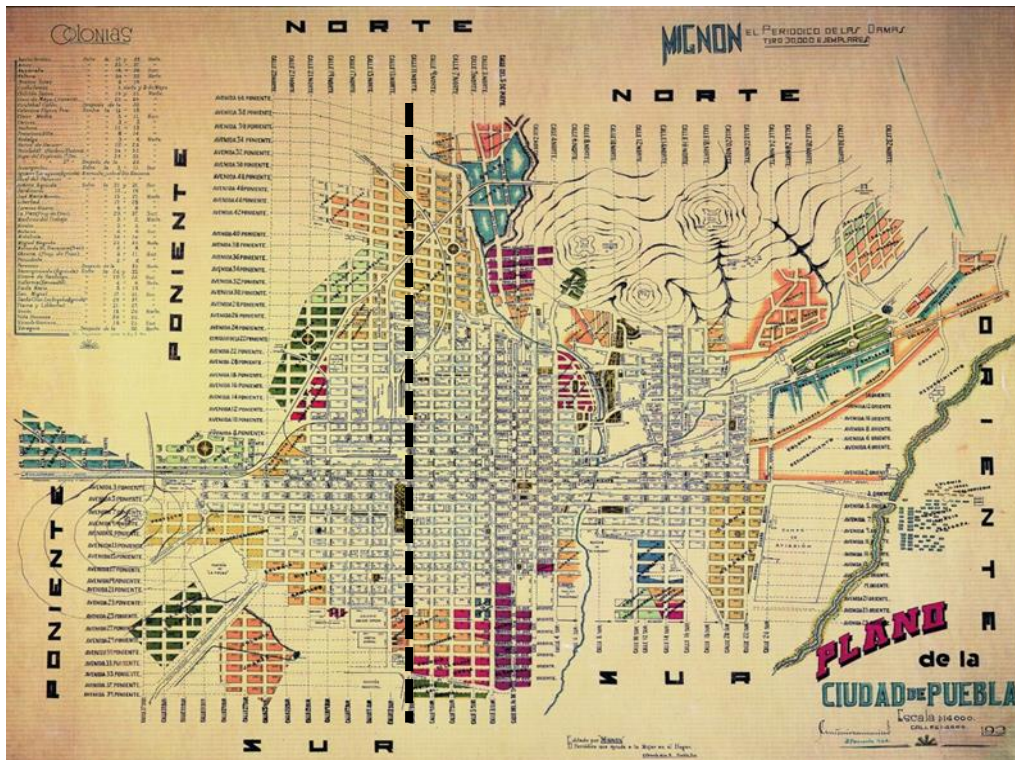
A consecuencia de este acelerado crecimiento industrial y urbanístico en la zona norte de la ciudad, se construye el Fraccionamiento “Los Ídolos”, el cual es habitado principalmente en su mayoría por familias de trabajadores

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

dedicados al sector ferrocarrilero, (siendo este fraccionamiento, punto referencial del presente trabajo de investigación).

En la Imagen No. 7, se aprecia la traza urbana de la Ciudad de Puebla, observándose que hasta ese momento aún conserva las dimensiones similares a las de la Ciudad Colonial de aquel entonces, alcanzando un radio aproximado a 1.50 kms, (tomando como punto central de referencia el zócalo de la ciudad).

Imagen No. 7.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, (o la Calle del Baño Hondo), hacia el año de 1937.



Fuente: Archivo histórico del H. Ayuntamiento de Puebla.

LA CIUDAD DE PUEBLA, DURANTE EL PERIODO DE 1940 A 1950.

Durante esta década y a inicios del año de 1940; la Ciudad de Puebla se empieza a transformar urbanísticamente, con la expansión de la mancha urbana alcanzando en ese momento los límites territoriales de los municipios y localidades de la periferia; viéndose conurbado principalmente el asentamiento humano de la Colonia “La Libertad”.

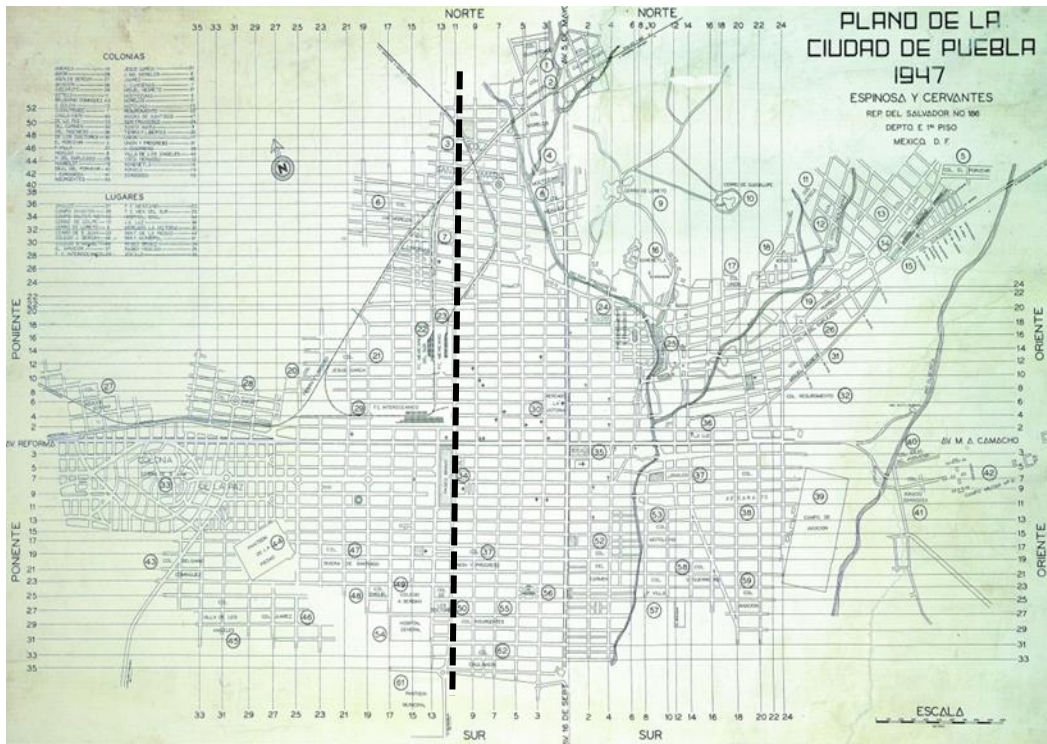
En la Imagen No. 8, se aprecia la morfología de la traza urbana de la Ciudad de Puebla, observándose que a partir de ese momento sus dimensiones urbanas se encuentran ya duplicadas, alcanzando un radio aproximado de 3.00 kms (tomando como punto central de referencia el zócalo de la ciudad).

Urbanísticamente la ciudad se delimitaba a partir de ese momento, hacia el norte con el Barrio de “San Antonio,” al sur con la Avenida 25 Poniente, al oriente con el Barrio de “Analco” y al poniente, con el Paseo Bravo.

Estimándose sus cifras demográficas en 138,491 habitantes, indicando que su población había crecido un 10.46 %, con respecto al año de 1930.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 8.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, (o la Calle del Baño Hondo), hacia el año de 1947.



Fuente: Archivo histórico del H. Ayuntamiento de Puebla.

LA CIUDAD DE PUEBLA, DURANTE EL PERIODO DE 1950 A 1960.

Durante esta década, hacia el inicio del año de 1950; la Ciudad de Puebla, enfrenta un proceso de modernización, al ordenar sus autoridades la ampliación de las principales avenidas, sobre las cuales se inicia la construcción de edificios más altos, en comparación con los edificios construidos durante la época colonial.

La falta de Planes de Desarrollo Urbano para la ciudad, obliga a las autoridades a ofrecer a sus habitantes servicios públicos municipales insuficientes y precarios como pavimentación de calles, dotación de agua potable, drenaje, alcantarillado, limpia, alumbrado público; aunado a un deficiente y obsoleto servicio de transporte público. Viéndose alterada la periferia de la ciudad, al surgir espontáneamente los primeros asentamientos humanos irregulares.

Estimándose sus cifras demográficas en 234,603 habitantes, lo cual indica que a partir de ese momento su población había crecido un 40.97 %, con respecto al año de 1940.

LA CIUDAD DE PUEBLA, DURANTE EL PERIODO DE 1960 A 1970.

Durante esta década y hacia el año de 1962, se observa que la mancha urbana de la Ciudad de Puebla, se ha expandido completamente alcanzando los límites de los Municipios de San Jerónimo Caleras, San Felipe Hueyotlipán, San Miguel Canoa, La Resurrección y San Francisco Totimehuacán; convirtiéndose a partir de ese momento en Juntas Auxiliares bajo la jurisdicción del H. Ayuntamiento de Puebla. En este contexto y a consecuencia de estos fenómenos de expansión urbana acelerada, sufren una modificación los límites territoriales de los Municipios de Amozoc, San Andrés Cholula y Cuautlancingo.

Aunado a estas circunstancias se observa el cambio repentino del uso de suelo agrícola a urbano, dando como resultado que de manera repentina también las dimensiones de la mancha urbana se quintuplicaran exponencialmente, pasando de 123.00 a 524.00 kilómetros cuadrados.

Lo cual indica que las cifras demográficas de la ciudad, estimadas en ese momento en 260,948 habitantes, también crecieron en un 10.10 %, con respecto a las cifras registradas en el año de 1950.

Por otra parte, en el sector de Comunicaciones y Transportes, durante el periodo de 1962 a 1968, se inaugura la Autopista México – Puebla. Asimismo, el tramo de la carretera Puebla – Orizaba y el ramal de la carretera a Veracruz al nororiente de la ciudad, dando como resultado el auge exponencial de las diversas actividades socio-económicas en la Ciudad de Puebla y la zona metropolitana.

Acentuándose aún más el crecimiento acelerado y desmedido de la mancha urbana, alcanzando rápidamente las localidades y los asentamientos humanos irregulares, localizados en la zona norte de la ciudad y los límites del Estado de Tlaxcala.

Aunado a este crecimiento acelerado y desmedido en la zona norte, a partir del año de 1967, se construye sobre terrenos ejidales la Colonia “20 de Noviembre”, (siendo esta colonia, punto referencial del presente trabajo de investigación).

LA CIUDAD DE PUEBLA, DURANTE EL PERIODO DE 1970 A 1980

Como una alternativa para mitigar los problemas de comunicación vial en la zona norte de la Ciudad de Puebla, provocados por el fenómeno de expansión territorial desmedida. Durante el año de 1971, se construyen tres vialidades para mejorar el acceso de la Ciudad de Puebla, el Boulevard Hermanos Serdán, el entronque con la carretera a Tlaxcala y la Calzada Ignacio Zaragoza.

Observándose que durante este periodo, el fenómeno de expansión de la mancha urbana alcanza los Municipios de San Andrés Cholula, San Pedro Cholula, Cuautlancingo y Amozoc, en los cuales se construyen de manera desmedida, fraccionamientos habitacionales, colonias populares y asentamientos humanos irregulares, alcanzando la mancha urbana en ese momento un radio aproximado a los 17.00 kms, (tomando como punto central de referencia el zócalo de la ciudad).

Para el año de 1970, las cifras demográficas se estiman en 297,557 habitantes, lo cual indica que su población había crecido un 12.30 %, con respecto al año de 1960.

LA CIUDAD DE PUEBLA, DURANTE EL PERIODO DE 1980 A 1990.

Durante esta década, y para los inicios del año de 1980, las cifras demográficas en la Ciudad de Puebla, se estimaban en 835,759 habitantes, lo cual indica que su población había crecido un 64.40 %, con respecto al año de 1970.

Como resultado de los decretos emitidos por la reformas a la Ley Agraria, grandes extensiones de terrenos ejidales de utilidad pública pasan a ser para uso exclusivo urbano, resultando beneficiados los grandes especuladores inmobiliarios, quienes a través del lucro obtienen a bajo costo grandes extensiones de estas tierras para construir gran diversidad de obras de infraestructura carretera, tales como centros comerciales, vialidades, desarrollo de vivienda de interés social, centros educativos y fraccionamientos habitacionales exclusivos para gente pudiente.

Pasando por alto, que en esos momentos la Ciudad de Puebla ofrecía a sus habitantes insuficientes servicios públicos municipales, los cuales se agravan aún más por la acelerada expansión territorial de la mancha urbana y la zona metropolitana.

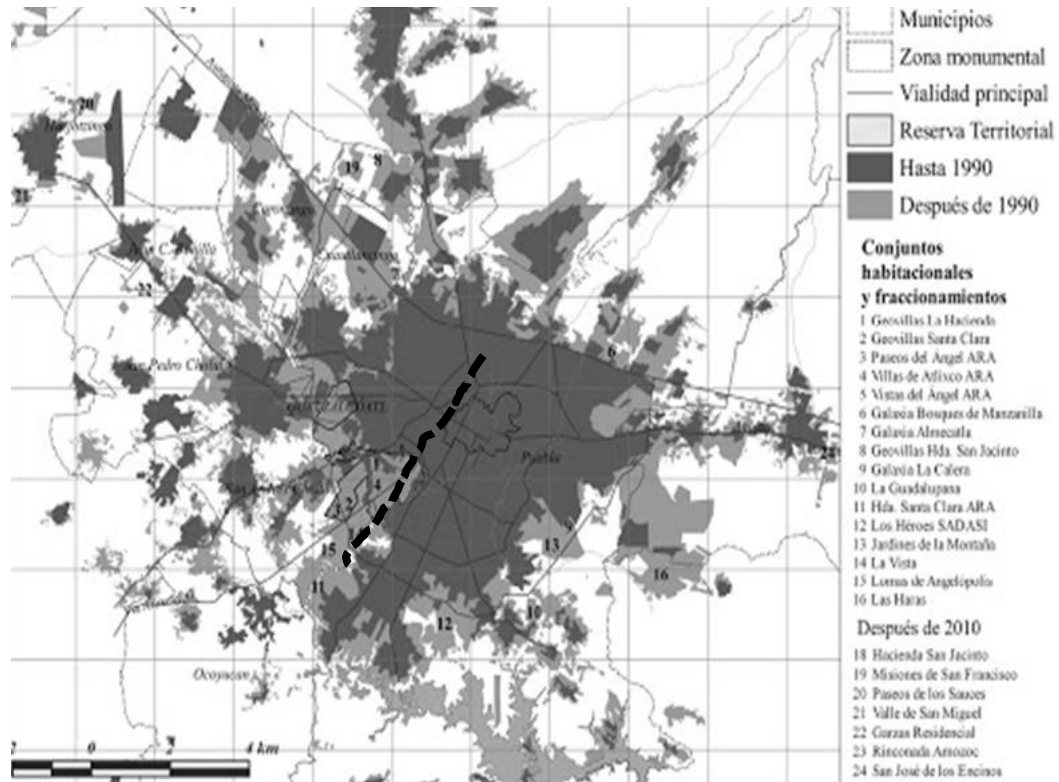
Hacia el año de 1989, estos procesos de expansión desmedida de la mancha urbana de la Ciudad de Puebla, alcanza los límites del municipio de Huejotzingo.

Para el año de 1990, se decreta la expropiación de grandes extensiones de tierras ejidales en la zona sur de la ciudad para construir la Vía Atlixcayotl así como gran variedad de centros comerciales, vialidades y

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

fraccionamientos habitacionales exclusivos para gente pudiente, (véase la Imagen No. 9).

Imagen No. 9.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, hacia el año de 1990.



Fuente: Archivo histórico del H. Ayuntamiento de Puebla.

LA CIUDAD DE PUEBLA DURANTE EL PERIODO DE 1990 A 2000

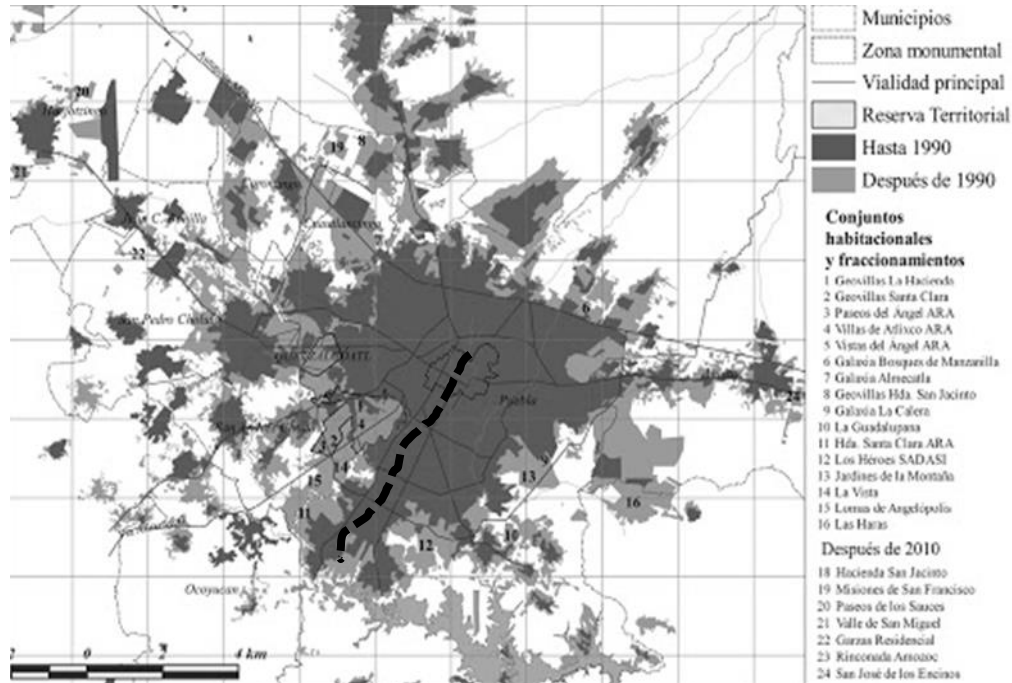
Durante esta década y para el año de 1993, se inicia en la Ciudad de Puebla el Megaproyecto denominado Angelópolis, el cual consistía en la construcción del Periférico Ecológico, la reorganización del Transporte Colectivo a base de un Sistema de Rutas Troncales, el mejoramiento de los servicios de agua potable en la ciudad, el saneamiento de los Ríos Atoyac, Alseseca y de la Presa de Valsequillo, así como la intervención integral en los edificios del Centro Histórico, provocando aún más la aceleración de la mancha urbana, alcanzando los límites de los Municipios de Cuautlancingo, Coronango, San Andrés y San Pedro Cholula.

Hacia el año de 1995, según datos demográficos del conteo del Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI), las cifras demográficas en la Ciudad de Puebla, se estimaban en 1,225,000 habitantes, lo cual indicaba que su población había crecido un 31.77 %, con respecto al año de 1980.

En la Imagen No. 10, se aprecia que para finales de esta década, la expansión territorial de la mancha urbana alcanzaba un radio aproximado a los 32.00 kms, (tomando como referencia el zócalo de la ciudad).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 10.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, hacia el año de 1990.



Fuente: Archivo histórico del H. Ayuntamiento de Puebla.

LA CIUDAD DE PUEBLA, DURANTE EL PERIODO DE 2000 A 2010.

A inicios de esta década, para el año 2000, las cifras demográficas en la Ciudad de Puebla, se estimaban en ese momento en 1, 300,000 habitantes, lo cual indica que su población había crecido un 5.77 %, con respecto al año de 1990.

Hacia el año de 2005, el problema de la expansión territorial urbana en la Ciudad de Puebla, alcanza dimensiones exorbitantes pues la ciudad crece a ritmos acelerados en un rango promedio de 1.20 hectáreas por día. Es decir que en términos comparativos, la ciudad crecía diariamente y de manera exponencial en un tamaño equivalente a tres zócalos de la ciudad.

Durante este periodo la expansión de la mancha urbana alcanza los límites territoriales de propiedad ejidal del Municipio de Santa Clara Ocoyucan, en los cuales las autoridades en contubernio con los grandes especuladores cambian el uso de suelo agrícola a urbano y construyen enormes fraccionamientos residenciales, vialidades y centros comerciales exclusivos para la gente de la alta sociedad.

Para mediados de esta década; de acuerdo a los datos demográficos estadísticos del Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI), las cifras de la población en la Ciudad de Puebla, rebasaban el 1, 500,000 de habitantes.

LA CIUDAD DE PUEBLA SUSTENTABLE PARA EL SIGLO XXI

Como resultado de la mala planificación urbana, los habitantes de la Ciudad de Puebla, demandan a sus autoridades constituidas en los H. Ayuntamientos de la zona metropolitana, implementar de manera urgente la homologación de sus planes y políticas públicas las cuales se vean encaminadas hacia un desarrollo urbano sustentable.

Principalmente los municipios ubicados en la zona sur de la ciudad, específicamente los H. Ayuntamientos de San Andrés Cholula, San Pedro Cholula y de la Ciudad de Puebla, los cuales deben definir prioritariamente sus jurisdicciones limítrofes territoriales, para dar solución inmediata a los conflictos ocasionados por la disputa en el cobro de las contribuciones por la prestación de los servicios públicos municipales y otros impuestos. Siendo prioritario en segunda instancia, estandarizar las tarifas para el cobro de estas contribuciones

En este contexto urbano, es de vital importancia definir una zona metropolitana sustentable, homologar los criterios de sus políticas públicas y su normativa en común. Pues actualmente se observa, que las políticas públicas implementadas por cada Ayuntamiento gobiernan de manera distinta y bajo sus propias normas y reglamentos.

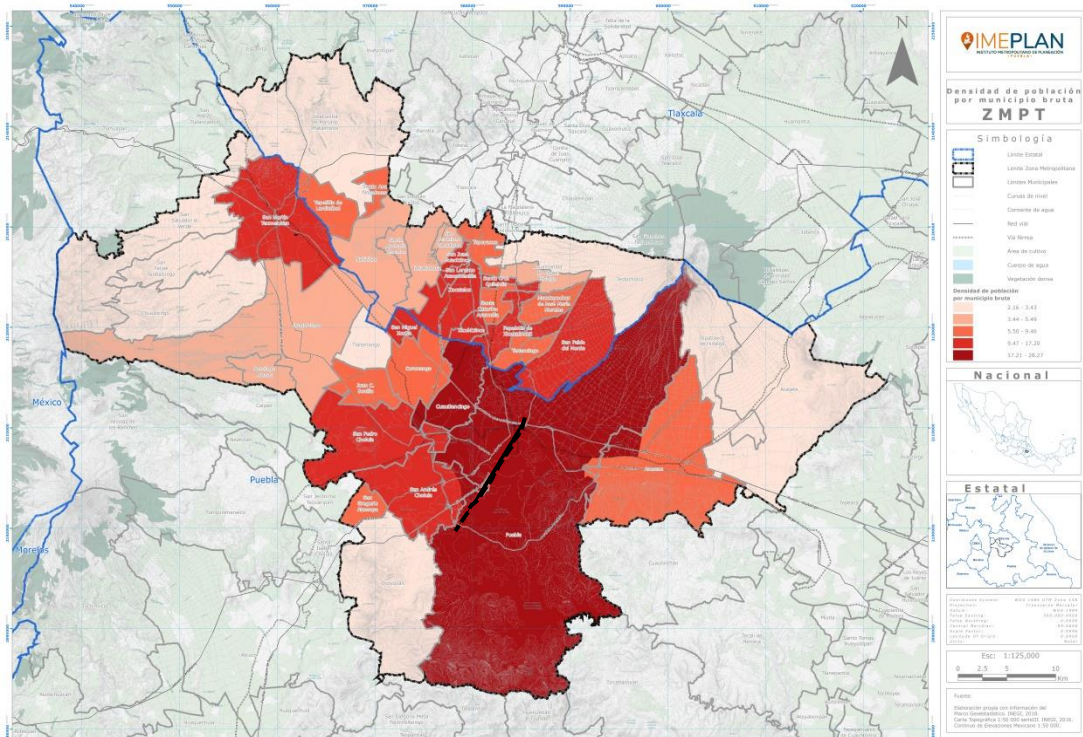
En la Imagen No. 11, se puede apreciar como aún en pleno Siglo XXI, el crecimiento urbano de la Ciudad de Puebla, se vuelve cada día aún más caótico e inexplicable, pues diariamente la ciudad continua creciendo a un ritmo dinámico acelerado de 1.20 hectáreas.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Dando como resultado que en términos comparativos, con respecto al año de 1988, la Ciudad de Puebla se encontraba conformada por alrededor de 400 colonias y al paso de diez años enfrenta a una severa aglomeración urbana, encontrarse rebasada por más de 2000 colonias.

No quedando actualmente espacio alguno de reserva, para planear un crecimiento urbano sustentable, pues a causa del surgimiento de los asentamientos urbanos irregulares, aunados a los actos de corrupción de los grandes especuladores inmobiliarios en contubernio con la clase política y las autoridades, acabaron indiscriminadamente con las grandes reservas territoriales disponibles para estos procesos de sustentabilidad.

Imagen No. 11.- La Ciudad de Puebla y al Avenida 11 Norte – Sur, hacia el año de 2010.



Fuente: Archivo IMEPLAN.

Ante estas circunstancias, el escenario que se percibe en el año de 2020, no es del nada alentador, pues la expansión territorial de la mancha urbana

continúa en aumento sobre los cuatro puntos cardinales de la Zona Metropolitana de Puebla, principalmente en la zona sur y oriente, en donde es más notorio este crecimiento desmedido y mal planificado, pues la mancha urbana ha logrado expandirse hasta las zonas cerriles; observándose sobre los lomeríos suaves, la construcción indiscriminada de fraccionamientos habitacionales, la urbanización de las colonias populares y la conurbación de las juntas auxiliares.

El escenario que se observa en la zona norte, tampoco es del nada alentador, pues la conurbación territorial urbana de la ciudad, ha alcanzado los límites territoriales del vecino Estado de Tlaxcala. Siendo más notorio este crecimiento desmedido y mal planificado en la zona sur de la ciudad.

Ante estas problemáticas, y como medida para que las vialidades de la Ciudad de Puebla no colapsen, es urgente la participación de los tres órdenes de gobierno y sumar esfuerzos para buscar esquemas de financiamiento y consolidar la construcción de ejes viales radiales para desahogar el tráfico vehicular sobre el anillo periférico de la ciudad, de acuerdo a lo planificado en sus Programas Integrales Municipales de Desarrollo Urbano Sustentable (PIMUS).

Una de esas vialidades de prioridad principal del presente trabajo de investigación, es la modernización y ampliación de la Avenida 11 Norte, a través de la continuidad del Eje Vial, proponiendo su conectividad hasta la zona norte de la ciudad y los límites del Estado de Tlaxcala en la zona sur de la ciudad.

CAPITULO 1. ASPECTOS GENERALES

1.1. LA AVENIDA 11 NORTE - SUR Y SU VINCULACION HISTORICA CON LA CIUDAD DE PUEBLA.

1.1.2. ANALISIS DEL ESPACIO TERRITORIAL URBANO

De acuerdo con datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el Estado de Puebla tiene una extensión territorial de 34,306 km², ocupando el lugar número 21 a nivel nacional, por poseer el 1.70 % de la superficie total del país.

El Estado de Puebla, se compone por 217 municipios, los cuales se conforman en 7 regiones económicas: Sierra Norte, Sierra Nororiental, Angelópolis, Valle de Atlixco y Matamoros, Mixteca, Tehuacán y Sierra Negra, y Valle de Serdán.

El Estado de Puebla, colinda al norte y al oriente, con el Estado de Veracruz, al sur con los Estados de Guerrero, Oaxaca, y al poniente con los Estados de Morelos, México, Hidalgo y Tlaxcala.

Se encuentra ubicado estratégicamente en la Región Centro - Sur del país, a una equidistancia de 120 kilómetros de la Ciudad de México y a 300 kilómetros del Puerto de Veracruz.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Los 9 Municipios que conforman la Zona Metropolitana de Puebla son: Amozoc, Coronango, Cuautlancingo, Juan C. Bonilla, Ocoyucan, Puebla, San Andrés Cholula, San Gregorio Atzompa y San Pedro Cholula, (véase la Tabla No.1).

Tabla No.1.- Superficies en km² en los Municipios de la Zona Metropolitana de Puebla.

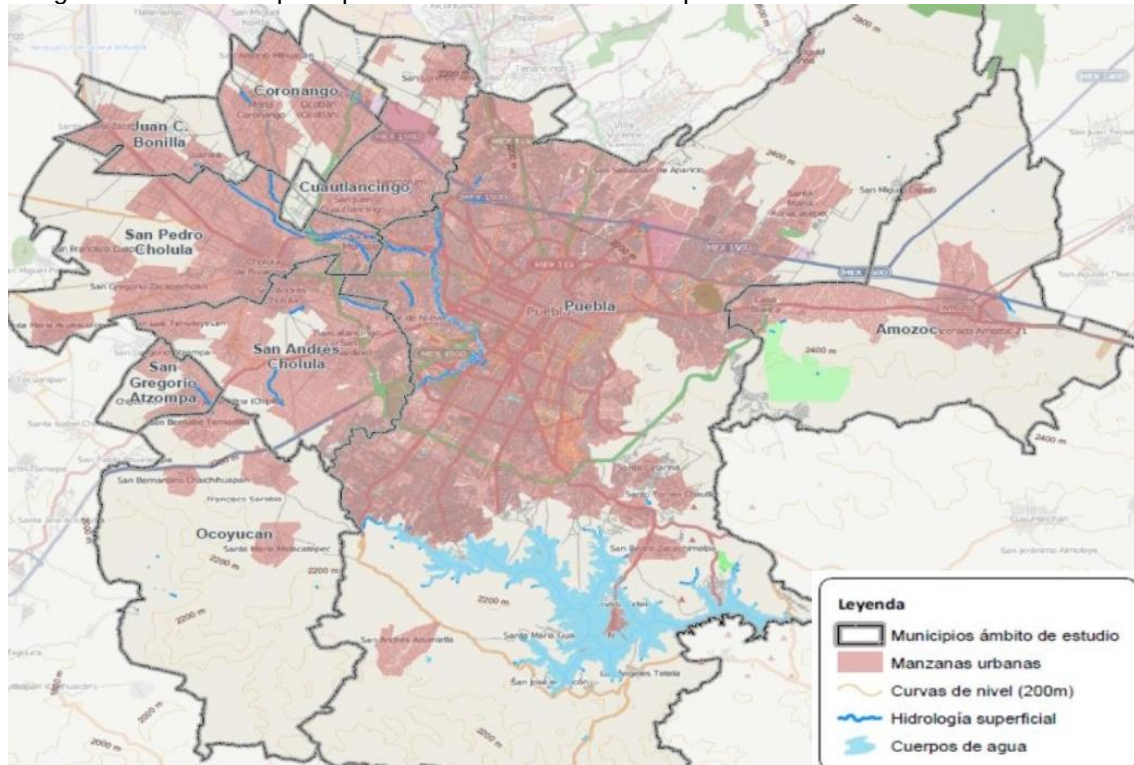
Municipio	KM ²
Amozoc	135.55
Coronango	36.85
Cuautlancingo	38.28
Juan C. Bonilla	22.37
Ocoyucan	120.17
Puebla	548.89
San Andrés Cholula	58.81
San Gregorio Atzompa	11.82
San Pedro Cholula	77.18
Total	1,049.91

Fuente: INEGI

La mayoría de estos municipios, se localizan al poniente de la Ciudad de Puebla, a excepción del Municipio de Amozoc, el cual se localiza al oriente del Municipio de Puebla, (véase la Imagen No.12).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No.12.- Municipios que conforman la Zona Metropolitana de Puebla.



Fuente: INEGI.

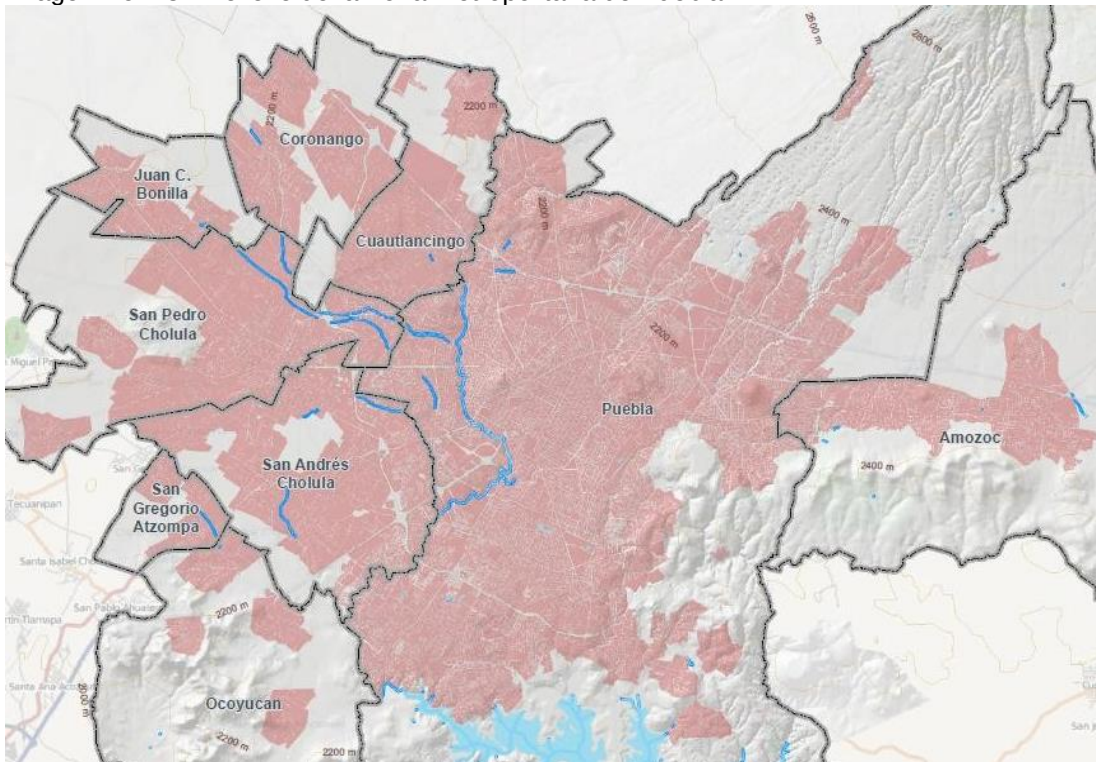
CAPITULO 1. ASPECTOS GENERALES

1.1. LA AVENIDA 11 NORTE - SUR Y SU VINCULACION HISTORICA CON LA CIUDAD DE PUEBLA

1.1.3. DELIMITACION DE LA ESTRUCTURA TERRITORIAL URBANA EN LA ZONA METROPOLITANA DE PUEBLA.

Las características del relieve edafológico de la Zona Metropolitana de Puebla, se caracteriza por estar asentada sobre suelos llanos, sobresaliendo al norte, el volcán de la Malinche y al poniente, los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl. Localizándose también al norte y al oriente zonas cerriles compuestas por lomeríos suaves, (véase la Imagen No. 13).

Imagen No. 13.- Relieve de la Zona Metropolitana de Puebla.



Fuente: INEGI

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

La Tabla No. 2, muestra las altitudes de los Municipios de la Zona Metropolitana de Puebla, observándose que la altura promedio corresponde a 2,193 metros, siendo el Municipio de Amozoc el más alto con 2,351 metros y el Municipio de Ocoyucan el más bajo con 2,098 metros. Existiendo una diferencia de nivel de 250 metros, con respecto una extensión de 25 kilómetros.

Tabla No. 2.-Altitudes de los Municipios de la Zona Metropolitana de Puebla.

Municipio	Altitud (m.s.n.m)
Amozoc	2,351.40
Coronango	2,191.95
Cuautlancingo	2,172.55
Juan C. Bonilla	2,194.64
Ocoyucan	2,098.94
Puebla	2,276.22
San Andrés Cholula	2,123.36
San Gregorio Atzompa	2,147.17
San Pedro Cholula	2,183.32
Promedio	2,193.28

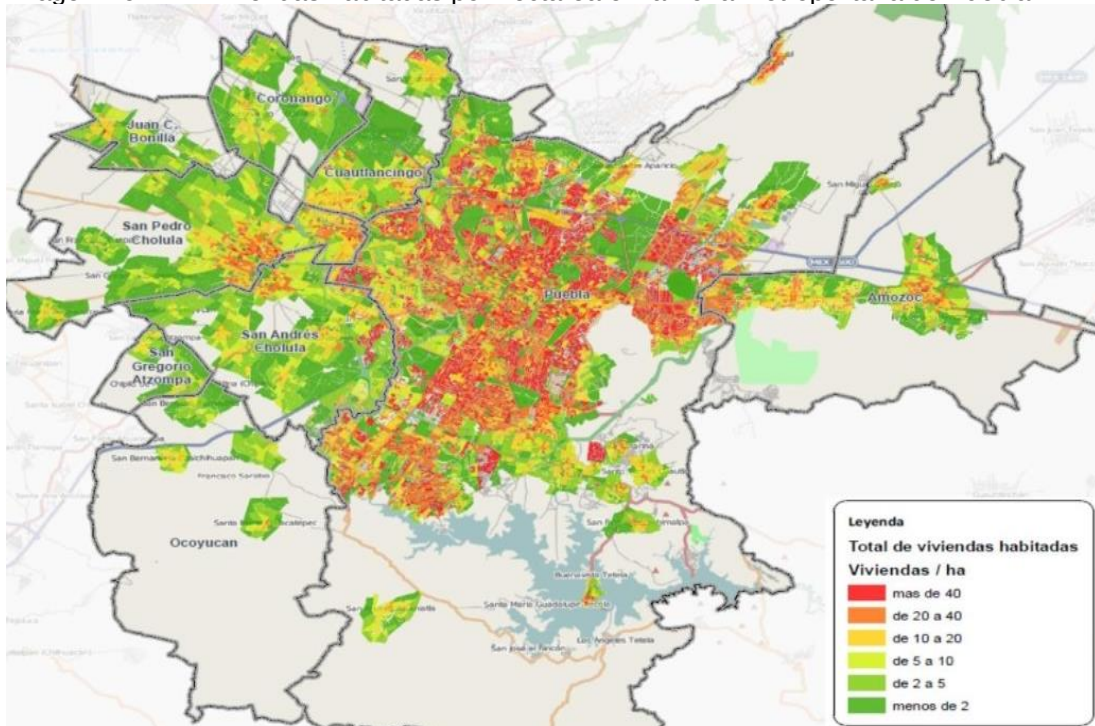
Fuente: INEGI

La Imagen No. 14, muestra la densidad de viviendas por hectárea en la Zona Metropolitana de Puebla, observándose que la mayor densidad corresponde a las viviendas desplantadas sobre el terreno llano. Asimismo, se observan densidades de viviendas muy bajas, desplantadas en zonas con mayor pendiente.

De igual manera, se observa que la mayor densidad de ocupación de viviendas por hectárea, se localiza en el Municipio de Puebla. A excepción de los Municipios de San Pedro de Cholula, y Amozoc, los cuales contienen núcleos urbanos con densidades de ocupación superiores a 20 viviendas por hectárea.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 14.- Viviendas habitadas por hectárea en la Zona Metropolitana de Puebla.



Fuente: INEGI

La Tabla No. 3 y la Gráfica No. 1, muestran el análisis de las viviendas que disponen de vehículo automotor. Observándose que al menos la mitad de las viviendas de los Municipios de San Pedro de Cholula y de Puebla disponen de vehículos automotores.

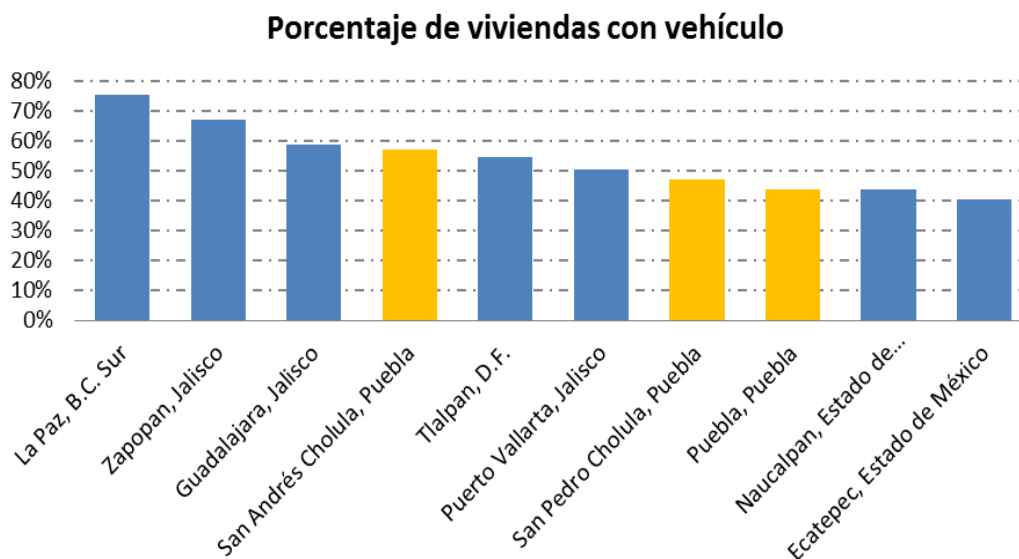
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Tabla No. 3.- Viviendas que disponen de automóvil en la Zona Metropolitana de Puebla.

Estado	Total de viviendas	Total viviendas con automóvil	Porcentaje de viviendas con automóvil
La Paz, B.C. Sur	69,894	52,71	75%
Zapopan, Jalisco	310,905	208,632	67%
Guadalajara, Jalisco	370,453	218,260	59%
San Andrés Cholula, Puebla	24,912	14,234	57%
Tlalpan, D.F.	170,349	93,12	55%
Puerto Vallarta, Jalisco	66,569	33,56	50%
San Pedro Cholula, Puebla	28,946	13,631	47%
Puebla, Puebla	393,972	172,378	44%
Naucalpan, Estado de México	212,677	92,89	44%
Ecatepec, Estado de México	412,207	166,887	40%

Fuente: INEGI 2010.

Grafica No. 1.- Porcentaje de viviendas que disponen de vehículo automotor en la Zona Metropolitana de Puebla.



Fuente: INEGI 2010.

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11
NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.**

La Tabla No. 4 y Grafica No. 2, muestran a nivel estatal una comparativa de los porcentajes de vehículos automotores por vivienda, observándose que el Estado de Puebla, se ubica por debajo de la Ciudad de México y los Estados de México, Jalisco, Nuevo León y Baja California Sur.

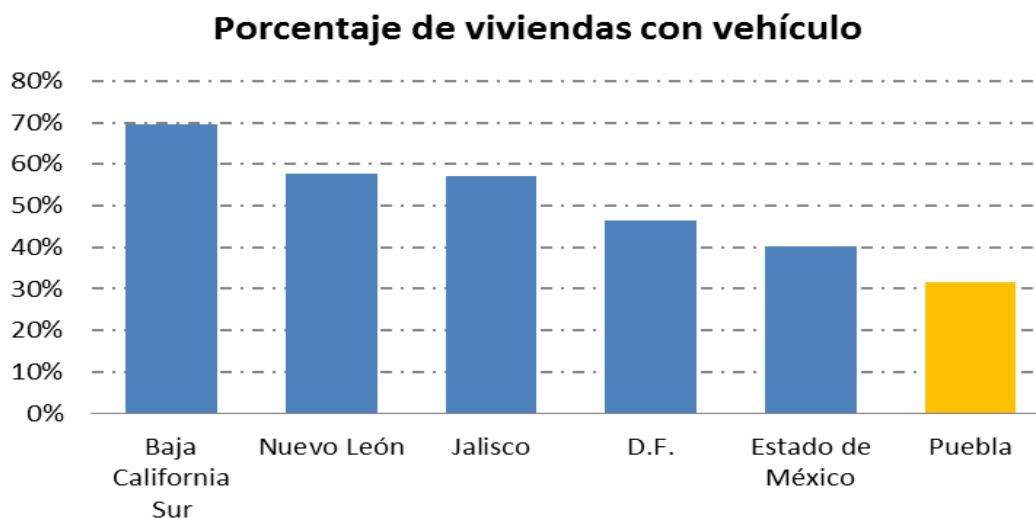
Asimismo, se observa que en el Estado de Puebla, solo el 31.00 % de las viviendas disponen de vehículo automotor, mientras que en los Estados de Nuevo León y Baja California Sur, estos porcentajes alcanzan un rango del 58.00 % y el 70.00 % respectivamente.

Tabla No. 4.- Vehículos automotores por vivienda a nivel Estatal.

Estado	Total de viviendas	Total viviendas con vehículo	Porcentaje de viviendas con vehículo
Baja California Sur	174,441	121,633	70
Nuevo León	1,190,804	688,244	58
Jalisco	1,801,306	1,028,500	57
CDMX	2,386,605	1,110,374	47
Estado de México	3,687,193	1,484,392	40
Puebla	1,373,171	432,173	31

Fuente: Datos de INEGI 2010.

Grafica No. 2.- Porcentaje de viviendas con vehículo automotor a nivel Estatal.



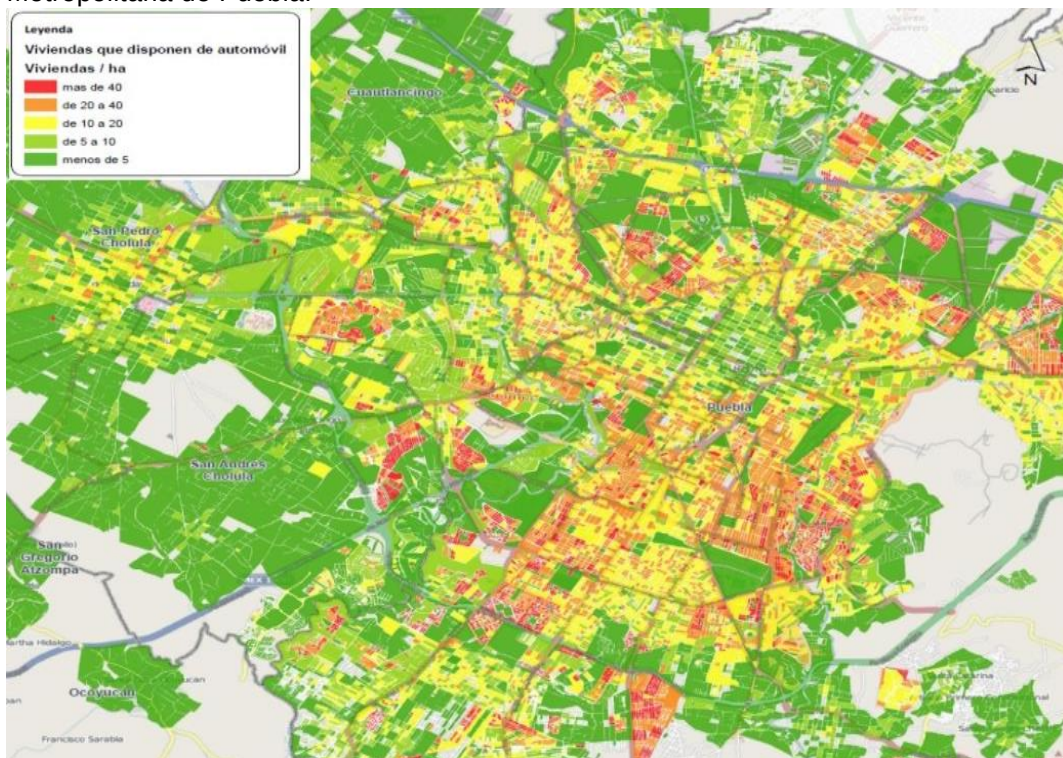
Fuente: INEGI 2010

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

La Imagen No. 15, muestra que en el Centro Histórico de la Ciudad de Puebla, aunque no es zona urbana con vocación residencial, el número de viviendas con vehículo automotor es muy bajo.

Observándose en cambio, que en las zonas residenciales ubicadas en Santa Clara y la Reserva Territorial Atlixcayotl, el número de viviendas con vehículo automotor es muy elevado.

Imagen No. 15.- Viviendas por hectárea que disponen de automóvil en la Zona Metropolitana de Puebla.



Fuente: INEGI

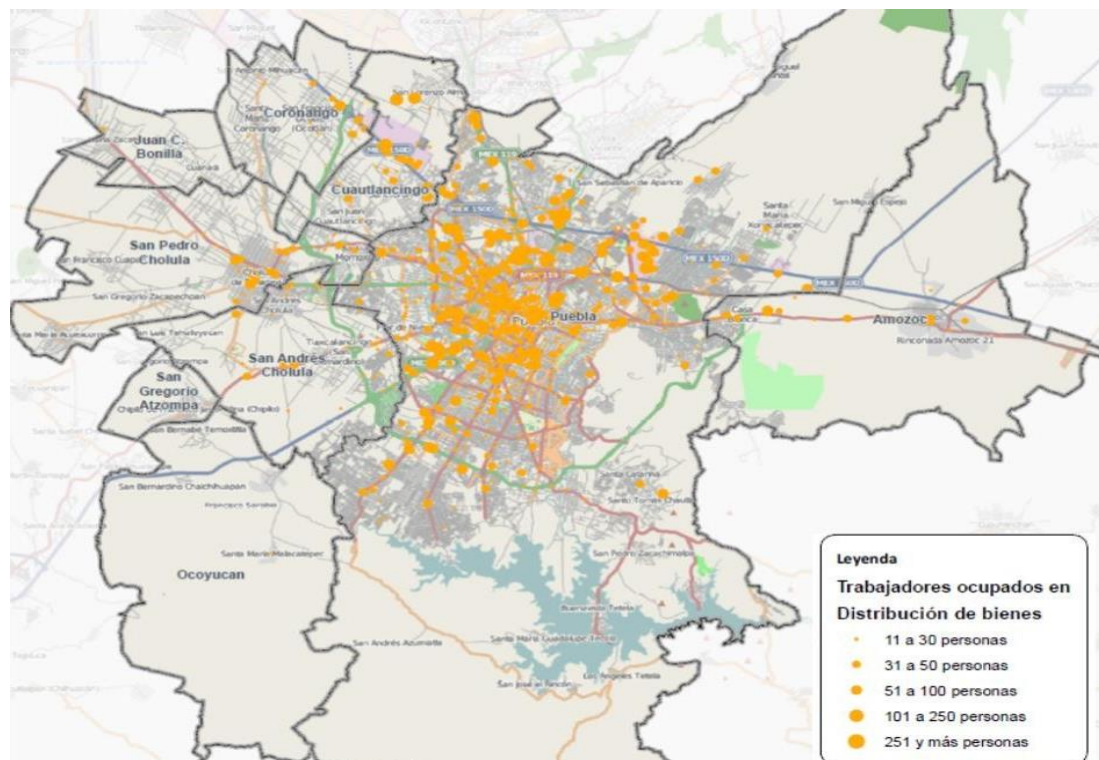
Una vez analizada la distribución de las viviendas que disponen de vehículos automotores en la Zona Metropolitana de Puebla, es necesario analizar la distribución de las actividades comerciales según su tipología.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Tomando como referencia la base de datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), la cual ofrece información relacionada a la identificación y ubicación de todos los establecimientos activos, actualizado a Unidades Económicas 2013. Permitiendo conocer la actividad económica en la Zona Metropolitana, así como el número de empleados de cada una de las actividades dadas de alta.

La Imagen No. 16, muestra los establecimientos y los trabajadores dedicados a la distribución de bienes (comercio al por mayor y comercio al por menor) en la Zona Metropolitana de Puebla, observándose que la gran mayoría se localiza en el Centro Histórico de la Ciudad de Puebla; distribuyéndose también hacia el resto de los demás municipios a través de las avenidas principales.

Imagen No. 16.- Trabajadores ocupados en la distribución de bienes en la Zona Metropolitana de Puebla.



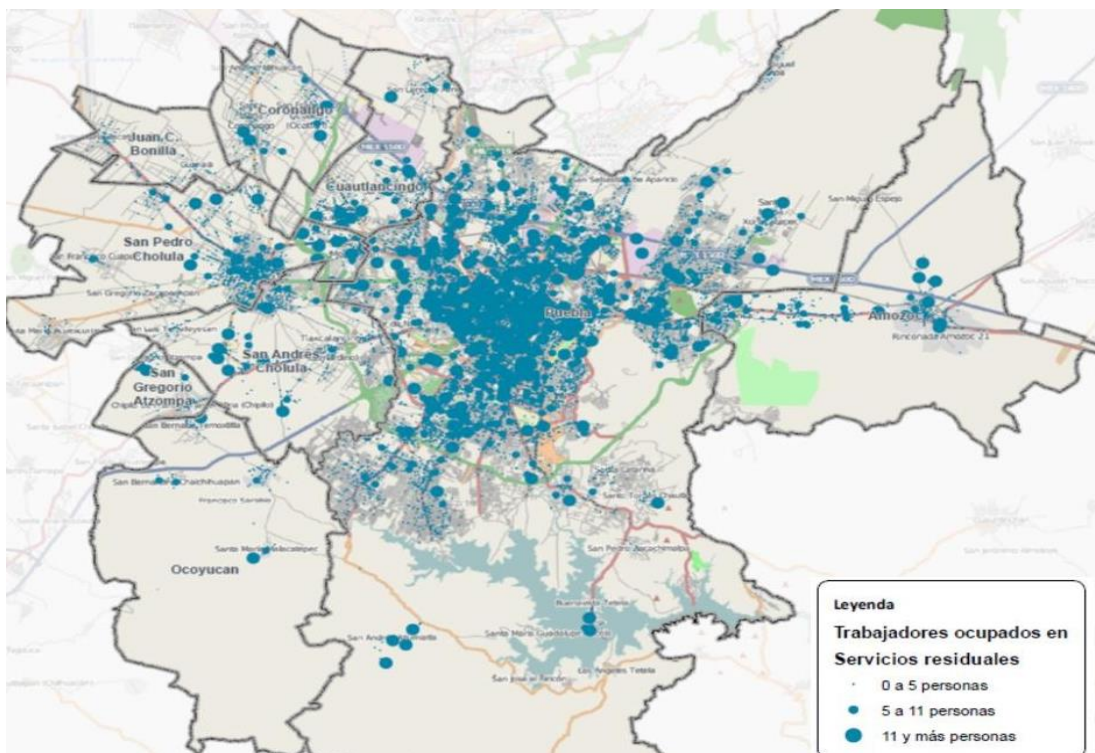
Fuente: DENUE.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

La Imagen No. 17, muestra los servicios residuales en la Zona Metropolitana de Puebla, observándose que los servicios gubernamentales, corresponden a 14.750 unidades económicas, representando el 65.00 %.

Por otro lado, el 93.00 % de estas unidades de los servicios residuales, están conformadas por grupos menores a 5 trabajadores. Teniendo estas actividades una distribución homogénea por todo el territorio urbano, pero sobre todo en la zona centro.

Imagen No. 17.- Trabajadores ocupados en servicios residuales en la Zona Metropolitana de Puebla.

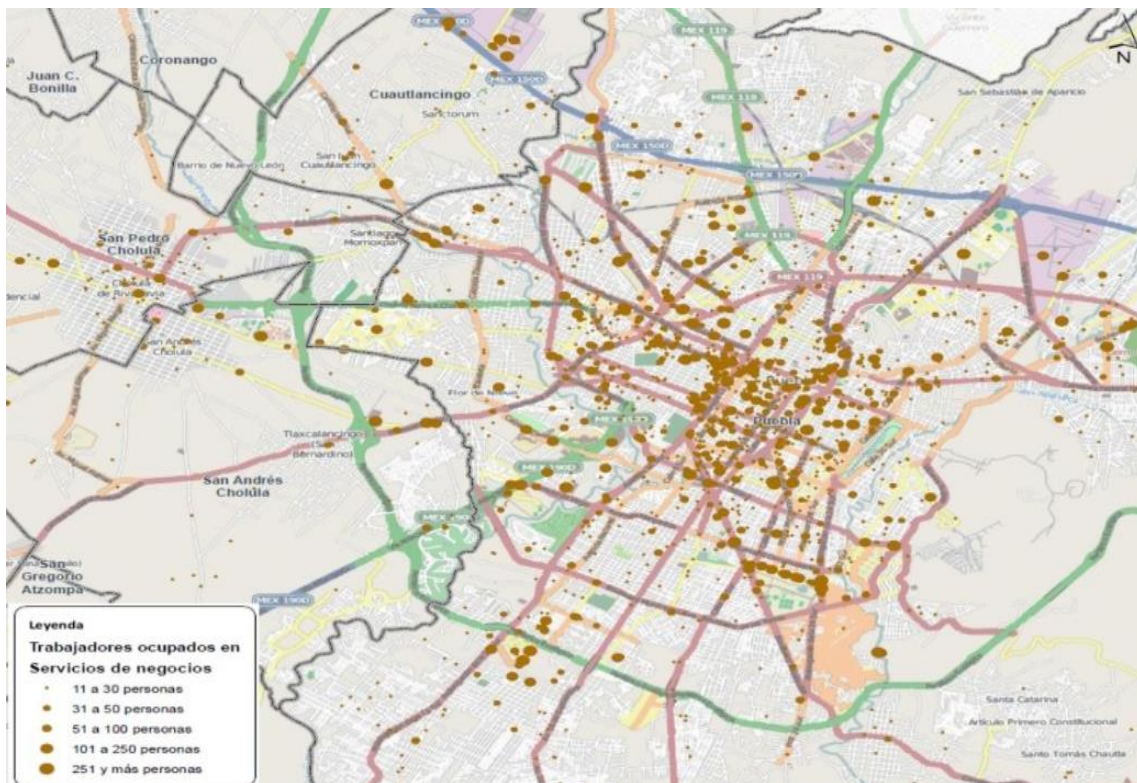


Fuente: DENUE.

La Imagen No. 18, muestra la localización de los servicios de negocios (servicios profesionales, técnicos y científicos, servicios corporativos, servicios educativos y servicios de salud), principalmente en el Municipio de Puebla.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 18.- Trabajadores ocupados en servicios de negocios en la Zona Metropolitana de Puebla.



Fuente: DENUE

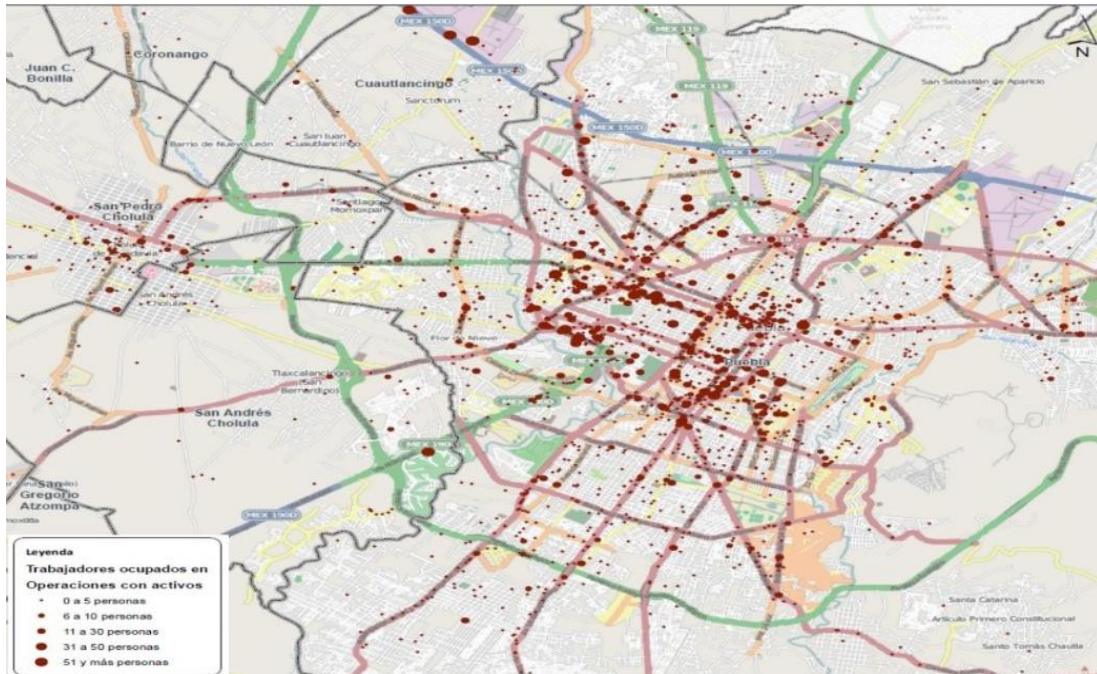
La Imagen No. 19, muestra el análisis territorial de los trabajadores ocupados en actividades de operaciones con activos (servicios financieros, de seguros e inmobiliarios).

Observándose que se concentran principalmente en el Municipio de Puebla, sobre todo en las empresas grandes, localizadas en la Avenida 31 Poniente con el Boulevard Atlixco, en la Avenida Juárez y en la zona sur del centro de la ciudad.

En el resto del Municipio de Puebla, existe también mucha actividad en operaciones con activos, pero con empresas muy pequeñas. Excepto en el Municipio de San Pedro de Cholula.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

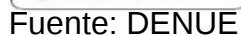
Imagen No. 19.-Trabajadores ocupados en operaciones con activos en la Zona Metropolitana de Puebla.



Fuente: DENUE.

La Imagen No. 20, muestra las personas ocupadas en la transformación de bienes (minería, construcción e industrias manufactureras), localizándose principalmente en el eje industrial de la Autopista No. 150 D México – Puebla, en los alrededores de la Armadora VW y en el Parque Industrial Puebla 2000. Registrándose también este tipo de actividades, sobre la Avenida Forjadores de Puebla a la altura del Municipio de Cuautlancingo.

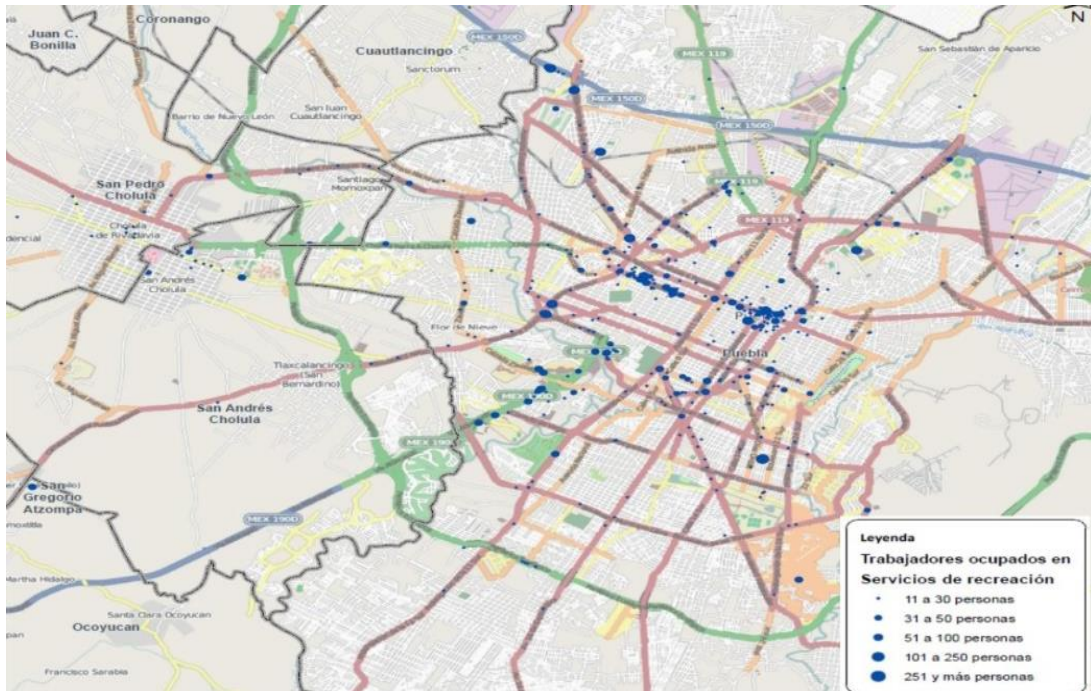
Imagen No. 20.- Trabajadores ocupados en la transformación de bienes en la Zona Metropolitana de Puebla.



Localizándose en el Municipio de San Pedro de Cholula, sobre la Calle 14 Poniente (antiguo camino Real a Cholula), entre la Universidad de las Américas y la Calle 15 de Mayo.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 21.- Trabajadores ocupados en servicios de recreación en la Zona Metropolitana de Puebla.

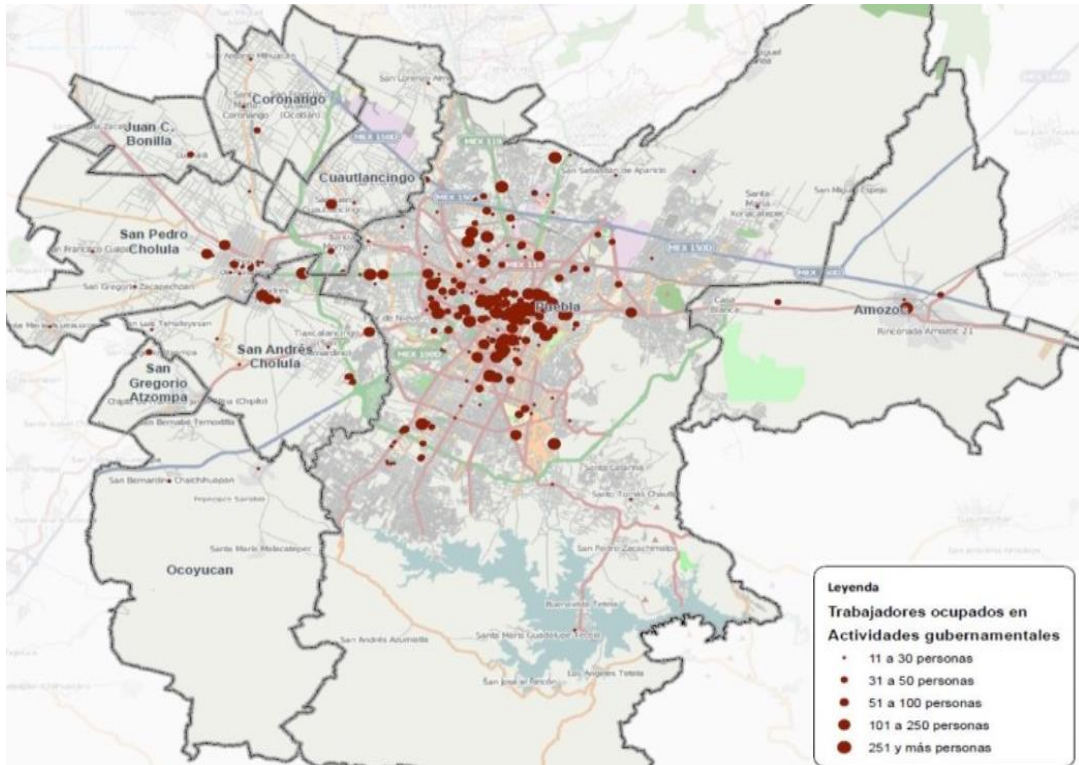


Fuente: DENUE.

La Imagen No. 22, muestra la localización de los trabajadores gubernamentales, localizados principalmente en su mayoría en la Ciudad de Puebla (en el Centro Histórico y en Boulevard. Héroes 5 de mayo con la Privada 31 Oriente).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 22.- Trabajadores ocupados en actividades gubernamentales, en la Zona Metropolitana de Puebla.



Fuente: DENUE

La Imagen No. 23, muestra el papel preponderante que juega la Ciudad de Puebla, como ciudad central reguladora y por lo tanto, como centro atractor de todas las actividades económicas. Siendo el Centro Histórico de la Ciudad de Puebla, es el punto atractor de desplazamientos, para las actividades comerciales en la ciudad.

A excepción del Municipio de San Pedro de Cholula, el cual también tiene cierto peso en estas actividades.

La Tabla No. 5, muestra las estructuras empresariales por grupos de actividad, observándose que el mayor número de empresas de menor tamaño, el 71.00 % de estas unidades tienen entre 0 y 5 trabajadores (debido al peso de los servicios residuales), mientras que un 17.00 % tiene entre 11 y 30 trabajadores.

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11
NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.**

Tabla No. 5.- Estructuras empresariales por grupos de actividad en la Zona Metropolitana de Puebla.

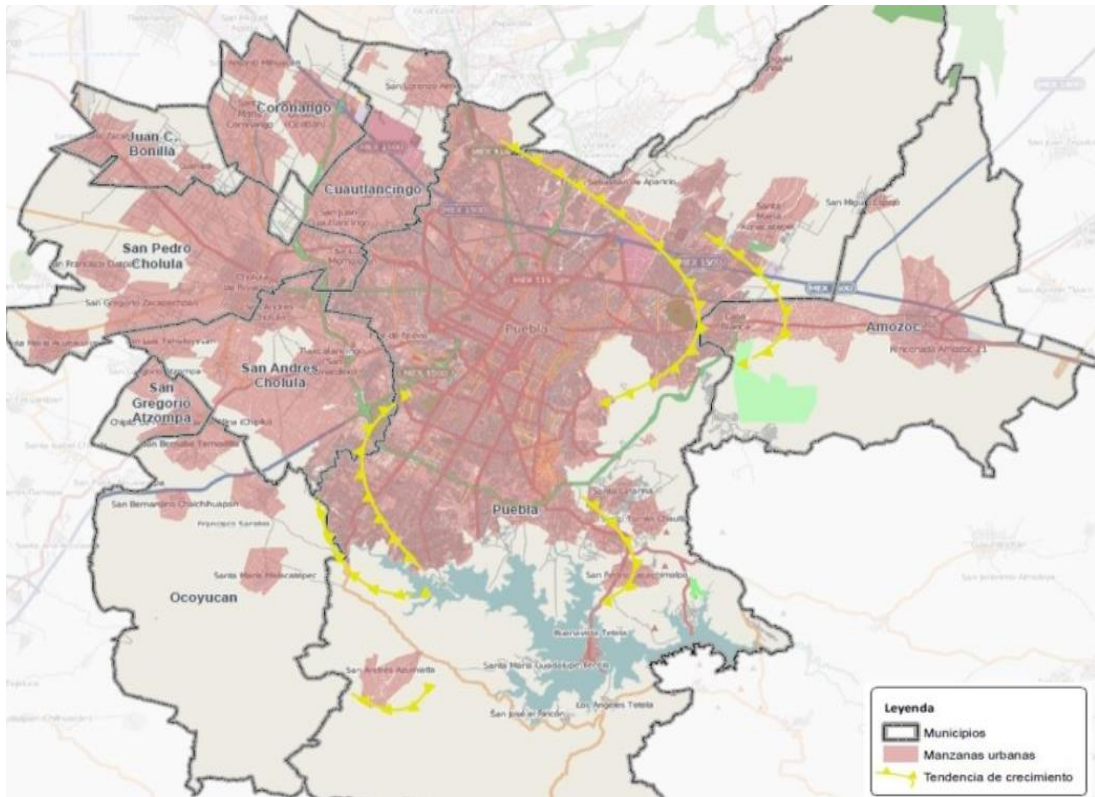
Distribución de Bienes	Empresas	Servicios residuales	Servicios Negocios	Operación Activos	Operación Información	Transferencias Bienes	Servicios Recreación	Actividades Gubernamentales	Total	
	0 a 5 personas	13.836		2.075	259				16.170	71
	6 a 10 personas	644		205	38				887	4%
984	11 a 30 personas	237	1.237	125	43	572	392	197	3.787	1.7%
156	31 a 50 personas	20	232	22	11	153	55	71	720	3%
149	51 a 100 personas	13	165	11	12	145	40	52	587	3%
79	101 a 250 personas		101	2	8	94	9	38	331	1%
20	251 y más personas		42	2	1	6<2	2	29	158	1%
1.388	Total	14.750	1.777	2.442	372	1.026	498	387	22.640	

Fuente: DENUE.

Para toda planificación urbana, es necesario conocer las previsiones del crecimiento de la Ciudad de Puebla, observándose que existe una continuidad urbana hacia el poniente, luego entonces las previsiones de crecimiento urbano son hacia el oriente y hacia el Municipio de Ocoyucan.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 23.- Zonas de previsiones de crecimiento urbano en la Zona Metropolitana de Puebla.



Fuente: DENUE.

CAPITULO 1. ASPECTOS GENERALES

1.1. LA AVENIDA 11 NORTE - SUR Y SU VINCULACION HISTORICA CON LA CIUDAD DE PUEBLA.

1.1.4. LA DEMOGRAFIA EN LA ZONA METROPOLITANA DE PUEBLA Y TLAXCALA.

El Estado de Puebla tiene una población de 5.70 millones de habitantes, de los cuales el 47.00 % (2.70 millones), se encuentran asentados en la Zona Metropolitana de Puebla y Tlaxcala.

La población de la Zona Metropolitana de Puebla, corresponde a 2.00 millones de habitantes, lo que representa el 35.00 % de la población total en el Estado de Puebla y el 74.00 % de la población de la Zona Metropolitana de Puebla y Tlaxcala, (véase la Tabla No. 6).

Tabla No. 6.-Densidad de Población en la Zona Metropolitana de Puebla y Tlaxcala.

Entidad	KM ²	Población	Densidad de Población
Estado de Puebla	34,306.00	5,779,829.00	168.48
AM Puebla-Tlaxcala	2,392.44	2,728,790.00	1,140.59
AM del PTNM	1,046.77	2,027,860.00	1,937.26

Fuente: INEGI 2010

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

La población de la Ciudad de Puebla asciende a 1.53 millones de habitantes, lo que representa el 56.00 % de la población de la Zona Metropolitana de Puebla y Tlaxcala.

Sobresaliendo, los Municipios de Amozoc, San Andrés de Cholula y San Pedro de Cholula, con una población mayor a 100.000 habitantes, (véase la Tabla No. 7).

Tabla No. 7.- Población de la Zona Metropolitana de Puebla.

Municipio	Habitantes	%
Puebla	1,539,819	75.9%
San Pedro Cholula	120,459	5.9%
Amozoc	100,964	5.0%
San Andrés Cholula	100,439	5.0%
Cuatlaningo	79,153	3.9%
Coronango	34,596	1.7%
Ocoyucan	25,720	1.3%
Juan C. Bonilla	18,540	0.9%
San Gregorio Atzompa	8,170	0.4%
Total	2,027,860	

Fuente: INEGI 201

Con respecto a la distribución de la población por franja de edades, el 33.00 % de la población es menor de 18 años, mientras que en edad para trabajar fluctúan los rangos de edades entre los 18 y 65 años, (60.00 %).

El porcentaje de la población mayor de 65 años corresponde al 7.00 %, destacando el Municipio de Puebla, el cual posee una base importante de personas en edad joven para la productividad, con respecto a la población mayor de 65 años de edad.

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11
NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.**

Siendo el Municipio de Ocoyucan el que posee la tasa de población más joven, (44.80 % menor a 18 años de edad), mientras que el Municipio de Puebla registra el porcentaje más bajo (32.20 %).

Por otra parte el Municipio de Atzompa, registra más personas por encima de los 65 años de edad (7.00 %), mientras que el Municipio de Cuautlancingo registra el menor número de personas mayores (3.50 %), (véase la Tabla No. 8 y la Imagen No. 24).

Tabla No. 8.- Comparativa de la población en la Zona Metropolitana de Puebla.

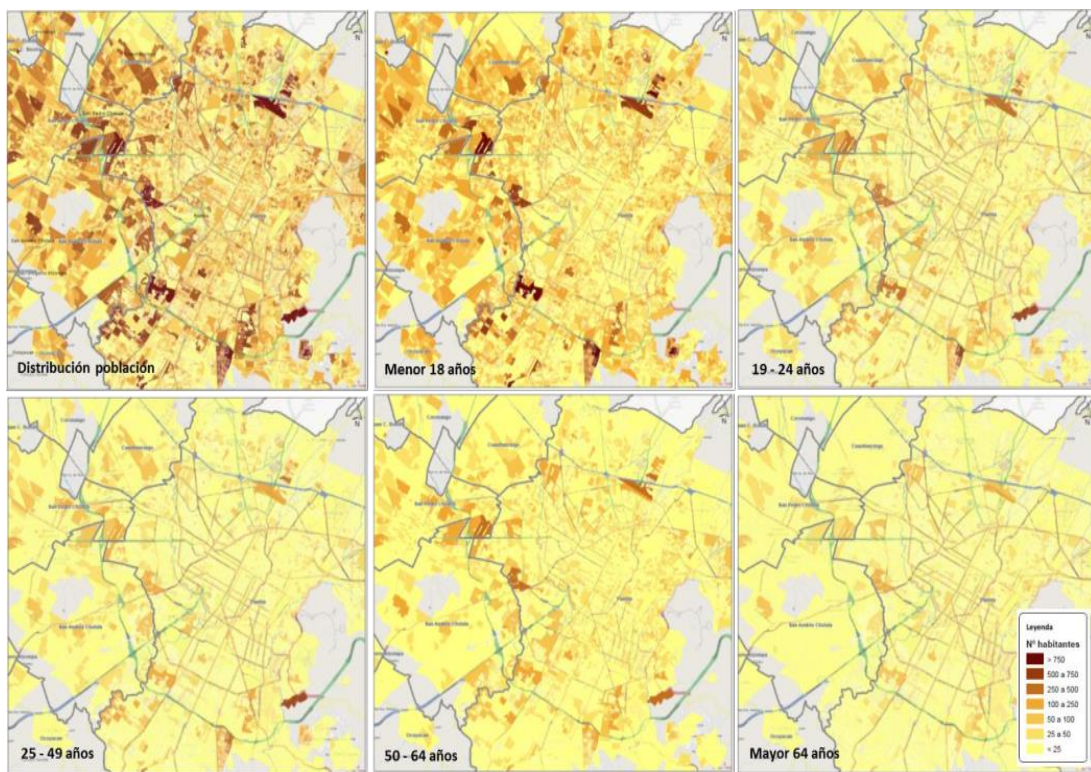
Edad	Amozoc	%	Coronango	%	Cuautlancingo	%	Juan C. Bonilla	%
0 a 14 años	34.692	34,4%	11.206	32,9%	24.209	31,0%	6.137	33,5%
15 a 17 años	6.500	6,4%	2.448	7,2%	4.503	5,8%	1.311	7,2%
18 a 24 años	13.626	13,5%	4.518	13,3%	9.509	12,2%	2.248	12,3%
25 a 29 años	8.351	8,3%	2.548	7,5%	7.114	9,1%	1.423	7,8%
30 a 49 años	25.980	25,8%	8.645	25,4%	22.895	29,3%	4.489	24,5%
50 a 59 años	6.080	6,0%	2.232	6,6%	5.384	6,9%	1.279	7,0%
60 a 64 años	1.908	1,9%	765	2,2%	1.680	2,2%	415	2,3%
65 años y más	3.706	3,7%	1.687	5,0%	2.755	3,5%	1.028	5,6%

Ocoyucan	%	San Andrés. Cholula	%	Atzompa	%	San Pedro Cholula	%	Puebla	%
9.317	36,7%	29.291	29,6%	2.345	29,1%	34.769	29,1%	400.228	26,6%
2.061	8,1%	5.821	5,9%	459	5,7%	7.345	6,1%	83.560	5,6%
3.439	13,6%	13.435	13,6%	1.057	13,1%	15.369	12,8%	197.773	13,2%
1.734	6,8%	8.034	8,1%	607	7,5%	9.514	7,9%	128.056	8,5%
5.468	21,5%	29.622	29,9%	2.116	26,2%	33.131	27,7%	427.644	28,5%
1.478	5,8%	6.782	6,8%	687	8,5%	9.871	8,2%	130.135	8,7%
497	2,0%	2.083	2,1%	228	2,8%	3.178	2,7%	45.194	3,0%
1.384	5,5%	4.025	4,1%	567	7,0%	6.507	5,4%	90.023	6,0%

Fuente: INEGI 2010

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 24.- Distribución de la población en la Zona Metropolitana de Puebla.



Fuente INEGI 2010

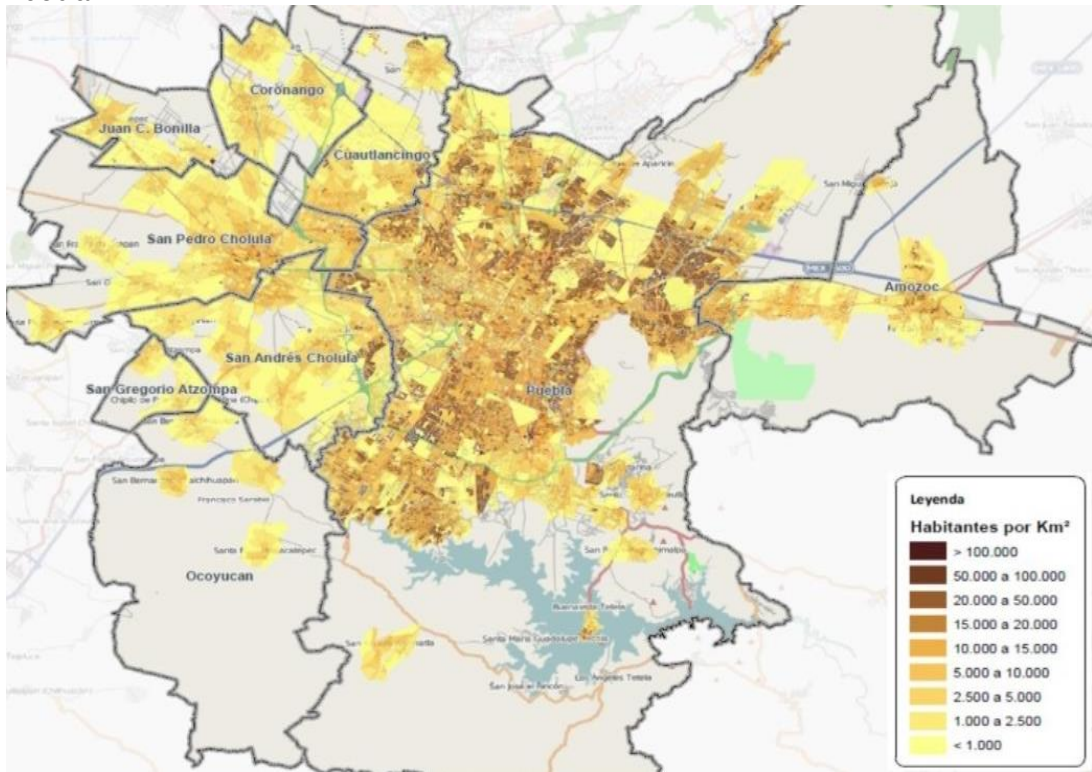
Analizando comparativamente la densidad de población de la Zona Metropolitana, se observa que el Municipio de Puebla, concentra la mayor densidad de población, sobre todo en la zona nororiente.

El Centro Histórico de Puebla debido a su función no residencial, registra baja densidad de población. En este caso, las zonas con más uso residencial se concentran fuera de esta zona.

El Municipio de San Pedro de Cholula, también registra mayor densidad de población en su centro urbano, mientras que en el resto de los municipios registran densidades muy bajas, (véase la Imagen No. 25).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 25.- Densidad de población por kilómetro cuadrado, en la zona metropolitana de Puebla.



Fuente: INEGI

Relacionar estos indicadores con el índice de marginalidad, permite conocer las carencias que padece la población. Siendo la marginación un fenómeno estructural múltiple que valora dimensiones socioeconómicas (Educación, Vivienda, Distribución de la población e Ingresos monetarios), formas e intensidades de exclusión en el proceso de desarrollo y disfrute de beneficios.

Los índices de marginalidad que registra el Municipio de Puebla, son de medio a muy bajo, a excepción de la zona de Valsequillo y el norte de la Autopista No. 150 D México – Puebla.

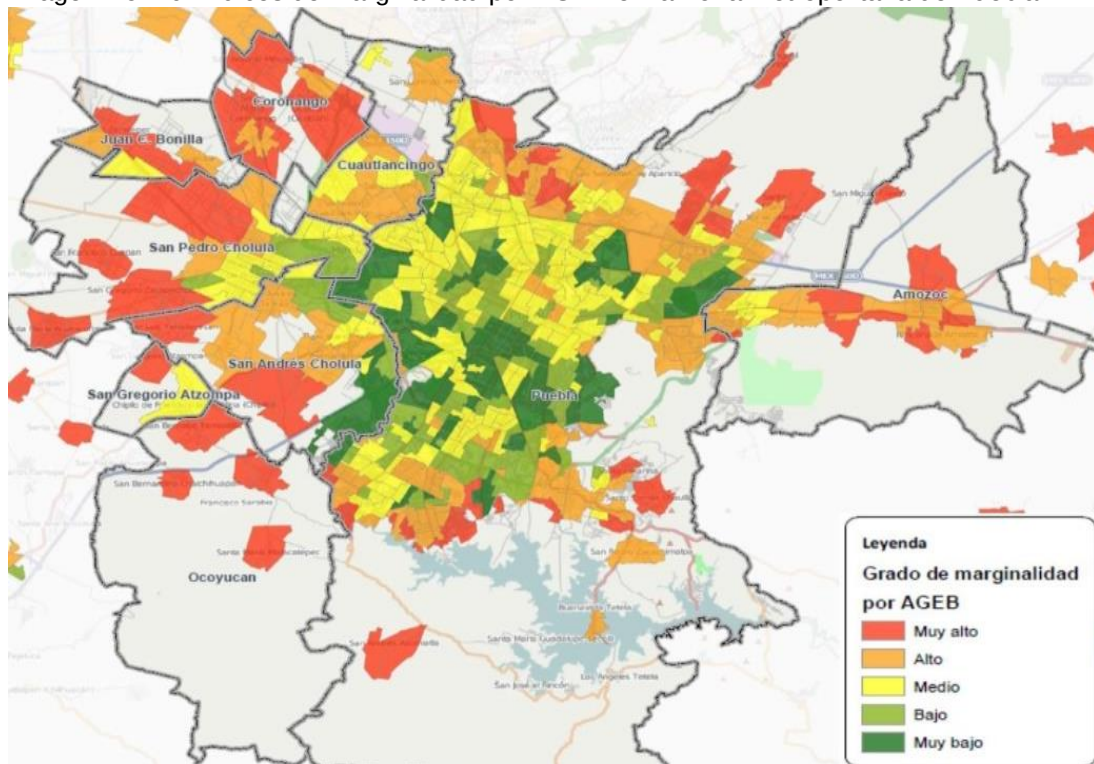
El centro urbano del Municipio de San Pedro de Cholula, registra también índices de marginación de medio a bajo, mientras que en las zonas alejadas del centro urbano son de altos a muy altos.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

El Municipio de Cuautlancingo, registra índices de marginación de medio a alto y en el resto de los municipios de la Zona Metropolitana, registran índices de altos a muy altos.

Los índices de marginalidad que registra en el Municipio de Puebla y San Pedro de Cholula, son bajos, en comparación con los demás municipios de la Zona Metropolitana, que registran índices de marginalidad elevados, (véase la Imagen No. 26).

Imagen No. 26.-Índices de Marginalidad por AGEB en la Zona Metropolitana de Puebla.



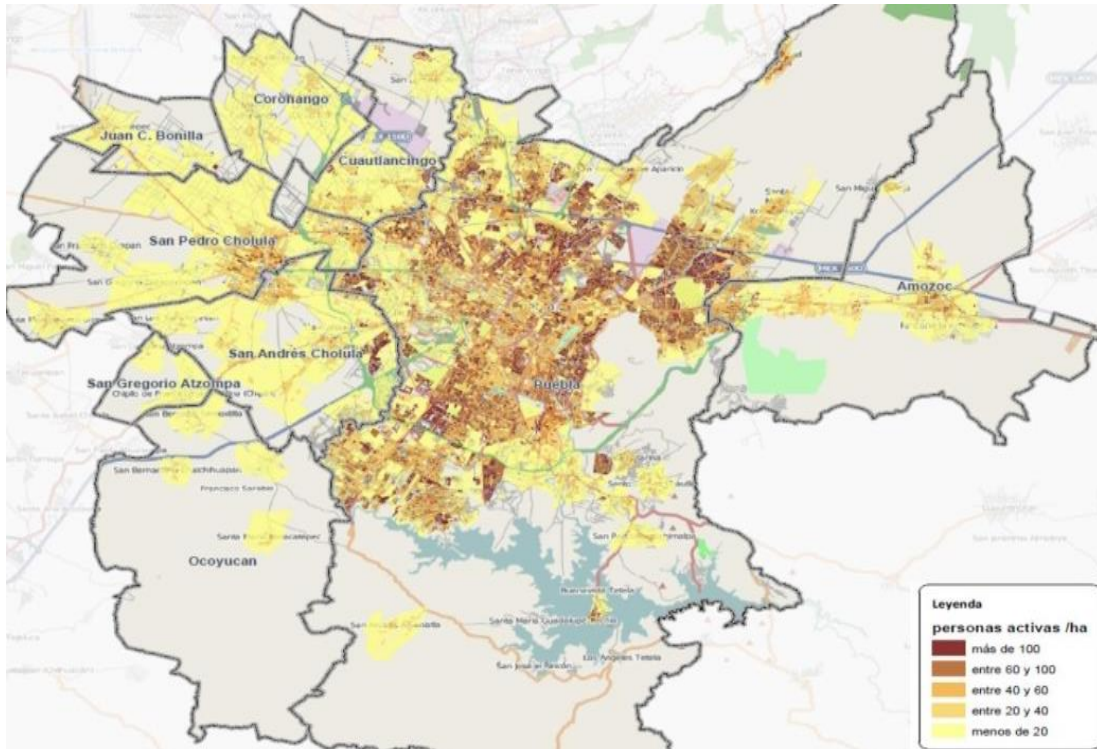
Fuente: INEGI

El análisis de la Población Económicamente Activa (PEA), se realizó en función a las personas con edades entre 14 años o más años y que en su momento realizaron alguna actividad económica (población ocupada), o en su defecto buscó activamente hacerlo (población desocupada en las últimas cuatro semanas).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

En este caso, las zonas urbanas con mayor número de personas activas corresponden al Municipio de Puebla el Municipio de San Pedro de Cholula y a las colonias con mayor población, (véase la Imagen No. 27).

Imagen No. 27.- Personas activas por hectárea en la zona metropolitana.



Fuente: INEGI

En este sentido, los 2.027.860 habitantes de la Zona Metropolitana de Puebla, el 41.60 % corresponde a la población activa, de los cuales el 4.10 % se encontraba desocupada en ese momento.

El Municipio de Puebla registra el porcentaje mayor de población activa (42.40 %), mientras que el Municipio de Ocoyucan registra el menor porcentaje (32.00 %).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

De igual manera, en el Municipio de Puebla, se registra el mayor porcentaje de población desempleada (4.40 %), mientras que en el Municipio de Atzompa se registra un porcentaje de 1.80 %, (véase la Tabla No. 9).

Tabla No. 9.- Porcentajes de la población activa, en la Zona Metropolitana de Puebla.

Municipio	Población	Población	%	Población	%
Amozoc	100.9	37.652	37,3%	36.177	3,9%
Coronango	34.5	12.279	35,5%	11.846	3,5%
Cuautlancingo	79.1	32.225	40,7%	31.085	3,5%
Juan C. Bonilla	18.5	6.484	35,0%	6.283	3,1%
Ocoyucan	25.7	8.226	32,0%	7.947	3,4%
Puebla	1.539.8	652.756	42,4%	623.789	4,4%
San A. Cholula	100.4	41.829	41,6%	40.679	2,7%
Atzompa	8.1	3.089	37,8%	3.033	1,8%
San P. Cholula	120.4	49.383	41,0%	48.139	2,5%
Total	2.027.8	843.923	41,6%	808.978	4,1%

Fuente: INEGI.

CAPITULO 1. MARCO TEORICO –CONCEPTUAL.

1.2. LA MOVILIDAD URBANA EN LA CIUDAD DE PUEBLA Y LA ZONA METROPOLITANA DE PUEBLA.

1.2.1. ANALISIS DE LA MOVILIDAD URBANA EN LA CIUDAD Y LA ZONA METROPOLITANA DE PUEBLA.

El análisis de la movilidad urbana en la Ciudad y la Zona Metropolitana de Puebla, y sus diversos modos de transporte existentes, su situación actual, sus potencialidades y su integración con el uso de la bicicleta para afianzarla aún más como un modo de transporte cotidiano.

Para este propósito se analiza el sistema de transporte existente y la situación general de la movilidad. Asimismo, las fuentes de información disponibles en:

- La Secretaria de Transportes.
- El Instituto Municipal de Planeación en el Estado de Puebla (IMPLAN).
- El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).
- Otras administraciones públicas.

CARACTERIZACION DE LA MOVILIDAD.

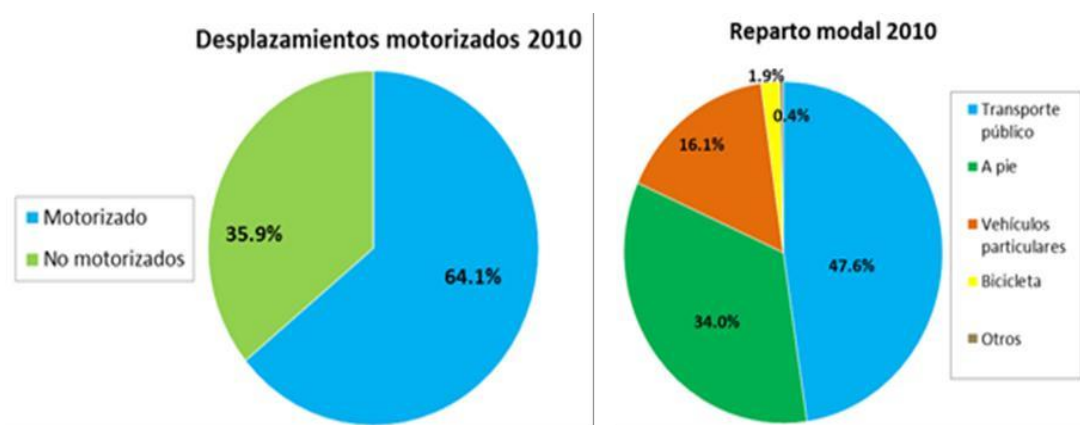
Se exponen algunos datos representativos de la movilidad en la zona metropolitana de Puebla, los datos extraídos de la encuesta origen-destino domiciliar realizada en el año 2010, para el Programa Sectorial de Movilidad de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Puebla (2011), en el cual se consideran a 19 municipios del Estado de Puebla y 20 municipios del estado de Tlaxcala, revelando que:

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

- Se realizan 3, 561,314 desplazamientos diarios en las distintas modalidades.
- Equivalentes al 1.33 % de desplazamientos por habitante/día, considerando al total de la población de la Zona Metropolitana de Puebla (2, 668,347 habitantes).
- El 1.88% de estos desplazamientos, se realizan en bicicleta y equivalen a 67,088 desplazamientos diarios.
- La mayor cuota modal la tiene el transporte público con 1, 696,234 desplazamientos al día lo que representa el 47,6%.

La cuota de desplazamientos en modos no motorizados es de 35.9% (34.00% a pie y el 1.90% en bicicleta), contra el 64.10% en medios motorizados, (véase la Grafica No. 3).

Grafica No.3.- Encuestas origen-destino 2010, en la Zona Metropolitana de Puebla.



Fuente: Secretaría de Comunicación y Transportes.

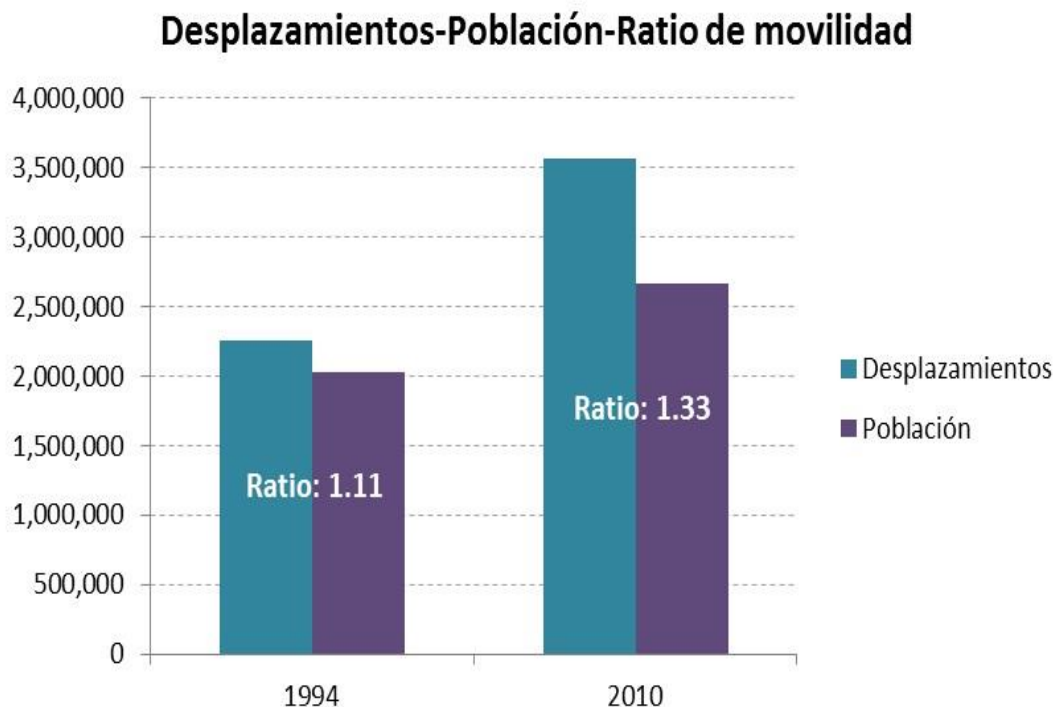
El 83.50 % de los viajes, se realizan en transporte público y transportes no motorizados, por lo que el Plan de Transporte no Motorizado del Área Metropolitana será reforzado, integrando a estos modos de transporte, a través una red intermodal de ciclovías que alimente la red de transporte público del Área Metropolitana de Puebla, satisfaciendo las líneas de deseo de la población, pretendiendo que disminuyan los desplazamientos en vehículo privado.

Comparando el reparto modal de la encuesta origen-destino del año 1994, (2, 250,075 desplazamientos al día), con respecto a la encuesta del año 2010, se puede obtener la siguiente información de los cambios que ha sufrido la movilidad en el Zona Metropolitana de Puebla.

En 1994 se registraba una población del Área Metropolitana de Puebla de 2, 021,738 habitantes, por lo que el ratio de movilidad era de 1.11 desplazamientos por habitante/día, lo que indica que en 16 años ha aumentado muy ligeramente la movilidad de esta zona, debido a que los ratios son muy parejos. Así pues, los 1,30 millones de desplazamientos diarios que ha ganado Puebla en 16 años se deben principalmente, al aumento demográfico y no al aumento de los ratios de movilidad por persona, (véase la Grafica No.4).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

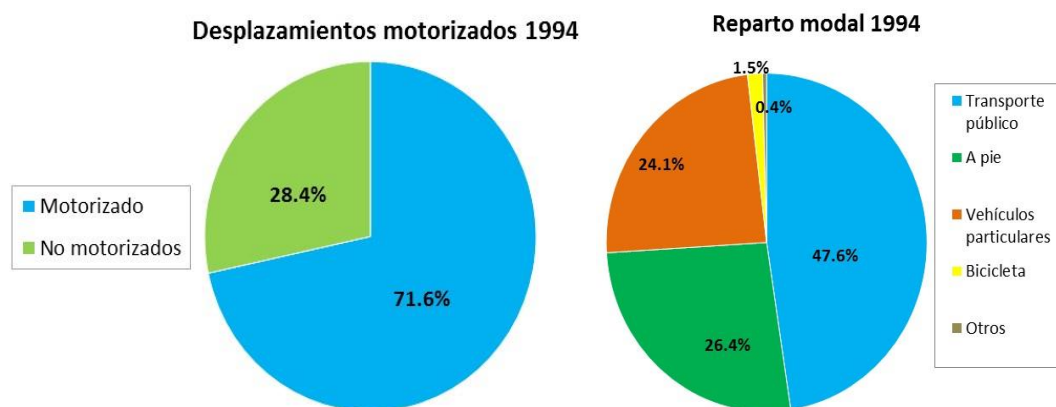
Grafica No.4 Encuestas origen-destino en la Zona Metropolitana de Puebla.



Fuente: Secretaria de Comunicación y Transportes.

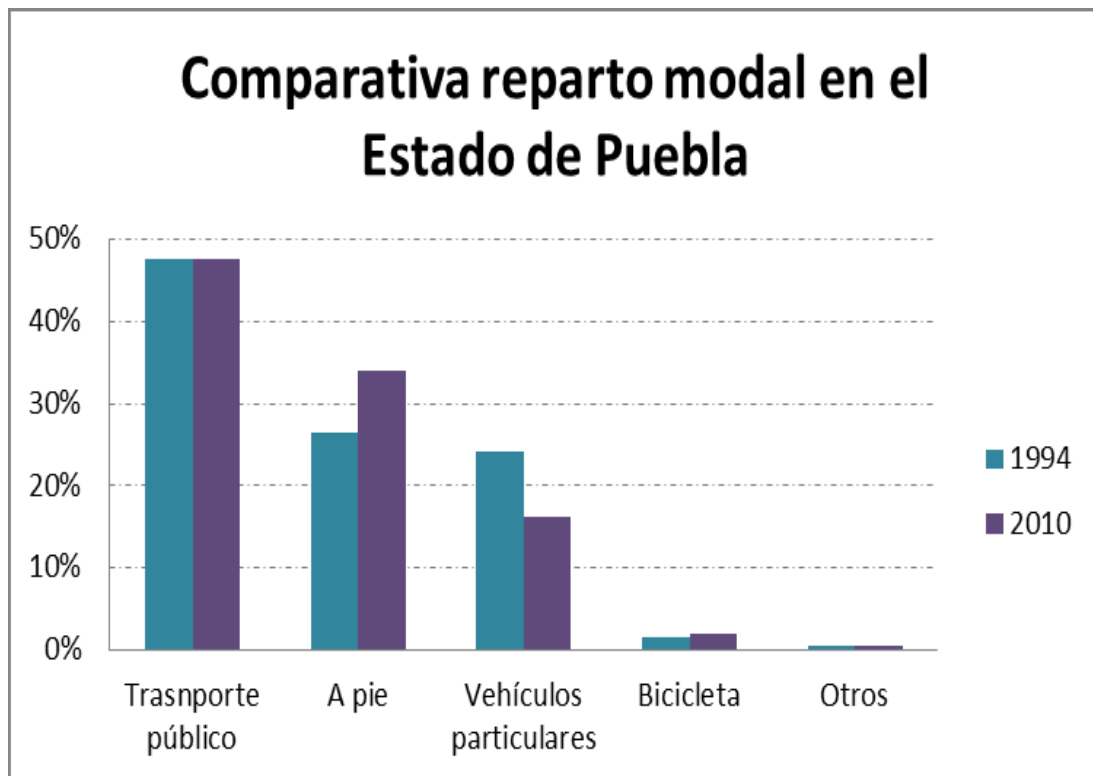
Las Gráficas Nos. 5 y 6, muestran el análisis de la cuota modal de del año de 1994 en la Zona Metropolitana de Puebla.

Grafica No. 5.- Encuestas origen-destino 1994, en la Zona Metropolitana de Puebla.



Fuente: Secretaria de Comunicación y Transportes.

Grafica No. 6.- Encuestas origen-destino 1994-2010, en la Zona Metropolitana de Puebla.



Fuente: Secretaria de Comunicación y Transportes.

Si comparamos el reparto modal del año 2010 con respecto al registrado en el año de 1994, se observa que el transporte público ha permanecido constante, mientras que la cuota modal del transporte privado ha disminuido 8.00 %, correspondiendo este porcentaje el transporte a pie y en bicicleta.

Resultados alentadores a pensar en la buena predisposición de los ciudadanos del Área Metropolitana de Puebla por estos modos sostenibles, aun cuando no se hayan realizado demasiado esfuerzo en fomentar estos modos de transporte. Pasado de un 28.40% de cuota modal del transporte no motorizado a un 35.90%.

CAPITULO 1. MARCO TEORICO –CONCEPTUAL.

1.2. LA MOVILIDAD URBANA EN LA CIUDAD Y LA ZONA METROPOLITANA DE PUEBLA.

1.2.2. ANALISIS DEL SERVICIO DE LA RED URBANA DE TRANSPORTE ARTICULADO (RUTA), EN LA CIUDAD Y LA ZONA METROPOLITANA DE PUEBLA.

Después de los últimos treinta años, la Ciudad de Puebla, dejó atrás el estereotipo de una ciudad media, para convertirse en la cuarta Metrópoli más poblada de la República Mexicana.

Dando como resultado que el número de vehículos automotores se quintuplicara, invadiendo diariamente los insuficientes Ejes Viales de una ciudad que se vuelve cada día más caótica a punto de colapsar. Es obvio que esta modernidad, haya venido acompañada de problemas congestionamientos viales en horas pico, la reducción de la velocidad crucero, incremento y costos de los tiempos de traslado y el aumento de los índices de accidentes viales.

Asimismo, problemas de contaminación ambiental, visual y auditiva; provocando el deterioro de la calidad de vida de sus habitantes, duplicándose también sus cifras demográficas por estos procesos de modernidad.

Para afrontar estos problemas de movilidad, se implementó en el año de 2013, el sistema de transporte masivo denominado: BUS Rapid Transit (BRT), el cual se ha implementado con éxito a nivel mundial y en varias ciudades de la República Mexicana.

Para el caso particular de la movilidad sustentable en la Ciudad de Puebla y la Zona Metropolitana, se ofrece a través del Sistema de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA, contribuyendo a resolver los problemas de movilidad que enfrentan diariamente 1.90 millones de habitantes en esta metrópoli en expansión.

Con autobuses de alta capacidad, que circulan sobre carriles confinados exclusivos, en los cuales se localizan paraderos y estaciones sobre plataformas altas a nivel para facilitar el ascenso – descenso de usuarios y personas de la tercera edad y con discapacidades, (véase la Imagen No. 28).

- Línea 1, Corredor RUTA: Chachapa – Tlaxcalancingo y Tlaxcalancingo – Chachapa.
- Línea 2, del Corredor RUTA: Margaritas – Diagonal Oriente y Diagonal Poniente – Margaritas.
- Línea 3, del Corredor RUTA: Valsequillo – CAPU y CAPU – Valsequillo.
- Línea 3 A, del Corredor RUTA: Valsequillo – Diagonal Oriente y Diagonal Poniente – Valsequillo.

Imagen No. 28.- Líneas de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), en la Zona Metropolitana de Puebla.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

BENEFICIOS EXCLUSIVOS QUE OFRECE LA RED URBANA DE TRANSPORTE ARTICULADO (RUTA)

- Estaciones y Paraderos de plataforma alta a nivel, diseñadas para los usuarios, especialmente para el ascenso – descenso de personas de la tercera edad y con discapacidad, (véase la Imagen No. 29).
- Recorridos programados de las unidades de acuerdo a la demanda horaria de usuarios.
- Autobuses de gran capacidad nominal para 160 pasajeros, (véase la Imagen No. 30).
- Autobuses con motores de combustión dotados con tecnologías limpias y bajas en emisiones contaminantes.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

- Implementación del Programa: “La RUTA es vivir sin violencia”, con unidades de transporte, destinadas exclusivamente para mujeres, infantes y personas con discapacidad, (véase la Imagen No. 31).
- Asientos preferenciales en las unidades de transporte para mujeres embarazadas, infantes, personas de la tercera edad y con discapacidad, (véase la Imagen No. 32).
- Zona preferencial en las unidades de transporte, para personas con discapacidad motora (invalidéz), (véase la Imagen No.33).
- Accesibilidad preferencial para discapacitados visuales, (véase la Imagen No. 34).
- Sistema de prepago automatizado para los usuarios, mediante tarjetas inteligentes, (véase la Imagen No. 35).
- Tarjetas preferenciales para personas de la tercera edad y con discapacidades, (véase la Imagen No. 35).
- Servicio dominical de carga de bicicletas en las unidades de transporte, (véase la Imagen No. 36).
- Ciclos semaforicos sincronizados y monitoreados.
- Higiene integral en el interior de las unidades de transporte, (véase la Imagen No. 37).
- Centro de atención a usuarios para quejas y aclaraciones, (véase la Imagen No. 38).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 29.- Plataforma alta a nivel para ascenso – descenso de usuarios (RUTA).



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

Imagen No. 30.- Unidades de Transporte RUTA, de gran capacidad para 160 usuarios.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 31.- Programa: “La RUTA es vivir sin violencia”, exclusivo para mujeres.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

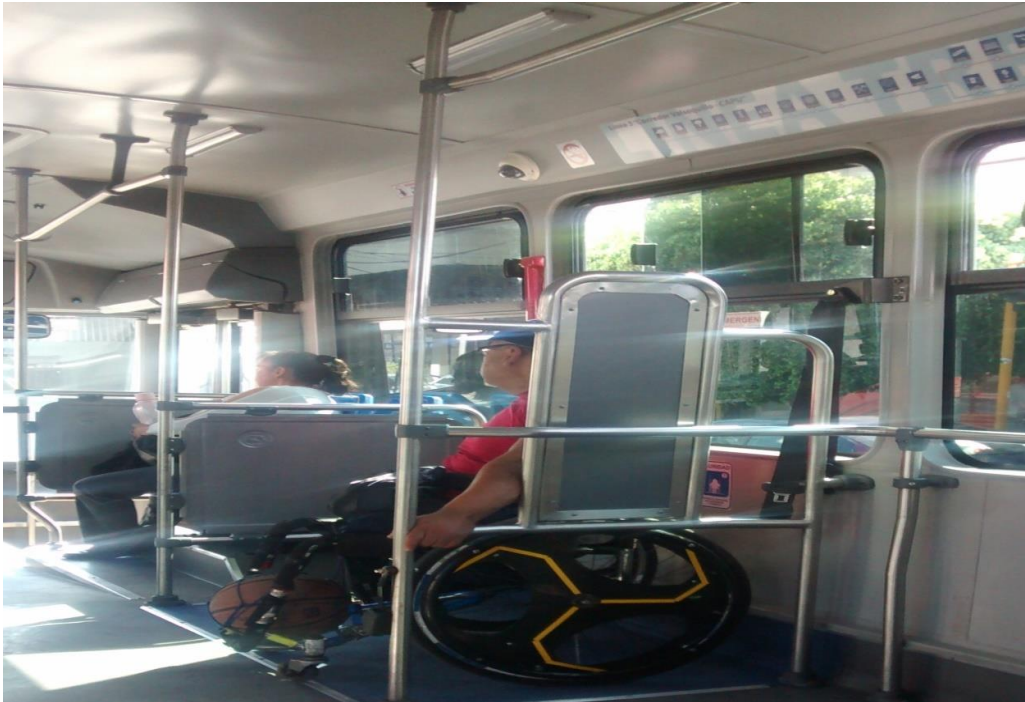
Imagen No. 32.- Asientos preferenciales en las unidades de transporte RUTA.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 33.- Zonas preferenciales en las unidades RUTA, para personas con discapacidad motora (invalidez).



Fuente: Propia Marzo 2020.

Imagen No. 34.- Acceso preferencial RUTA, para personas con discapacidad visual.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 35.- Máquinas expendedoras de tarjetas inteligentes de prepago y recargas de saldo (RUTA).



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

Imagen No. 36.- Servicio dominical de transporte carga de bicicletas en las unidades RUTA.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 37.- Limpieza integral en el interior de las unidades de transporte RUTA.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

Imagen No. 38.- Centro de atención de usuarios RUTA, para quejas y aclaraciones.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

FACTORES EXTERNOS QUE IMPACTAN EN LA CALIDAD DEL SERVICIO A LOS USUARIOS DE LA RED LA URBANA DE TRANSPORTE ARTICULADO (RUTA).

- Obstrucción de los carriles confinados de circulación, por grupos de manifestantes de movimientos sociales urbanos.
- Accidentes ocasionados por automovilistas, al invadir imprudencialmente el carril confinado exclusivo.
- Accidentes ocasionados imprudencialmente por personas que transitan con bicicletas, motocicletas, patines, monopatines, patinetas, peatones y automovilistas, al invadir imprudencialmente el carril confinado exclusivo, (véase las imágenes Nos. 39, 40, 41 y 42).
- Daños a la infraestructura y carriles confinados exclusivos, ocasionados por atentados delincuenciales, eventos sismológicos impredecibles o por cualquier otro fenómeno natural.
-

Imagen No. 39.- Invasión por ciclistas al carril confinado exclusivo RUTA.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 40.- Invasión imprudencial por peatones del carril confinado exclusivo RUTA.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

Imagen No. 41.- Invasión imprudencial por peatones al carril confinado exclusivo RUTA.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 42.- Invasión imprudencial por automovilistas al carril confinado exclusivo RUTA.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

IMPLEMENTACION DE MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR EL CONTAGIO POR LA PANDEMIA DEL COVID-19, EN LOS USUARIOS DE LA RED URBANA DE TRANSPORTE ARTICULADO (RUTA).

- Recomendaciones preventivas para evitar contagios del COVID-19, colocadas en los Paraderos, Estaciones de servicio y Terminales de Transferencias RUTA, (véase las imágenes Nos. 43, 44 y 45).
- Sanitización para evitar contagios del COVID-19, en las Instalaciones, Paraderos, Estaciones de servicio y Terminales de Transferencias RUTA, (véase las imágenes Nos. 46 y 47).
- Sanitización para evitar contagios del COVID-19, en los interiores de las unidades de transporte, (véase la Imagen No. 48).

- Servicio gratuito de gel antibacterial en los Paraderos, Estaciones de servicio y Terminales de Transferencias RUTA, para evitar contagios del COVID-19, (véase la Imagen No. 49).
- Servicio de transporte exclusivo para médicos, enfermeras y demás trabajadores del Sector Salud, para evitar la propagación del COVID-19, (véase la Imagen No. 50).

Imagen No. 43.- Medidas preventivas COVID-19, colocadas en Paraderos, Estaciones de servicio y Terminales de Transferencias RUTA.

Medidas de Prevención



Secretaría de Salud



Lavarse las manos frecuentemente con agua y jabón o utilizar gel con base de alcohol al 70%



Al estornudar o toser, cubrirse la nariz y boca con un pañuelo desechable o con el ángulo interno del brazo



Evitar contacto directo con personas que tienen síntomas de resfriado o gripe. No saludes de beso, mano o abrazo



Consulte a su médico en caso de sospechar estar enfermo



Limpiar y desinfectar superficies y objetos de uso común en: casas, oficinas, sitios cerrados, centros de reunión, etc.



Quedarse en casa cuando se tienen padecimientos respiratorios y acudir al médico. No automedicarse



Evitar acudir a lugares concurridos o a eventos masivos



Proteger y cuidar a las personas adultas mayores

INFÓRMATE:

(800)581 44 44

Hacer historia. Hacer futuro.

Gobierno de Puebla

Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imágenes No. 44.- Recomendaciones preventivas COVID-19, colocadas en Paraderos, Estaciones de servicio y Terminales de Transferencias RUTA.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

Imagen No. 45.- Recomendaciones preventivas COVID-19, colocadas en Paraderos, Estaciones de servicio y Terminales de Transferencias RUTA.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

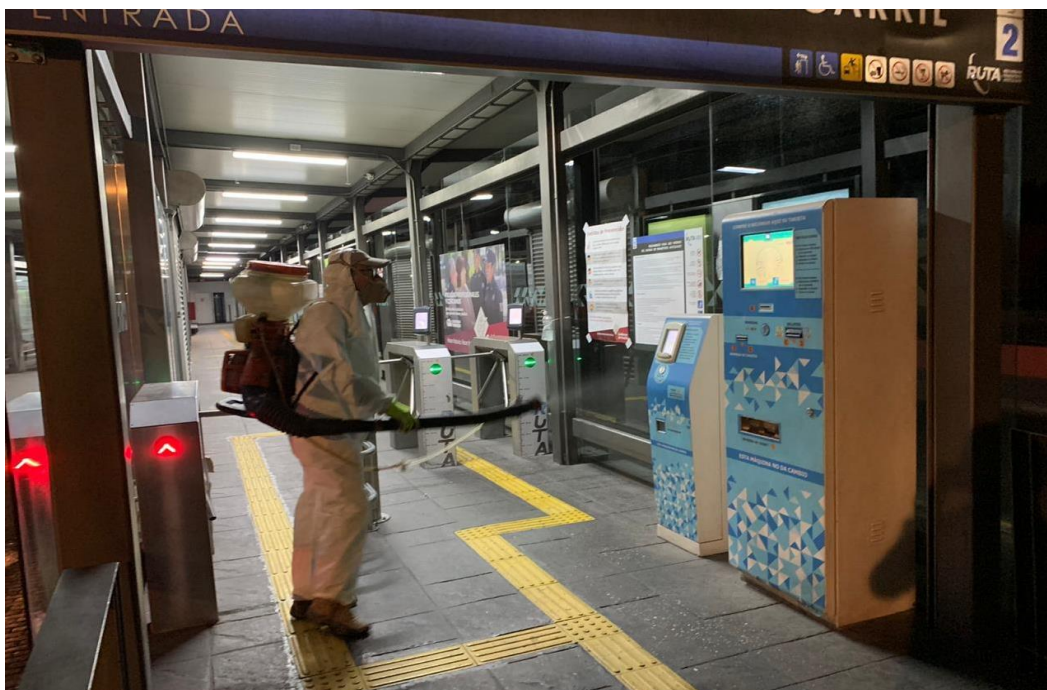
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 46.- Sanitización preventiva COVID-19, en Paraderos, Estaciones de servicio y Terminales de Transferencias RUTA.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

Imagen No. 47.- Sanitización preventiva COVID-19, en Paraderos, Estaciones de servicio y Terminales de Transferencias RUTA.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 48.- Sanitización preventiva COVID-19, en el interior de las unidades de transporte RUTA.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

Imagen No. 49.- Servicio gratuito de gel antibacterial, para evitar contagios de COVID-19, colocados en Paraderos, Estaciones de servicio y Terminales de Transferencias RUTA.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 50.- Servicio de transporte RUTA, exclusivo para personal del Sector Salud, para evitar la propagación de COVID-19.



Los vehículos con puertas delanteras, marco y letrero en amarillo son: **"Exclusivos para el Personal de la Salud"**.

ACCESO: En troncales, muestra al personal de vigilancia tu cédula profesional o credencial de la unidad hospitalaria y en alimentadoras, a los operadores.
Recuerda, las unidades circulan todo el día.

Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ANALISIS TECNICO DE LOS SERVICIOS DE LA RED URBANA DE TRANSPORTE ARTICULADO (RUTA).

ANALISIS TECNICO EN LA LINEA 1, CORREDORES: CHACHAPA - TLAXCALANCINGO Y TLAXCALANCINGO - CHACHAPA.

En el año de 2013, inician los servicios de la Red Urbana de Transporte Articulado RUTA 1, en los Corredores: Chachapa – Tlaxcalancingo y Tlaxcalancingo - Chachapa, de 18.50 kms de longitud; durante su recorrido atraviesa la Zona Metropolitana de Puebla de Nor-orienta a Sur-orienta, uniando dos extremos del Periférico Ecológico y comunicando a los Municipios de Amozoc y San Andrés Cholula, (véase la Imagen No. 51).

Imagen No. 51.- Línea 1, Corredor RUTA: Chachapa – Tlaxcalancingo y Tlaxcalancingo Chachapa.



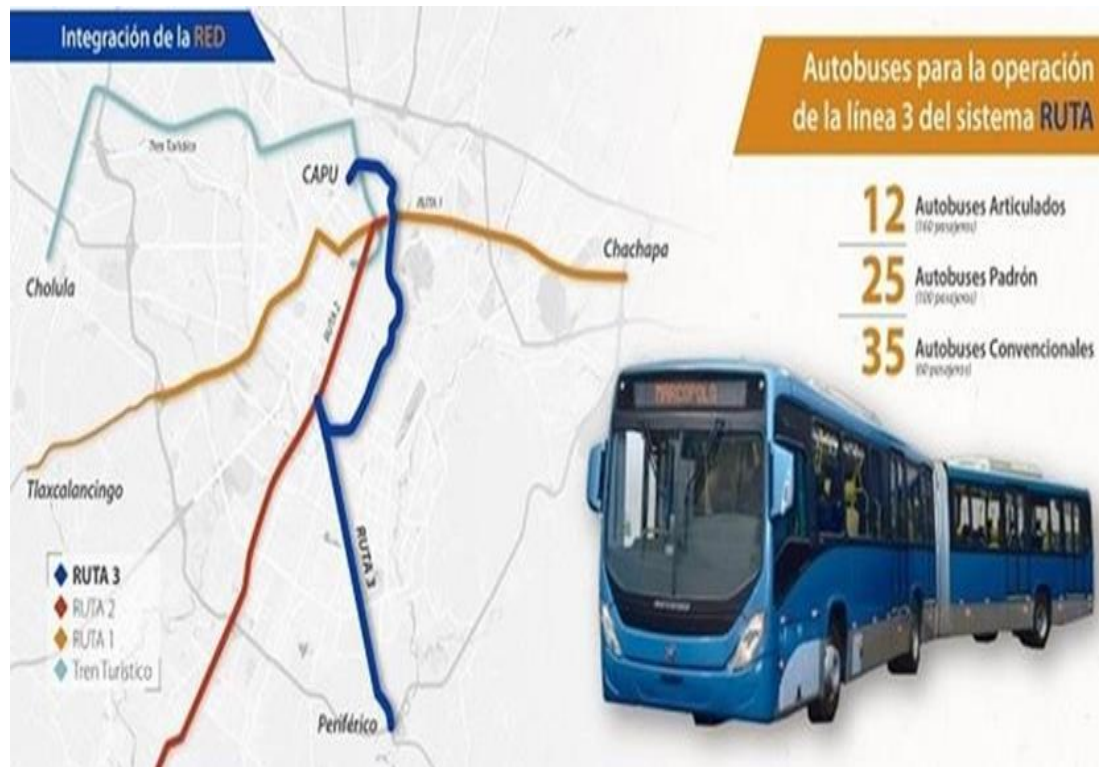
Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

El servicio de la Línea 1, permite la conectividad con la Línea 2, del Corredor: Margaritas – Diagonal Oriente, en la Estación “Diagonal Oriente”, ubicada en la esquina que conforma la Avenida 9 Norte, paralela a la Avenida Héroe de Nacozari y la Avenida Diagonal Defensores de la Republica y la Estación “Diagonal Poniente,” ubicada en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida Diagonal Defensores de la Republica.

Asimismo, con la Línea 3, del Corredor: Valsequillo – CAPU, en el Paradero “China Poblana”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida Diagonal Defensores de la Republica y la Avenida 48 Poniente, (véase la Imagen No. 52).

Imagen No. 52.- Conectividad RUTA, Línea 1, Corredor: Chachapa – Tlaxcalancingo y Tlaxcalancingo Chachapa.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ANÁLISIS TÉCNICO DEL SERVICIO EN LAS TERMINALES DE TRANSFERENCIAS Y PARADEROS (RUTA).

La infraestructura de la Red Urbana de Transporte Articulado RUTA 1, en los Corredores: Chachapa – Tlaxcalancingo y Tlaxcalancingo - Chachapa, se compone de 2 Terminales de Transferencia y 37 paraderos ubicados a cada 400 o 500 metros, los cuales se describen a continuación:

- Terminal de Transferencias: “Tlaxcalancingo”
- Paradero: “Emiliano Zapata”
- Paradero: “Casa de Ángeles”
- Paradero: “Carmen Serdán”
- Paradero: “Hospital del Niño Poblano”
- Paradero: “Estrellas del Sur”
- Paradero: “Las Ánimas”
- Paradero: “25 Poniente”
- Paradero: “Matamoros”
- Paradero: “Juárez – Serdán”
- Paradero: “Hermanos Serdán”
- Paradero: “San Alejandro”
- Paradero: “Defensores de la República”
- Paradero: “18 Poniente”
- Paradero: “Pestalozzi”
- Paradero: “Santa Anita”
- Paradero: “Constitución de 1917”
- Paradero: “11 Norte”
- Paradero: “El Rayito”
- Paradero: “China Poblana”
- Paradero: “Los Lavaderos”
- Paradero: “Puente Zaragoza”
- Paradero: “Ignacio Zaragoza”
- Paradero: “Los Fuertes”

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

- Paradero: “Tecnológico”
- Paradero: “La Ciénega”
- Paradero: “La Rosa”
- Paradero: “18 de Noviembre”
- Paradero: “La Resurrección”
- Paradero: “Universidad Tecnológica”
- Paradero: “Rivera Anaya”
- Paradero: “Amalucan”
- Paradero: “Bosques”
- Paradero: “Galaxia”
- Paradero: “El Pilar”
- Paradero: “Mixatlac”
- Paradero: “Santa Mago”
- Paradero: “Chachapa”
- Terminal de Transferencias “Chachapa”.

ANÁLISIS TÉCNICO DEL SERVICIO EN LAS RUTAS ALIMENTADORAS DE APOYO (RUTA).

La Red Urbana de Transporte Articulado RUTA 1, en los Corredores: Chachapa – Tlaxcalancingo y Tlaxcalancingo - Chachapa, se abastece con el servicio de 9 Rutas Alimentadoras de apoyo, descritas a continuación:

- A 1.- Tlaxcalancingo - Malacatepec / Coltzingo
- A 2-A.- Ocoyucan - Tlaxcalancingo - Centro (Ramal)
- A 3 .-Tonantzintla – Tlaxcalancingo
- A 3.-A.- Tonantzintla - Tlaxcalancingo - Centro (Ramal)
- A 4.- Tlaxcalancingo - Adoquín – Tlaxcalancingo
- A 6.- Estadios - Lomas de Angelópolis
- A 6-A.- Estadios - Ciudad Judicial
- A 8.- Bosques – CAPU
- A 9.- Bosques - Suburbia / Chachapa-Centro / Tlaxcalancingo-Centro

ANALISIS TECNICO DE LOS SERVICIOS DE LA RED URBANA DE TRANSPORTE ARTICULADO (RUTA).

ANALISIS TECNICO EN LA LINEA 2, CORREDORES: MARGARITAS – DIAGONAL ORIENTE Y DIAGONAL PONIENTE - MARGARITAS.

En el año de 2014, inician los servicios de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), Línea 2, en los Corredores: Margaritas – Diagonal Oriente y Diagonal Poniente - Margaritas, de 13.90 kms de longitud, en su trayecto recorre la Avenida 11 Norte – Sur, desde Diagonal Defensores de la Republica hasta la Terminal “Margaritas”, con extensión a la Calle “Limonas” (o Calle 157 Poniente), (véase la Imagen No. 53).

Imagen No. 53.- Línea 2, Corredor RUTA: Margaritas – Diagonal Oriente - Diagonal Poniente – Margaritas.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

El servicio de la Línea 2, permite la conectividad con la Línea 1, del Corredor: Chachapa – Tlaxcalancingo, en el Paradero “El Rayito”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida Diagonal Defensores de la Republica y la Avenida Héroe de Nacozari y el Paradero “Constitución de 1917”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida Diagonal Defensores de la Republica y la Avenida 11 Norte.

Asimismo, en la Línea 3 A, en el Corredor: Valsequillo – Diagonal Oriente, en el Paradero “Panteones”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida 11 Sur y el Boulevard Capitán Carlos Camacho, (véase la Imagen No. 54).

Imagen No. 54.- Conectividad de la Línea 2, Corredor RUTA: Margaritas – Diagonal Oriente – Diagonal Poniente – Margaritas.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ANALISIS TECNICO DEL SERVICIO EN LA TERMINAL DE TRANSFERENCIAS, ESTACIONES Y PARADEROS (RUTA).

La infraestructura de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), Línea 2, en los Corredores: Margaritas – Diagonal Oriente y Diagonal Poniente – Margaritas, se compone de 1 Terminal de Transferencias, 2 Estaciones y 31 paraderos ubicados a cada 400 o 500 metros, los cuales se describen a continuación:

- **Paradero: “Nacozari” (*)**
- **Estación: “Diagonal Oriente” (*)**

INICIA SERVICIO DE RETORNO HACIA LA ZONA SUR

- **Estación: “Diagonal Poniente” (*)**
- **Paradero: “Esperanza” (*)**
- Paradero: “Museo del Ferrocarril”
- Paradero: “Mercado de Sabores”
- Paradero: “Paseo Bravo”
- Paradero: “Héroes de la Reforma”
- Paradero: “Santiago”
- Paradero: “Revolución”
- Paradero: “Espinoza Yglesias”
- Paradero: “Panteones”
- Paradero: “Alpha 2”
- Paradero: “Juan Pablo II”
- Paradero: “Niño Poblano”
- Paradero: “Rio Atoyac”
- Paradero: “IMSS”
- Paradero: “Zaragoza”
- Paradero: “Cumulo de Virgo”
- Paradero: “Club de Golf”
- Paradero: “Tecamachalco”

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

- Paradero: “Torrecillas”
- Paradero: “Tarascos”
- Paradero: “Yucatán”
- Paradero: “San Bartolo”
- Paradero: “Periférico”
- Paradero: “Centro Sur”
- Paradero: “Olivos”
- Paradero: “Independencia”
- Paradero: “Pino Suarez”
- Paradero: “Azaleas”
- Paradero: “Tabachines”
- Terminal de Transferencias “Margaritas”
- Paradero: “Los Limones”

Nota: (*) Terminal de Transferencias, Estaciones y Paraderos, referenciales en el presente trabajo de investigación.

ANALISIS TECNICO DEL SERVICIO EN LAS RUTAS ALIMENTADORAS DE APOYO (RUTA).

La Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), Línea 2, Corredores: Margaritas – Diagonal Oriente y Diagonal Poniente – Margaritas, se abastece con el servicio de 17 Rutas Alimentadoras de apoyo, descritas a continuación:

- A 21.-Margaritas - San Ramón 4^a
- A 22.- Margaritas – Colosio
- A 23.- Margaritas - San Ramón 3^a
- A 24.- Tabachines - Hacienda Santa Clara
- RA 24.- Tabachines - Valle Paraíso
- A 25.-Pino Suárez - Santa Lucía
- A 26.- Independencia - Balcones del Sur
- RA 26.- Independencia - Minerales del Sur

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

- A 28.- Centro Sur – Castillotla
- A 29.- Yucatán - Balcones del Sur por 16 de Septiembre
- A 30.- Yucatán - Ampliación Arboledas de Loma Bella
- A 31.- Yucatán - Ex-Rancho Vaquerías por 3 Sur
- A 32.- Torrecillas – Héroes
- A 33.- Diagonal Oriente/Poniente – CAPU
- **A 34.-Diagonal Oriente/Poniente - Central de Abastos por 11 Norte (*)**
- **A 35.- Diagonal Oriente/Poniente - Central de Abastos por Mercado Hidalgo (*)**
- A 36.- Torrecillas – Angelópolis

Nota: (*) RUTAS Alimentadoras, referenciales en el presente trabajo de investigación.

ANÁLISIS TÉCNICO DE LOS SERVICIOS DE LA RED URBANA DE TRANSPORTE ARTICULADO (RUTA).

ANÁLISIS TÉCNICO EN LA LÍNEA 3, CORREDORES: VALSEQUILLO – CAPU Y CAPU - VALSEQUILLO.

En el año de 2018, inician los servicios de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), Línea 3, Corredores: Valsequillo – CAPU y CAPU - Valsequillo, de 15.30 kms de longitud, su recorrido inicia en la Terminal “Valsequillo”, Boulevard Valsequillo, Boulevard Carlos Camacho, Paradero “Cristal”, Paso inferior del Viaducto Carlos Camacho, Boulevard Héroes del 5 de Mayo, Boulevard Norte, Terminal “CAPU”, (véase Imagen No. 55).

Imagen No. 55.- Línea 3, Corredor RUTA: Valsequillo - CAPU y CAPU – Valsequillo.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

El servicio de la Línea 3, permite la conectividad con la Línea 1, Corredor: Chachapa – Tlaxcalancingo, en el Paradero “China Poblana”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida Diagonal Defensores de la Republica y la Avenida 48 Poniente, (véase la Imagen No. 56).

Imagen No. 56.- Conectividad RUTA de la Línea 3, Corredor: Valsequillo - CAPU y CAPU - Valsequillo.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ANÁLISIS TÉCNICO DEL SERVICIO EN LA TERMINAL DE TRANSFERENCIAS, ESTACIONES Y PARADEROS (RUTA).

La infraestructura de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), Línea 3, Corredores: Valsequillo – CAPU y CAPU - Valsequillo, se compone de 1 Terminal de Transferencias, 1 Terminal convencional y 26 paraderos ubicados a cada 400 o 500 metros, los cuales se describen a continuación:

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

- Terminal de Transferencias: “Valsequillo”
- Paradero: “La Fragua”
- Paradero: “Arboledas”
- Paradero: “Xilotzingo”
- Paradero: “Las Torres”
- Paradero: “Biblioteca Central”
- Paradero: “C.U. BUAP”
- Paradero: “Margaritas”
- Paradero: “San Baltazar”
- Paradero: “Bomberos”
- Paradero: “Cristal”
- Paradero: “Capitán Carlos Camacho”
- Paradero: “16 de Septiembre”
- Paradero: “Parque Juárez”
- Paradero: “Fiscalía”
- Paradero: “Niños Héroe”
- Paradero: “Clínica 2”
- Paradero: “Analco”
- Paradero: “San Francisco”
- Paradero: “Túnel 5 de Mayo”
- Paradero: “San Antonio”
- Paradero: “Santa María”
- Paradero: “China Poblana”
- Paradero: “Guadalupe Victoria”
- Paradero: “Unión”
- Paradero: “Hidalgo”
- Paradero: “Boulevard Norte”
- Terminal: “CAPU”

ANALISIS TECNICO DEL SERVICIO EN LAS RUTAS ALIMENTADORAS DE APOYO (RUTA).

La Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), Línea 3, Corredores: Valsequillo – CAPU y CAPU - Valsequillo, se abastece con el servicio de 6 Rutas Alimentadoras de apoyo, descritas a continuación:

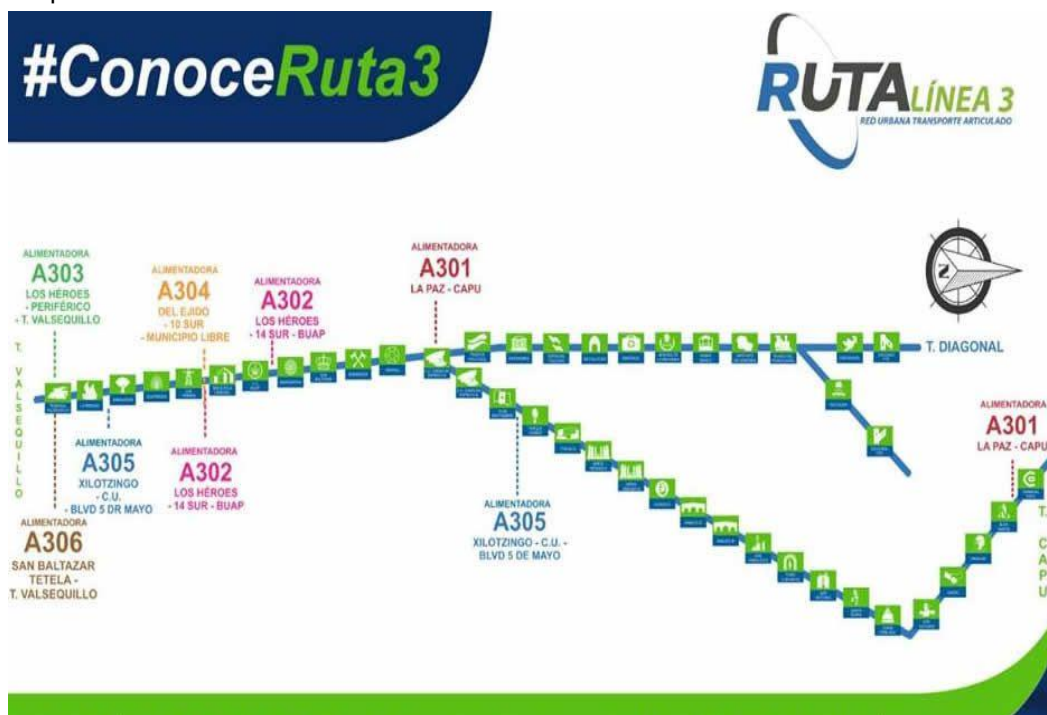
- A 301.- La Paz – CAPU
- A 302.- Los Héroes - 14 Sur – BUAP
- A 303.- Los Héroes - Periférico - Terminal. Valsequillo
- A 304.- Del Ejido - 10 Sur - Municipio Libre
- A305.- Xilotzingo - C.U. – Boulevard Héroes del 5 de Mayo
- A306.- San Baltazar Tétela - Terminal Valsequillo

ANÁLISIS TÉCNICO DE LOS SERVICIOS DE LA RED URBANA DE TRANSPORTE ARTICULADO (RUTA).

ANÁLISIS TÉCNICO EN LA LÍNEA 3 A, CORREDORES: VALSEQUILLO – DIAGONAL ORIENTE Y DIAGONAL PONIENTE – VALSEQUILLO.

En el año de 2018, inician los servicios de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), Línea 3 A, Corredores: Valsequillo – Diagonal Oriente y Diagonal Poniente - Valsequillo, de 7.40 kms de longitud, su recorrido inicia en la Terminal “Valsequillo”, Boulevard Valsequillo, Boulevard Carlos Camacho, Paradero “Cristal”, Paso superior del Viaducto Carlos Camacho, Boulevard Carlos Camacho, Paradero “Panteones”, Avenida 11 Sur – Norte, Estación “Diagonal Oriente” y Estación “Diagonal Poniente”, (véase la Imagen No. 57)

Imagen No. 57.- Línea 3 A, Corredor: Valsequillo – Diagonal Oriente – Diagonal Poniente – Valsequillo.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

El servicio de la Línea 3 A permite la conectividad con la Línea 2, de los Corredores: Margaritas – Diagonal Oriente y Diagonal Poniente - Margaritas en el Paradero “Panteones”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida 11 Sur y el Boulevard Capitán Carlos Camacho. Asimismo, con los demás paraderos subsecuentes compartidos con sentido hacia el norte, junto con las Estaciones “Diagonal Oriente” y “Diagonal Poniente”, (véase la Imagen No. 58).

Imagen No. 58.- Conectividad RUTA de la Línea 3, Corredor: Valsequillo – Diagonal Oriente y Diagonal Poniente - Valsequillo.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

ANALISIS TECNICO DEL SERVICIO EN LA TERMINAL DE TRANSFERENCIAS, ESTACIONES Y PARADEROS (RUTA).

La infraestructura de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), Línea 3 A, Corredores: Valsequillo – Diagonal Oriente y Diagonal Poniente - Valsequillo, se compone de 1 Terminal de Transferencia y 10 paraderos. Asimismo, con la Línea 2, comparte servicios con 2 Terminales convencionales y 10 Paraderos, ubicados a cada 400 o 500 metros, descritas a continuación:

- Terminal de Transferencias: “Valsequillo”
- Paradero: “La Fragua”
- Paradero: “Arboledas”
- Paradero: “Xilotzingo”
- Paradero: “Las Torres”
- Paradero: “Biblioteca Central”
- Paradero: “C.U. BUAP”
- Paradero: “Margaritas”
- Paradero: “San Baltazar”
- Paradero: “Bomberos”
- Paradero: “Cristal”

SERVICIO DE CONECTIVIDAD INTERMODAL CON LA LINEA 2, CORREDOR RUTA: MARGARITAS – DIAGONAL ORIENTE.

- Paradero: “Panteones”
- Paradero: “Espinoza Yglesias”
- Paradero: “Revolución”
- Paradero: “Santiago”
- Paradero: “Héroes de la Reforma”
- Paradero: “Paseo Bravo”
- Paradero: “Mercado de Sabores”
- Paradero: “Museo del Ferrocarril”

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

- **Paradero: “Nacozari” (*)**
- **Terminal: “Diagonal Oriente” (*)**

INICIA SERVICIO DE RETORNO HACIA LA ZONA SUR

- **Terminal: “Diagonal Poniente” (*)**
- **Paradero: “Esperanza” (*)**

Nota: (*) Terminales y Paraderos, referenciales en el presente trabajo de investigación.

ANALISIS TECNICO DEL SERVICIO EN LAS RUTAS ALIMENTADORAS DE APOYO (RUTA).

La Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), Línea 3 A, Corredores: Valsequillo – Diagonal Oriente y Diagonal Poniente - Valsequillo, se abastece con el servicio de 6 Rutas Alimentadoras de apoyo, descritas a continuación:

- **A 301.- La Paz – CAPU**
- **A 302.- Los Héroes – 14 Sur – BUAP**
- **A 303.- Los Héroes – Periférico – Terminal Valsequillo**
- **A 304.- Del Ejido – 10 Sur –Municipio Libre**
- **A 305.- Xilotzingo – C.U. –Boulevard Héroes del 5 de Mayo**
- **A 306.- San Baltazar Tétela – Terminal Valsequillo.**

CAPITULO 1. MARCO TEORICO –CONCEPTUAL

1.2. LA MOVILIDAD URBANA EN LA CIUDAD DE PUEBLA Y LA ZONA METROPOLITANA.

1.2.3. JUSTIFICACION TECNICA PARA IMPULSAR A CORTO PLAZO MAYOR RENTABILIDAD ECONOMICA AL SERVICIO DE LA RED URBANA DE TRANSPORTE ARTICULADO (RUTA).

Los planteamientos descritos en el presente trabajo de investigación, para la modernización y ampliación de la Avenida 11 Norte y la conectividad del Eje Vial hasta la zona norte de la Ciudad. Encuentran el debido sustento a partir de dos perspectivas; en primer lugar, se pretende solucionar los problemas de congestionamiento vial detectados en el punto nodal de conflicto detectado en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte, con la Avenida 20 Poniente y Avenida Héroe de Nacozari.

En segundo lugar, se plantea dar continuidad al Eje Vial, para agilizar el flujo vehicular desde la zona sur de la ciudad y conectarlo con el Distribuidor Vial Santa Ana (localizado en el km. 123+500 de la Autopista No. 150 D México – Puebla) y con la Carretera Federal No.121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, en la zona norte de la Ciudad de Puebla y los límites del Estado de Tlaxcala.

En otro escenario, se plantea mejorar la conectividad intermodal de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), para coadyuvar a resolver los problemas de movilidad urbana, generados diariamente por los habitantes de esta gran metrópoli en expansión. De lo antes expuesto, surgen espontáneamente los siguientes cuestionamientos:

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

- ¿Es viable la propuesta inicial para invertir fondos de financiamiento, para concluir el proceso de indemnización a los propietarios de los bienes inmuebles que aún faltan por afectar?
- ¿Es viable la propuesta para invertir fondos de financiamiento, para modernizar y ampliar la Avenida 11 Norte para dar continuidad al Eje Vial?
- ¿Se obtendrá mayor rentabilidad económica, con la ampliación de los servicios de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), en la Línea 2, del Corredor: Central de Abasto – Soriana – Diagonal Poniente – Margaritas?
- ¿Se obtendrá mayor rentabilidad económica, con la Ampliación de los servicios de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), en la Línea 3 A, del Corredor: Central de Abasto – Soriana – Diagonal Poniente - Valsequillo?
- ¿Cuál es el horizonte de tiempo en que serán recuperadas estas inversiones? (corto, mediano o largo plazo)?

La respuesta a estos cuestionamientos, se obtiene de los análisis técnicos siguientes:

Partiendo de la premisa de que los servicios que ofrece actualmente a los usuarios de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), en la Línea 2 en el Corredor: Diagonal Poniente - Margaritas y en la Línea 3 A, en el Corredor: Diagonal Poniente – Valsequillo, son de buena calidad, pero que sin lugar a duda se puede obtener mayor rentabilidad económica al ampliar la cobertura de estos servicios en las 2 líneas de transporte.

Otro de los objetivos que se pretende en este trabajo de investigación, es mejorar la conectividad intermodal de estos servicios de transporte, para brindar al usuario ahorros en tiempos de traslado y económicos.

Y desde el punto de vista de opciones de movilidad urbana, sea por aceptación del usuario la mejor elección de este medio de transporte masivo permitiéndole trasladarse de manera rápida desde la zona sur de la ciudad y realizar en el menor tiempo y costo sus diversas actividades en los núcleos atractores localizados en la Central de Abasto, el Corredor Industrial Puebla – Tlaxcala, el Parque Industrial 5 de Mayo, el Centro SCT Puebla, la Autopista No. 150 D México – Veracruz y el Estado de Tlaxcala, entre otros.

O desde punto de vista de la economía del usuario, le permita con el pago de un solo pasaje transbordar las unidades de transporte en las Estaciones Intermodales para trasladarse hacia los diversos puntos de la Zona Metropolitana de Puebla.

Con la consolidación de estas propuestas, se pretende proyectar aún más la rentabilidad económica de este sistema de transporte masivo, bajo la firme promesa de que estas inversiones serán recuperadas a corto plazo, debido a la aceleración económica que traerán consigo las innovaciones en estos servicios.

Por una parte la aceptación inmediata de los usuarios como punto de partida, y por otra parte los beneficios que traerán consigo estas innovaciones intermodales en la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), resultando aún más atractivas para el usuario al brindarle ahorros de tiempo y la reducción de costos económicos, siendo de vital importancia

estos dos beneficios para incentivar al usuario a dejar la vieja práctica de usar el automóvil para realizar sus diversas actividades cotidianas.

Por otra parte, la aceptación de este sistema de transporte masivo, permitirá también mejorar la calidad de vida de los habitantes, al disminuirse los altos índices de contaminación ambiental, visual y auditiva provocados por el transporte público y los vehículos automotores particulares.

Contribuyendo principalmente y en gran medida, a resolver los problemas de movilidad urbana que enfrentan diariamente los 1.90 millones de habitantes en la Ciudad de Puebla y la Zona Metropolitana.

Lo antes expuesto encuentra firme sustento, como resultado de las constantes visitas de campo e inspecciones visuales efectuadas en los paraderos y en las unidades de transporte, en las cuales se constató la falta de proyección de más rentabilidad económica en estos sistemas de transporte, principalmente en la Línea 2, en el Corredor: Margaritas – Diagonal Oriente, Diagonal Poniente - Margaritas y en la Línea 3 A, en el Corredor: Valsequillo – Diagonal Oriente, Diagonal Poniente - Valsequillo ambas con sentido de sur a norte en la ciudad.

Observandose en gran medida la pérdida de rentabilidad económica debido al fenómeno de desocupación temprana, al observarse el descenso paulatino de los usuarios a medida que las unidades de transporte se van acercando a la zona del Centro Histórico, (aún en horas pico).

Iniciando gradualmente está perdida de rentabilidad económica en los Paraderos siguientes:

- Paradero: “Juan Pablo II”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida 11 Sur y el Circuito Juan Pablo II.
- Paradero: “Espinosa Yglesias”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida 11 Sur y la Avenida 31 Poniente (o Avenida Espinosa Yglesias).
- Paradero: “Revolución”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida 11 Sur y la Avenida 25 Poniente (o Avenida Revolución).
- Paradero: “Santiago”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida 11 Sur y la Avenida 19 Poniente.
- Paradero: “Héroes de la Reforma”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida 11 Sur y la Avenida 11 Poniente.
- Paradero: “Paseo Bravo”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida 11 Sur y la Avenida 3 Poniente.

Observándose que cuando las unidades de transporte arriban al Paradero: “Mercado de Sabores”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida 4 Poniente, desciende el último volumen significativo de usuarios; para continuar después su trayecto las unidades de transporte a su mínima o casi nula capacidad nominal, (prácticamente desocupadas).

Observándose, el mínimo descenso y ascenso de usuarios, en los Paraderos secuenciales siguientes:

- Paradero: “Museo del Ferrocarril”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida 18 Poniente.
- Paradero “Nacozari,” ubicado en la esquina que conforma la Avenida Héroe de Nacozari y la Avenida 9 Norte.

Concluyendo este fenómeno en la Terminal “Diagonal Oriente,” ubicada en la esquina que conforma la Avenida 9 Norte, paralela a la Avenida Héroe de Nacozari y la Avenida Diagonal Defensores de la Republica.

Este fenómeno se invierte con sentido de norte a sur, al observarse la ocupación temprana de unidades de transporte en la Estación “Diagonal Poniente”, ubicada en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida Diagonal Defensores de la Republica, principalmente en los usuarios de las unidades de transporte de la Línea 2, en el Corredor: Diagonal Poniente- Margaritas, y en menor medida en las unidades de transporte de la línea 3 A, en el Corredor: Diagonal Poniente – Valsequillo.

Cuando estas unidades de transporte arriban al Paradero: “Mercado de Sabores”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida 4 Poniente, principalmente las de la línea 2, del Corredor: Diagonal Poniente- Margaritas, vienen a su máxima capacidad nominal (aún en horas valle), ocasionando contratiempos y aglomeraciones en los usuarios, al no encontrar cupo para abordarlas.

Mientras que, las unidades de transporte de la Línea 3 A, del Corredor: Diagonal Poniente – Valsequillo, arriban a este paradero muy por debajo de su capacidad nominal, siendo abordadas estratégicamente por los usuarios de la Línea 2 para ganar tiempo y espacio, descendiendo paulatinamente de estas unidades en los paraderos subsecuentes, cuando consideran que ya se han desocupado y pueden efectuar el transbordo a las unidades de la Línea 2, del Corredor: Diagonal Poniente – Margaritas, permitiéndoles con esta estrategia llegar a tiempo para realizar sus diversas actividades en la zona sur de la ciudad.

PROPUESTA TECNICA PARA CONVERTIR LAS LINEAS RUTA 2 Y 3-A, EN EJES TRONCALES MAESTROS Y PROYECTAR A CORTO PLAZO MAYOR RENTABILIDAD ECONOMICA A LA RED URBANA DE TRANSPORTE ARTICULADO (RUTA).

Una vez se consolide la modernización y ampliación de la Avenida 11 Norte, será el momento idóneo para impulsar el proyecto de la rentabilidad económica y convertir en Ejes Troncales Maestros, mediante la ampliación de los servicios de las Redes Urbanas de Transporte Articulado (RUTA), de la Línea 2, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y de la Línea RUTA 3 A, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo.

PROPUESTA TECNICA PARA CONVERTIR LAS ESTACIONES Y PARADEROS, EN ESTACIONES INTERMODALES DE TRANSFERENCIAS Y PROYECTAR A CORTO PLAZO MAYOR RENTABILIDAD ECONOMICA A LA RED URBANA DE TRANSPORTE ARTICULADO (RUTA).

Una vez se consolide la modernización y ampliación de la Avenida 11 Norte, será el momento idóneo para impulsar el proyecto de la rentabilidad económica y convertir en Ejes Troncales Maestros, mediante la ampliación de la infraestructura de los Paraderos y Estaciones y convertirlos en Terminales Intermodales de Transferencias y permitir el transbordo reciproco de usuarios, sólo en aquellos puntos nodales en donde se intercepten con la Línea 2 en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y la Línea RUTA 3 A, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo, con la Línea 1, del Corredor: Chachapa – Tlaxcalancingo y Tlaxcalancingo - Chachapa y con la Línea 3, del Corredor: Valsequillo – CAPU y CAPU – Valsequillo, siendo necesario ampliar la siguiente infraestructura:

El Paradero “Constitución de 1917”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida Diagonal Defensores de la Republica y la Avenida 11 Norte, para el transbordo reciproco de usuarios con la Línea 1, en el Corredor: Chachapa – Tlaxcalancingo.

La Estación “Diagonal Poniente”, ubicada en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida Diagonal Defensores de la Republica, para el transbordo reciproco de usuarios de la Línea 2, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas con la Línea 3 A, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo. Ambas con la Línea 1, del Corredor: Chachapa – Tlaxcalancingo.

El Paradero “Unión”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y el Boulevard Norte, para el transbordo reciproco de la Línea 3 en el Corredor Valsequillo – CAPU, con la Línea 2, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y con la Línea 3 A, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo.

Y el Paradero “Panteones”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y el Boulevard Capitán Carlos Camacho, para el transbordo reciproco de usuarios la Línea 2, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas, con la Línea 3 A, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo.

PROPUESTA TECNICA PARA LA CONSTRUCCION DE PARADEROS Y ESTACIONES INTERMODALES DE TRANSFERENCIAS, PARA PROYECTAR A CORTO PLAZO MAYOR RENTABILIDAD ECONOMICA A LA RED URBANA DE TRANSPORTE ARTICULADO (RUTA).

Una vez se consolide la modernización y ampliación de la Avenida 11 Norte, será el momento idóneo para proyectar inmediatamente el incremento de la rentabilidad económica al convertir en Ejes Troncales Maestros, a través de la construcción de infraestructura de Paraderos y de la Estación Intermodal de Transferencias para permitir el transbordo recíproco de usuarios sólo en aquellos puntos nodales en donde se intercepten las Líneas 2 en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas, con la Línea 3 A, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo. Ambas con la Línea 1, en el Corredor: Chachapa – Tlaxcalancingo y Tlaxcalancingo - Chachapa y con la Línea 3, en el Corredor: Valsequillo – CAPU y CAPU – Valsequillo, siendo necesario construir la siguiente infraestructura:

Construcción del Paradero “Nacozari 2”, el cual se prevé proyectarlo en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida Héroe de Nacozari, para el servicio de ascenso y descenso de usuarios de la Línea 2, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y la Línea 3 A, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo.

Construcción de la Estación Intermodal “SORIANA”, la cual se prevé proyectarla en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y el Boulevard Norte, para el servicio de trasbordo recíproco de la Línea RUTA 2, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas, con la Línea 3 A, del Corredor ampliado: Central de Abasto –

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo. Ambas, con la Línea 3 A del Corredor Valsequillo – CAPU.

Construcción del Paradero “Ferrocarriles”, el cual se prevé proyectarlo en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida 70 Poniente, para el ascenso y descenso de usuarios de la Línea 2, del Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y la Línea 3 A, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo.

Construcción de la Terminal de Transferencias “Central de Abasto”, la cual se prevé proyectarla en la esquina que conforma la Avenida 104 Poniente y la Carretera Federa No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, en la zona norte de la Ciudad de Puebla y los límites del Estado de Tlaxcala.

CAPITULO 1. MARCO TEORICO –CONCEPTUAL

1.2. LA MOVILIDAD URBANA EN LA CIUDAD DE PUEBLA Y LA ZONA METROPOLITANA.

1.2.4. REGLAMENTACION TECNICA Y NORMATIVA.

El aumento del parque vehicular ha sido tolerado o incluso apoyado por los gobiernos, dándole prioridad a la infraestructura vial sobre otras alternativas de transporte, dando como resultado el incremento del volumen de vehículos en circulación. Con base en un estudio reciente del Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo para 10 zonas metropolitanas mexicanas, se encontró que, en promedio, 77% de las inversiones en el rubro de movilidad de los fondos federales se han destinado a la construcción de infraestructura vial, mientras que sólo el 23% se invierte en otras modalidades: el 11% en transporte público, el 8% en espacio público, el 3% en infraestructura peatonal y solo el 0.4% en infraestructura ciclista. De este modo podemos comprobar como solamente un 3.4% de las inversiones en temas de movilidad se destina para el transporte no motorizado.

No hay que soslayar, que en las ciudades mexicanas el sector transporte es la fuente principal de emisiones contaminantes, con un 75% del volumen total de las emisiones a la atmósfera; destacándose en particular las partículas relativas a CO (98%), NOx (68%) y HC (54%), siendo los vehículos automotores particulares los principales emisores de estos contaminantes. La Ciudad de Puebla y la Zona Metropolitana es la cuarta ciudad más contaminada de México superada solo por Toluca, Guadalajara y la Ciudad de México.

Para dar respuesta a estos problemas es necesario que las ciudades trabajen en políticas públicas para lograr una movilidad urbana sustentable, disminuyendo en gran volumen el uso de los automóviles y realizar esfuerzos para impulsar el transporte no motorizado, como es el caminar y usar la bicicleta y el desarrollo de redes de transporte público de calidad.

Las ciudades más competitivas tienen espacios peatonales de gran calidad, otorgándole al peatón prioridad en las vialidades, minimizando de tal manera el impacto en el medio ambiente, fomentando una mayor actividad económica y mejorando la salud de los ciudadanos, en definitiva, garantizan una ciudad más competitiva, más humana y habitable.

La planificación de la movilidad urbana sustentable debe convertirse en una prioridad de las administraciones de gobierno, pues a través de ellas se conseguirá crear un entorno para mejorar la calidad de vida y la salud de la población, así como la competitividad de nuestras ciudades.

El Plan de Transporte no Motorizado del Área Metropolitana de Puebla nace como respuesta a distintas Leyes, Planes y Programas a nivel federal, estatal y municipal que tienen el objetivo de ofrecer a la sociedad los derechos establecidos en la constitución, dando una solución de movilidad no motorizada a los habitantes del área metropolitana de Puebla.

Resulta indispensable transformar los hábitos de movilidad de los mexicanos a través de la implementación de proyectos de oferta y gestión de la demanda de los servicios de transporte público, así como de políticas que desincentiven el uso del automóvil y aumenten el uso del transporte público masivo y de los modos no motorizados (a pie y bicicleta).

A continuación, se mencionan las Leyes, Planes y Programas que fueron detonantes para que el Plan de Transporte no Motorizado del Área Metropolitana de Puebla se llevara a cabo:

LEY GENERAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

Se promulgó en el año 2012 con el propósito de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero ya que; de acuerdo con la comunidad científica internacional, es necesario que todos los países reduzcan, de manera conjunta y decidida, estas emisiones de gases y compuestos que provocan en la atmosfera el efecto invernadero.

En los Artículos 5 y 34 se hace un exhorto a los Estados y Municipios a ejercer sus atribuciones conferidas para mitigar y adaptarse al cambio climático, además de promover el diseño y elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a la reducción de emisiones en el Sector Transporte, a través de inversiones en la construcción de infraestructura de transporte no motorizado.

También fomenta la implementación de reglamentos de tránsito que promuevan el uso de la bicicleta y el diseño de sistemas de transporte público integrales con programas de movilidad sustentable para disminuir los tiempos de traslado, el uso de los automóviles privados y las emisiones de gases de efecto invernadero.

LEY DE TRÁNSITO A NIVEL FEDERAL.

A nivel Federal se encuentran dos reglamentos que regulan el tránsito de vehículos, conductores, pasajeros y peatones en las carreteras y puentes de jurisdicción Federal.

El Reglamento de Tránsito en Carreteras Federales, actualizado en noviembre del 2003, en su artículo 147 establece que los conductores de bicicletas tienen todos los derechos y obligaciones establecidas en este reglamento para los conductores de toda clase vehículos, excepto aquellos que por su naturaleza no sean aplicables.

El Reglamento de Tránsito en Carreteras y Puentes de Jurisdicción Federal, actualizado en noviembre del 2012, al igual que el reglamento anterior le otorga a los conductores de Bicicletas todos los derechos y obligaciones establecidos en el reglamento, que sean acordes a la naturaleza de los vehículos que conduzcan.

De esta forma la bicicleta puede circular por carreteras federales siempre y cuando no sean de acceso controlado y solamente por el acotamiento si éste existiera.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (PND 2019-2024).

Es el eje que articula las políticas públicas que lleva a cabo el Gobierno de la República para hacer de México una sociedad de derechos, en donde todos tengan acceso efectivo a los derechos que otorga la constitución.

Y ordena al Estado Mexicano, velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero, planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y fomentar las actividades económicas y organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

El Plan Nacional de Desarrollo es, una perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.

Los objetivos, estrategias y líneas de acción dentro del Plan Nacional de Desarrollo relacionados al Plan de Transporte no Motorizado del Área Metropolitana de Puebla son los siguientes:

- Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna mediante una estrategia de tránsito hacia un modelo de desarrollo urbano sustentable e inteligente. Una de las acciones para lograrlo es fomentar una movilidad urbana sustentable con apoyo a proyectos al transporte público masivo y al uso del transporte no motorizado.
- Contar con una infraestructura que genere menores costos para realizar las actividades económicas mediante una estrategia para modernizar, ampliar y conservar la infraestructura de los diferentes modos de transporte. Una de las acciones para lograrlo es fomentar el uso del transporte público masivo mediante medidas complementarias de transporte peatonal, utilización de bicicletas y racionalización del uso del automóvil.

PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO URBANO (PNDU 2014-2018).

Su objetivo es alcanzar un modelo de desarrollo urbano sustentable e inteligente que procure vivienda digna a los mexicanos, logre el ordenamiento sustentable del territorio y propicie el impulso del desarrollo regional, urbano y metropolitano.

Los objetivos, estrategias y líneas de acción dentro del Programa Nacional de Desarrollo Urbano relacionados con el Plan de Transporte no Motorizado del Área Metropolitana de Puebla son los siguientes:

- Impulsar una política de movilidad sustentable que incremente la calidad, disponibilidad y accesibilidad de los viajes urbanos mediante una estrategia que busca consolidar el marco institucional y normativo nacional facilitando la implementación de la movilidad urbana sustentable.
- Algunas de las acciones para lograrlo son incentivar a nivel local y metropolitano la creación de organismos especializados en movilidad urbana sustentable y de esta manera impulsar la modificación de la normativa local para garantizar la construcción de infraestructura peatonal, ciclista y de transporte público adecuada.
- Otra estrategia para conseguirlo es promover una cultura de movilidad urbana sustentable, algunas de las acciones son: incentivar proyectos de recuperación; ampliación y mantenimiento de infraestructura peatonal y ciclista para incrementar viajes sustentables; fomentar la recuperación de los centros históricos promoviendo la movilidad no motorizada y mayores restricciones al uso del automóvil; impulsar

sistemas públicos de bicicletas y priorizar al peatón en las políticas de movilidad urbana.

ESTRATEGIA DE MOVILIDAD URBANA SUSTENTABLE, SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA.

A nivel nacional es la primera vez que se considera la Movilidad Urbana Sustentable en los Planes y Programas de Desarrollo, con el objetivo de construir mejores ciudades para vivir.

Con esto se busca recuperar el espacio público y la infraestructura urbana, y la implementación de Sistemas Integrados de Transporte que motiven viajes en medios seguros y sustentables; además de impulsar el Desarrollo Orientado al Transporte para reducir las necesidades de usar el automóvil.

Se han planteado cinco Estrategias con sus respectivas acciones para lograr la Movilidad Urbana Sustentable en las ciudades:

1. Consolidar el marco institucional y normativo que facilite la implementación de la política de movilidad urbana sustentable.
2. Fortalecer y ampliar las capacidades técnicas de las administraciones locales para la planeación, gestión y ejecución de proyectos de movilidad sustentable.

3. Promover una cultura de movilidad urbana sustentable.
4. Promover la coordinación intersectorial para el impulso de obras y proyectos de movilidad urbana.
5. Generar información e indicadores útiles para la toma de decisiones en materia de movilidad a nivel gubernamental.

Las Estrategias que tienen mayor relación con la planificación de los modos de transporte no motorizados son:

- Estrategia 2: Fortalecer y ampliar las capacidades técnicas de las administraciones locales para la planeación, gestión y ejecución de proyectos de movilidad sustentable. Algunas acciones son: El desarrollo de guías metodológicas y lineamientos de movilidad sustentable que facilite la implementación de proyectos locales y de buenas prácticas, y promover con autoridades locales estudios que permiten entender los procesos de crecimientos, expansión y patrones de movilidad de las ciudades.
- Estrategia 3: Promover una cultura de movilidad urbana sustentable. Algunas acciones son: Fomentar la recuperación de los centros históricos motivando la movilidad no motorizada y mayores restricciones al automóvil, impulsar sistemas públicos de bicicleta y priorizar al peatón en las políticas de movilidad urbana.

- Estrategia 5: Generar información e indicadores útiles para la toma de decisiones en materia de movilidad a nivel gubernamental. Algunas acciones son: Realizar estudios que permitan entender los procesos de expansión urbana en México y los patrones de movilidad asociados, promover la realización de encuestas origen destino e indicadores para el monitoreo de la movilidad a nivel local y metropolitano, y realizar estudios de movilidad sustentable y su potencial de mitigación y adaptación al cambio climático en distintas ciudades del SUN.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO (PED 2019 – 2024).

Es un instrumento de la política pública que busca fortalecer los valores y atender las necesidades más apremiantes de sus habitantes, donde el progreso necesita estar ligado al bienestar de la sociedad, a garantizar la seguridad de sus ciudadanos, a vincular a todos los sectores sociales, a fomentar la inclusión y la competitividad con nuevas oportunidades.

El rasgo distintivo del Plan Estatal de Desarrollo 2019 – 2024, está integrado por 4 Ejes de Gobierno:

1. Seguridad Pública, Justicia y Estado de Derecho;
2. Recuperación del Campo Poblano;
3. Desarrollo Económico para Todas y Todos;
4. Disminución de las Desigualdades.

Finalmente, un Eje Especial denominado “Gobierno Democrático, Innovador y Transparente”; además de, Enfoques Transversales: Infraestructura; Pueblos Originarios; Igualdad Sustantiva. Asimismo, Cuidado Ambiental y Atención al Cambio Climático; cuya finalidad es articular acciones que contribuyan a disminuir problemáticas y alcanzar objetivos establecidos

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

desde una visión integral, bajo un esquema de corresponsabilidad entre instituciones de la Administración Pública Federal. Todo ello, orientado al desarrollo estratégico regional.

Algunos de los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo relacionados con el Plan de Transporte no Motorizado del Área Metropolitana de Puebla son:

- Optimizar la movilidad de personas para disminuir los niveles de congestión vehicular y los tiempos de recorrido.
- Impulsar otras formas de transporte terrestre como el transporte no motorizado con ciclovías y corredores peatonales.

VINCULACIÓN DEL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA AGENDA 2030.

La Agenda 2030 contiene un conjunto de 17 Objetivos / 169 Metas, que buscan erradicar la pobreza, combatir las desigualdades, promover la prosperidad y proteger el medio ambiente; de entre los cuales destacan:

- Objetivo 3.- SALUD Y BIENESTAR: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

- **Objetivo 9.- INDUSTRIA, INNOVACION E INFRAESTRUCTURA:** Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
- **Objetivo 11.- CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES:** Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
- **Objetivo 13.- ACCION POR EL CLIMA:** Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

PROGRAMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE DEL ESTADO DE PUEBLA 2012-2020.

El Estado de Puebla, preocupado por el aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero y por sus efectos nocivos para el medio ambiente y las personas, creó este programa para mitigar los efectos a través de 8 ejes:

1. Prevención y protección a la salud de la población.
2. Fuentes móviles y movilidad sustentable.
3. Industria, comercios y servicios.
4. Manejo sostenible de los recursos naturales.
5. Sistema de análisis y evaluación de la calidad del aire.
6. Eficiencia energética y fomento de energías renovables.
7. Políticas públicas, marco jurídico y capacidades institucionales.
8. Investigación, educación y comunicación en materia de calidad del aire.

El Eje relacionado al Plan de Transporte no Motorizado del Área Metropolitana de Puebla es el Eje 2, Fuentes móviles y movilidad sustentable, con medidas de implementación de programas de movilidad sostenible en las zonas urbanas del Estado.

Se plantearon como objetivo reducir las emisiones de efecto invernadero a la atmósfera y la contaminación acústica mediante una estrategia de coordinación para hacer más eficientes los diferentes medios de transporte.

Algunas acciones para llevarlo a cabo son: desarrollar un estudio de diagnóstico para la creación de corredores peatonales y ciclovías; construir y mantener corredores peatonales y ciclovías; y promover conceptos de cultura vial y movilidad no motorizada entre la ciudadanía.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE PUEBLA (PMDP 2018-2021).

Es el documento que orienta los trabajos de gestión del Gobierno Local y permite identificar los principales objetivos y acciones que se llevaran a cabo durante el periodo de gobierno.

Integra un total de 26 programas que incorporan 646 líneas de acción para cumplir con las metas descritas de cada uno de ellos. Cada Dependencia responde a un programa en particular, identificado dentro de alguno de los cinco Ejes descritos a continuación:

- Eje 1.- Ciudad incluyente centrada en las personas y la cultura.
- Eje 2.- Ciudad sostenible ambientalmente, por un planeta más resiliente.
- Eje 3.- Ciudad con desarrollo económico, prosperidad e innovación.
- Eje 4.- Ciudad segura, participativa, por una cultura de paz.
- Eje 5.- Ciudad con alianzas locales, por una gestión territorial incluyente.

El eje relacionado al Plan de Transporte no Motorizado del Área Metropolitana de Puebla es el Eje 2.- Ciudad sostenible ambientalmente, por un planeta más resiliente, y tiene como Objetivo General: Contribuir a que el Municipio de Puebla cuente con un modelo de desarrollo urbano, infraestructura y movilidad sustentable a través de una planeación y gestión ordenadas, participativas, sostenibles e incluyentes.

Por lo cual ha desarrollado un programa de infraestructura vial con el objetivo de consolidar un sistema vial que mejore las conexiones entre los diferentes núcleos urbanos del municipio y la zona metropolitana mediante una estrategia para mejorar los circuitos viales existentes para la conexión metropolitana y las vialidades primarias, secundarias y locales del municipio.

Algunas acciones son: ampliar la cobertura del sistema de bicicletas públicas; ampliar la red vial para que favorezca la movilidad del peatón, del ciclista y del transporte público; impulsar la creación de circuitos de ciclovías de calidad que conecten los sitios de mayor atracción de viajes en el municipio y fomentar el establecimiento de calles peatonales y de tránsito controlado.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL MUNICIPIO DE PUEBLA.

Se desarrolló un plan de Gestión Ambiental en respuesta al alarmante deterioro y degradación del medio ambiente y los desequilibrios producidos en la naturaleza. El objetivo del Plan es proponer elementos para orientar a la administración en la gestión municipal en materia medioambiental e incentivar actividades que tengan por objeto proteger el ambiente natural y mitigar los impactos originados por la emisión de contaminantes.

El Eje relacionado al Plan de Transporte no Motorizado del Área Metropolitana de Puebla es el Eje 5.- Ciudad con alianzas locales, por una gestión territorial incluyente, en donde se detallan proyectos de inversión municipal para el medio ambiente en infraestructura para el mejoramiento del desempeño ambiental, siendo su principal objetivo:

- Contar con la infraestructura requerida para propiciar la optimización en el uso de los recursos y servicios ambientales mediante una estrategia de desarrollo de un programa de inversión pública, que con base en el diagnóstico y evaluación se determinen como prioritarias para corregir, mejorar o mitigar los efectos en las variables y servicios del sistema ambiental. Algunas acciones para lograrlo son: implementar la construcción de ciclovías e implementación de semáforos para los peatones.

PLAN DE MOVILIDAD URBANA SUSTENTABLE PARA EL MUNICIPIO DE PUEBLA.

La estructura de la ciudad ha evolucionado hacia una estructura dispersa, lo que no favorece a la movilidad sostenible ya que propicia que se incrementen las distancias de desplazamiento, provocando un aumento del uso del vehículo privado y la necesidad de crear nuevas rutas de transporte público para cubrir las nuevas distancias y la demanda existente.

Por ello surge el Plan de Movilidad Urbana Sustentable de Puebla, para establecer estrategias y líneas de acción que brinden un equilibrio entre las necesidades de movilidad y accesibilidad al municipio, bajo un enfoque sustentable que preserve el medio ambiente.

Los cuatro ejes rectores para el Plan de Movilidad Urbana Sustentable que determinan las Estrategias a tomar son las siguientes:

1. Ciudad accesible.
2. Ciudad con movilidad no motorizada y motorizada.
3. Ciudad con transporte público sustentable.
4. Ciudad ordenada.

Aunque todo el Plan de Movilidad está estrechamente ligado al Plan de Transporte no Motorizado, la Estrategia 2. Ciudad con movilidad no motorizada y motorizada, se encuentra directamente relacionada, pues busca que los ciudadanos se sientan seguros al hacer sus traslados a pie o en bicicleta, por lo que es necesaria una ciudad que tenga los elementos que brinden seguridad, comodidad y respeto a todos los vehículos.

Su objetivo general es el de establecer políticas para la Movilidad No Motorizada en el municipio, buscando un sistema de transporte basado en las tres ramas de la sostenibilidad, esto es, sostenible económicamente, medioambientalmente y que ayude al equilibrio y a la integración social, algunas Estrategias y Líneas de acción son las siguientes:

Estrategia:

- Impulsar la movilidad no motorizada mediante una red que integre polos de actividades, servicios, centros recreativos y hogares.

Líneas de acción:

- Instalar infraestructura para el transporte no mecanizado; implementar infraestructura vial ciclista para diferentes usos (trabajo, recreativo, turístico y ejercicio).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

- Integrar las redes de transporte no motorizado con otros modos de transporte; instalar señalización para la infraestructura de la movilidad no motorizada.
- Implementar un sistema de bicicletas públicas que se integre al sistema de transporte público y a la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA).
- Establecer estacionamientos para bicicletas que se integren a la red de movilidad no motorizada
- establecer un presupuesto anual para la planeación, desarrollo, mantenimiento y difusión de la movilidad no motorizada.
- Expandir anualmente la red para la movilidad no motorizada en Puebla.

De igual manera; desarrollar las acciones y políticas públicas que promuevan e incentiven la movilidad no motorizada, algunas acciones para lograrlo es necesario:

- promover los beneficios de la movilidad no motorizada a través de campañas informativas en los medios de comunicación, instituciones educativas y foros ciudadanos.
- Incluir la movilidad no motorizada en los programas del Gobierno Municipal; gestionar recursos privados y públicos para el desarrollo de proyectos para la movilidad no motorizada.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

- Incluir dentro del reglamento de tránsito municipal un capítulo que aborde el tema ciclista de manera integral.

Al revisar las Leyes, Planes y Programas en todos los niveles tanto a nivel Federal, Estatal como Municipal se observa que sus objetivos están alienados, estableciendo estrategias y acciones que propicien una movilidad sustentable para poder dar respuesta a los problemas actuales de la sociedad en lo que a la movilidad se refiere.

De tal forma se exhorta a los Estados y Municipios a realizar proyectos para mejorar la infraestructura no motorizada, tanto para ciclistas como peatones, siendo necesario para ello realizar el diagnóstico de la situación actual que permita evaluar los problemas y los restos a los que se enfrentan las distintas ciudades, intentando poder alcanzarlos dando prioridad a medios de transporte no motorizados y de esta forma alcanzar una movilidad urbana sustentable, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

NORMATIVA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE DE LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (NIT-SCT).

Se enuncian a continuación los conceptos normativos más relevantes utilizados en la Propuesta Técnico - Económica del presente trabajo de investigación.

- N-CVS-CAR-4-02-001/03.- Recuperación en frío de pavimentos asfálticos.
- N-CVS-CAR-4-02-003/03.- Recorte de pavimentos.
- N-CVS-CAR-4-02-004/03.- Construcción de subbases o bases hidráulicas.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

- N-CTR-CAR-1-04-006/14.- Carpeta asfáltica con mezcla en caliente.
- N-CTR-CAR-1-04-009/06.- Carpeta de concreto hidráulico.
- N-CTR-CAR-1-07-001/00.- Marcas en el pavimento.
- N-CTR-CAR-1-07-004/02.- Vialitas y botones.
- N-CTR-CAR-1-07-005/00.- Señales verticales bajas.

CAPITULOS 2. HERRAMIENTAS TECNICAS.

2.1. FACTORES FISICOS Y URBANOS DE LA CIUDAD DE PUEBLA.

2.1.1. DISTRIBUCION DEL USO DEL SUELO EN LA CIUDAD Y LA ZONA METROPOLITANA DE PUEBLA.

En la Imagen No. 59, se muestran los datos relacionados con la distribución del Uso del Suelo en la Ciudad de Puebla y la Zona Metropolitana. Consultados en el Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Puebla 2009. Publicado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), derivándose la información siguiente:

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CIUDAD DE PUEBLA.

COORDENADAS:

La Ciudad de Puebla, se localiza entre los paralelos 18° 50' y 19° 14' de latitud norte; los meridianos 98° 01' y 98° 18' de longitud oeste; y una altitud promedio sobre el nivel del mar entre los 1, 980 mts y 4, 500 mts.

COLINDANCIAS:

La Ciudad de Puebla, colinda al Norte con el Municipio de Cuautlancingo, el Estado de Tlaxcala y el Municipio de Tepatlaxco de Hidalgo, al Este con los

Municipios de Tepatlaxco de Hidalgo, Amozoc y Cuautinchán; al Sur con los municipios de Cuautinchán, Tizcatlacoyan, Huehuetlán El Grande y Teopantlán; al Oeste con los Municipios de Teopantlán, Ocoyucan, San Andrés Cholula, San Pedro Cholula y Cuautlancingo.

OTROS DATOS DE INTERES:

La Ciudad de Puebla, ocupa el 1.60% de la superficie del Estado. Se compone por 137 localidades y sus cifras demográficas oscilan en 1 500,000.00 habitantes

EDAFOLOGIA:

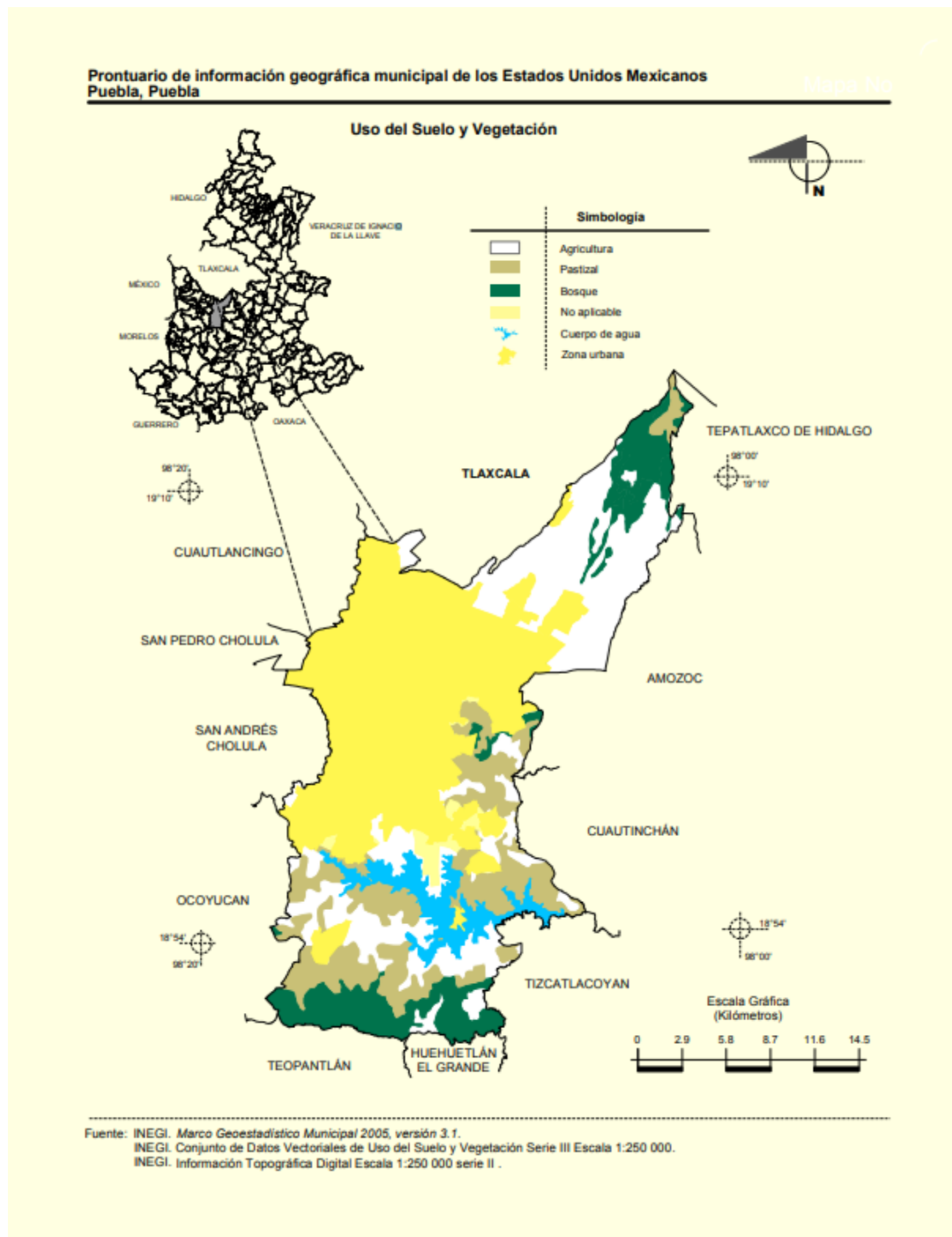
La Ciudad de Puebla se encuentra asentada sobre rocas ígneas extrusivas del Neógeno y suelo aluvial del Cuaternario, la Sierra Volcánica sobre estratos volcánicos aislados y las llanuras aluviales con lomerío; sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Durisol, Leptosol, Luvisol y Vertisol.

CLIMA:

La Ciudad de Puebla, posee un clima templado sub-húmedo con lluvias en verano de humedad media a mayor.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 59.- Distribución del uso del Suelo en la Ciudad de Puebla.



Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal.

CAPITULOS 2. HERRAMIENTAS TECNICAS.

2.2. ANALISIS TECNICO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL.

2.2.1. ANALISIS TECNICO DE LAS AFECTACIONES EN LOS TRES TRAMOS CRITICOS Y LA PROPUESTA TECNICA PARA LA MODERNIZACION Y AMPLIACION DE LA AVENIDA 11 NORTE, DE 2.20.KMS. DE LONGITUD.

El principal problema a resolver, antes de dar paso a la modernización y ampliación de la Avenida 11 Norte; es sin lugar a dudas solucionar el problema de las afectaciones a la propiedad en los tres tramos críticos, los cuales a su vez se encuentran intercalados con otros tres tramos, que ya disponen de los anchos requeridos por el Eje Vial 11 Norte.

Una vez logrados estos propósitos, se plantea interconectarlo con en la zona Norte de la Ciudad de Puebla, enlazándolo con el Distribuidor Vial Santa Ana, (localizado en el km. 123+500 de la Autopista No. 150 D México – Veracruz). Asimismo, con la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan y de manera perpendicular con la Avenida 104 Poniente, en donde se tiene proyectado ubicar la Terminal de Transferencias “Central de Abasto”.

ANALISIS TECNICO DEL PUNTO NODAL DE CONFLICTO, LOCALIZADO EN LA ESQUINA QUE CONFORMA LA AVENIDA 11 NORTE CON LA AVENIDA HEROE DE NACOSARI Y LA AVENIDA 20 PONIENTE.

En la siguiente secuencia de imágenes fotográficas, se describen textualmente y de manera explicativa, la situación actual que guarda el punto nodal de conflicto, en donde se originan los congestionamientos viales sobre la Avenida 11 Norte.

En las Imágenes Nos. 60, 61 y 62, se observa la Avenida 11 Norte, y la esquina que conforma la Avenida Héroe de Nacozari y la Avenida 20 Poniente, en la Colonia Santa Anita, terminando en ese punto nodal de conflicto el ancho de 29.30 mts del Eje Vial 11 Norte e iniciando el ancho de 9.80 mts de esta avenida.

Referencialmente en ese punto nodal de conflicto, se localiza el Centro de Gerontología “Casa del Abue”, del Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia del Gobierno del Estado de Puebla, donde se observa que los usuarios utilizan el carril derecho de la vialidad, para estacionar sus vehículos automotores particulares, reduciéndose la sección del flujo vehicular a dos carriles de circulación. En ese mismo punto, en la contra esquina izquierda se localizan las instalaciones del Mercado “Los Fierros”, donde se observa, que parte del ancho del Eje Vial es ocupado como estacionamiento.

Frente al Mercado “Los Fierros”, se localizan las instalaciones del expendio de gasolina PEMEX - 11081, actualmente Gasolinera GULF Nacozari CRE/PL/8223/EXP/ES/2015, S. A. de C. V. donde se observa que los

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

propietarios de los vehículos automotores acuden a abastecerse de combustible, entorpeciendo aún más el tráfico vehicular en horas pico.

Otro factor que contribuye, en agudizar aún más los problemas de congestión vehicular en ese punto nodal conflictivo, es la ubicación de la estación de servicio del Tren Turístico Puebla – Cholula; pues se observa que, cada vez que arriba o sale, automáticamente se activa el controlador preventivo de tráfico vehicular.

También se observa que, sobre la Avenida 11 Norte, con sentido norte – sur funciona dos carriles de circulación, ambos para el tránsito de vehículos automotores particulares que es compartido para el tránsito de las unidades de transporte de las Redes Urbanas de Transporte Articulado de la Línea 2, del Corredor: Diagonal Poniente - Margaritas y de la Línea 3 A, del Corredor: Diagonal Poniente – Valsequillo, lo cual entorpece aún más la fluidez del tráfico en ese punto nodal de conflicto.

Imagen No. 60.- Reducción del ancho de la sección del Eje vial 11 Norte, (vista hacia el Norte).



Fuente: Elaboración propia, Noviembre 2018.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 61.- Zona de estacionamiento del Mercado Los Fierros, (vista hacia el Norte).



Fuente: Elaboración propia, Noviembre 2018.

Imagen No. 62.- Controlador automático de tráfico vehicular, del Tren Turístico Puebla – Cholula, (vista hacia el Norte).



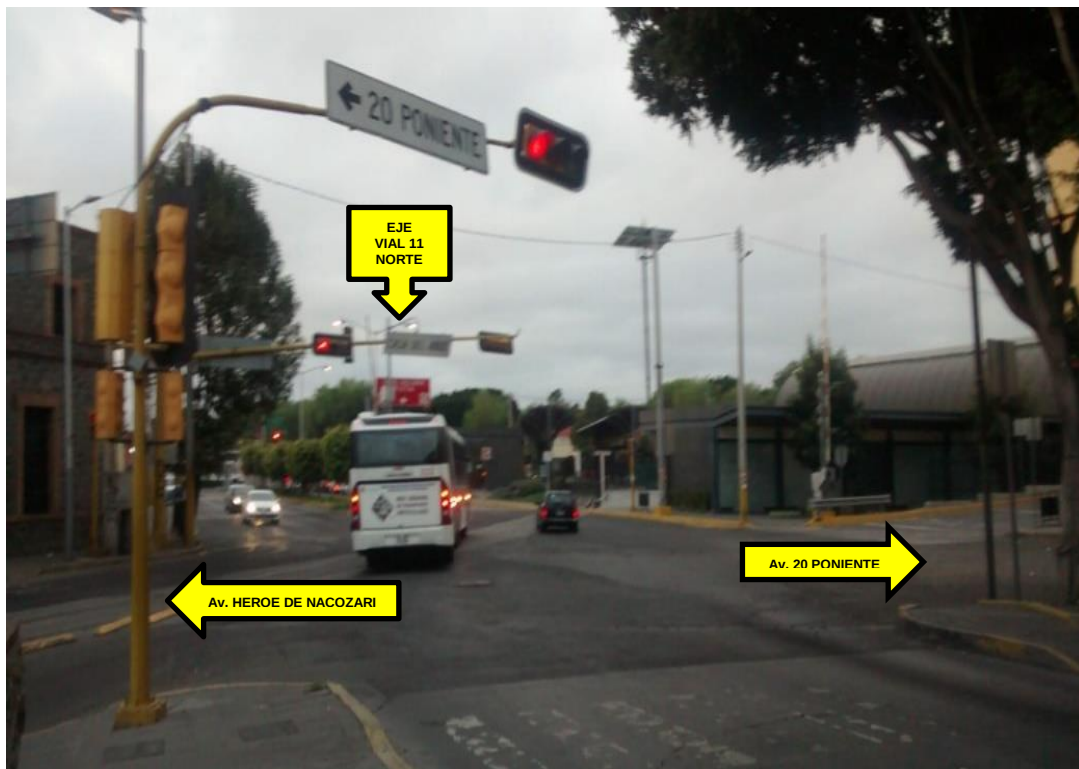
Fuente: Elaboración propia, Noviembre 2018.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

En la Imagen No. 63, se observa, el punto nodal de conflicto, al frente la conclusión del Eje Vial y el inicio de la Avenida 11 Norte y a la derecha la Avenida 20 Poniente localizándose a sus costados la terminal del Tren Turístico Puebla – Cholula y el Mercado “Los Fierros”, a la izquierda se localiza la Avenida Héroe de Nacozari localizándose a sus costados la “Casa del Abue” y el Expendio de gasolina, todos ellos asentados en la Colonia Santa Anita.

En ese mismo punto nodal de conflicto, con sentido hacia la izquierda, se observa la Avenida Héroe de Nacozari, donde transitan vehículos particulares, las unidades de transporte de las Redes Urbanas de Transporte Articulado de la Línea 2, del Corredor: Margaritas - Diagonal Oriente y de la Línea 3 A, del Corredor: Valsequillo - Diagonal Oriente y el Tren Turístico Puebla – Cholula.

Imagen No. 63.- Reducción del ancho de la sección del Eje Via.11 Norte, (vista hacia el Sur).



Fuente: Elaboración propia, Diciembre 2019.

PLANTEAMIENTO TECNICO PARA SOLUCIONAR LOS CONGESTIONAMIENTOS VIALES, EN EL PUNTO NODAL DE CONFLICTO, LOCALIZADO EN LA ESQUINA QUE CONFORMA LA AVENIDA 11 NORTE, CON LA AVENIDA HEROE DE NACOSARI Y LA AVENIDA 20 PONIENTE.

Del análisis de estas problemáticas realizadas en campo, surgen dos escenarios. Por una parte, para solucionar los congestionamientos vehiculares y agilizar el tránsito vehicular en ese punto nodal de conflicto, es necesario modernizar y ampliar la Avenida 11 Norte y dar continuidad a la sección del Eje Vial.

Por otra parte; y una vez se logre la continuidad de este importante Eje Vial, es necesario poner en marcha el proyecto para darle mayor rentabilidad económica al servicio de la Red Urbana de Transporte Articulado de la Línea 2, en el Corredor: Margaritas – Diagonal Poniente y de la Línea 3 A, en el Corredor: Valsequillo – Diagonal Poniente, ampliando los servicios de este sistema de transporte masivo hasta la Central de Abasto, en el norte de la Ciudad de Puebla y los límites del Estado de Tlaxcala.

ANALISIS TECNICO DE LOS TRES TRAMOS CRITICOS EN LA AVENIDA 11 NORTE, QUE NO CUMPLEN CON LOS ANCHOS REQUERIDOS POR LA SECCION DEL EJE VIAL.

El punto de partida planteado en el presente trabajo de investigación, pretende la modernización y ampliación de la Avenida 11 Norte, para darle a su vez continuidad al Eje Vial hasta la zona norte de la ciudad.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Previo a este propósito, es necesario llevar a cabo afectaciones a la propiedad en los bienes inmuebles (predios y edificaciones) localizados en los tres tramos críticos sobre la Avenida 11 Norte, en donde no fueron indemnizados los propietarios, y obtener el ancho de 30.00 mts requerido por el Eje Vial para su continuidad.

Inmediatamente después, dar paso a la modernización y ampliación de esta vialidad, en una longitud aproximada de 2,200 mts, iniciando a partir de la Avenida Héroe de Nacozari y la Avenida 20 Poniente, en la Colonia Santa Anita, hasta la Avenida 74 Poniente, en la Colonia 20 de Noviembre, al Norte de la Ciudad de Puebla.

Continuando con la construcción en ambos sentidos de circulación, de dos carriles para el tránsito de vehículos automotores particulares y un carril confinado exclusivo para el tránsito de las unidades de las Redes Urbanas de Transporte Articulado (RUTA) de la Línea 2, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y de la Línea RUTA 3 A, en el Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo.

ANALISIS TECNICO DE LAS AFECTACIONES A LA PROPIEDAD EN LA AVENIDA 11 NORTE, TRAMO No. 1: A PARTIR DE LA AVENIDA 22 PONIENTE HASTA LA AVENIDA 36 PONIENTE, EN LA COLONIA SANTA ANITA Y LA COLONIA SANTA MARIA

En las Imágenes Nos. 64 y 65, se observa la Avenida 11 Norte, con un ancho promedio de 9.80 mts entre paramentos, en el cual se propone llevar a cabo afectaciones a la propiedad a partir de la Avenida 22 Poniente hasta la Avenida 36 Poniente, en una longitud aproximada de 700.00 mts y un ancho promedio de 20.20 mts. Obteniéndose una superficie total a afectar de 14,140 metros cuadrados.

ANALISIS TECNICO PARA LA CONTINUIDAD DEL EJE VIAL 11 NORTE.

Inmediatamente después se plantea, llevar a cabo la modernización y ampliación de este tramo para darle continuidad al Eje Vial 11 Norte, en una longitud aproximada de 800.00 mts y un ancho promedio de 30.00 mts. Obteniéndose una superficie total a afectar de 24,000.00 metros cuadrados.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 64.- Av. 22 Poniente, inicia tramo de afectaciones a la propiedad, (vista hacia el Norte).



Fuente: Elaboración propia, Diciembre 2019.

Imagen No. 65.- Av. 36 Poniente, termina tramo de afectaciones a la propiedad, (vista hacia el Sur).



Fuente: Elaboración propia, Diciembre 2019.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Adicionalmente tal y como lo determinen las labores de alineamiento topográfico, durante los trabajos de modernización y ampliación se plantea reubicar el Paradero “Esperanza”, el cual se localiza en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida 28 Poniente en la Colonia Santa Anita, (véase la Imagen No. 66).

Imagen No. 66.- Paradero “Esperanza”, (vista hacia el Norte).



Fuente: Elaboración propia, Enero 2020.

ANALISIS TECNICO DE LAS AFECTACIONES A LA PROPIEDAD EN LA AVENIDA 11 NORTE, TRAMO No. 2: A PARTIR DE LA AVENIDA HEROE DE NACUZARI HASTA LA AVENIDA 54 PONIENTE, EN LA COLONIA SANTA MARIA Y EL FRACCIONAMIENTO LOS IDOLOS.

En las Imágenes Nos. 67 y 68, se observa la Avenida 11 Norte, con un ancho promedio de 12.00 mts entre paramentos, en el cual se plantea llevar a cabo afectaciones a la propiedad a partir de la Avenida Héroe de Nacozari hasta la Avenida 54 Poniente, en una longitud aproximada de 200.00 mts y un ancho promedio de 18.00 mts. Obteniéndose una superficie total a afectar de 3,600 metros cuadrados.

ANALISIS TECNICO PARA LA CONTINUIDAD DEL EJE VIAL 11 NORTE.

Inmediatamente después se plantea, llevar a cabo la modernización y ampliación de este tramo para darle continuidad al Eje Vial 11 Norte, en una longitud aproximada de 300.00 mts y un ancho promedio de 30.00 mts. Obteniéndose una superficie total a afectar de 9,000.00 metros cuadrados.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 67.- Av. Héroe de Nacozari, inicia tramo de afectaciones a la propiedad, (vista hacia el Norte).



Fuente: Elaboración propia, Diciembre 2019.

Imagen No. 68.- Av. 54 Poniente, termina tramo de afectaciones a la propiedad, (vista hacia el Sur).



Fuente: Elaboración propia, Diciembre 2019.

ANALISIS TECNICO DE LAS AFECTACIONES A LA PROPIEDAD EN LA AVENIDA 11 NORTE, TRAMO No. 3: A PARTIR DEL BOULEVARD NORTE HASTA LA AVENIDA 74 PONIENTE, EN EL FRACCIONAMIENTO LOS IDOLOS Y LA COLONIA 20 DE NOVIEMBRE.

En las Imágenes Nos. 69 y 70, se observa la Avenida 11 Norte, con un ancho promedio de 12.00 mts entre paramentos, en el cual se plantea llevar a cabo afectaciones a la propiedad a partir del Boulevard Norte hasta la Avenida 74 Poniente, en una longitud aproximada de 1,000.00 mts y un ancho promedio de 18.00 mts. Obteniéndose una superficie total a afectar de 18,000 metros cuadrados.

ANALISIS TECNICO PARA LA CONTINUIDAD DEL EJE VIAL 11 NORTE.

Inmediatamente después se plantea, llevar a cabo la modernización y ampliación de este tramo para darle continuidad al Eje Vial 11 Norte, en una longitud aproximada de 1,100.00 mts y un ancho promedio de 30.00 mts. Obteniéndose una superficie total a afectar de 33,000.00 metros cuadrados.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 69.- Boulevard Norte, Inicia tramo de afectaciones a la propiedad (vista hacia el Norte).



Fuente: Elaboración propia, Diciembre 2019.

Imagen No. 70.-Av. 74 Poniente, termina tramo de afectaciones a la propiedad, (vista hacia el Sur).



Fuente: Elaboración propia, Enero de 2020.

CAPITULO 2. HERRAMIENTAS TECNICAS.

2.2. ANALISIS TECNICO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL.

2.2.2 ANALISIS TECNICO PARA LA MODERNIZACION DEL DISTRIBUIDOR VIAL SANTA ANA, DE 1.30 KMS. DE LONGITUD, (LOCALIZADO EN EL KM. 123+500 DE LA AUTOPISTA No. 150 D MEXICO – VERACRUZ).

En las Imágenes Nos. 71 y 72, se observa la planta arquitectónica y la sección transversal del Distribuidor Vial Santa Ana, localizado en el km 123+500 de la Autopista No. 150 D México – Veracruz, con una longitud aproximada de 1,300 mts y un ancho promedio de 19.50 mts. Obteniéndose una superficie total a modernizar de 25, 500.00 metros cuadrados.

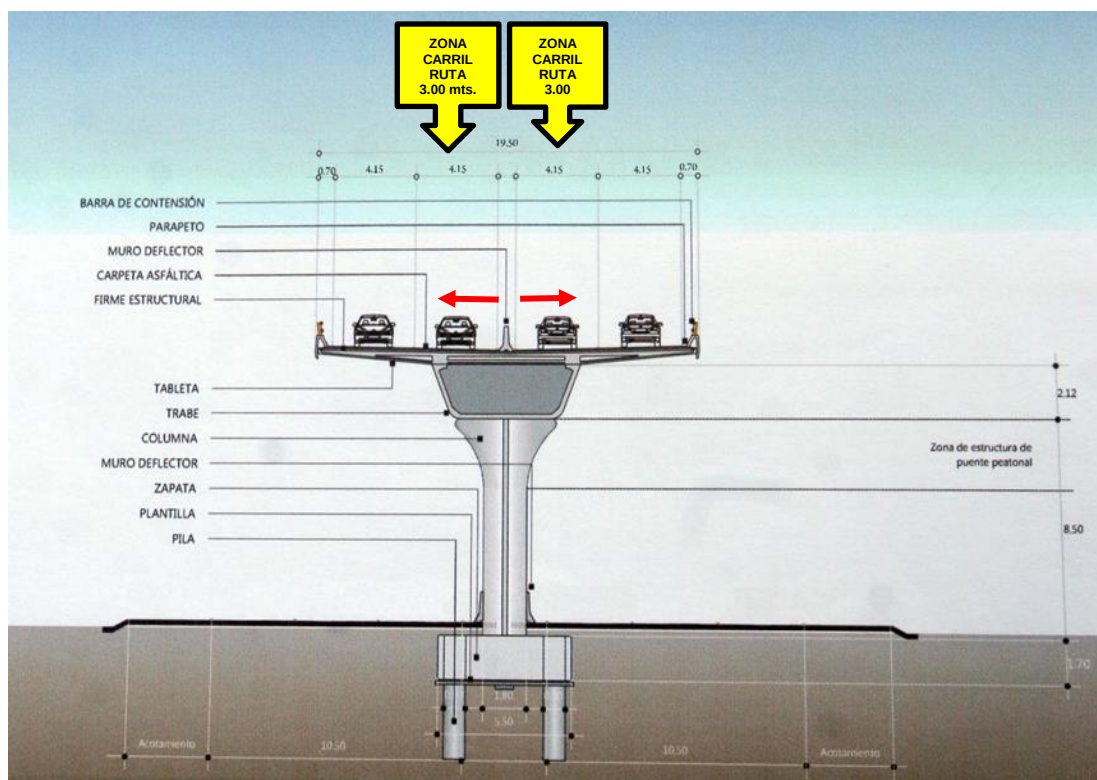
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 71.- Planta del Distribuidor Vial Santa Ana.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla

Imagen No. 72.- Sección transversal del Distribuidor Vial Santa Ana.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla

En la Imagen No. 73, se observa con vista hacia el sur, a la derecha la Avenida 11 Norte y a la izquierda la Prolongación de la Avenida 9 Norte. Las

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

cuales se conectan con el Distribuidor Vial Santa Ana localizado en el km 123+500 de la Autopista No. 150 D México – Veracruz.

Imagen No. 73.- Punto de enlace con el Distribuidor Vial Santa Ana, (vista hacia el Sur).



Fuente: Elaboración propia, Diciembre 2019.

En la Imagen No. 74, se observa con vista hacia el norte, el punto de enlace de la Avenida 11 Norte (perpendicular a la Avenida 74 Poniente), con el Distribuidor Vial Santa Ana, de 1,300.00 mts longitud aproximada y un ancho promedio de 19.50 mts, localizado en el km 123+500 de la Autopista No.150 D México – Veracruz,

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 74.- Inicia Distribuidor Vial Santa Ana (vista hacia el Norte).



Fuente: Elaboración propia, diciembre 2019.

En la Imagen No. 75, se observa con vista hacia el sur, el punto de enlace del Distribuidor Vial Santa Ana, localizado en el km 123+500 de la Autopista No.150 D México – Veracruz y el km. 0+000 de la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, observándose en ambos costados, carriles de circulación para la incorporación y desincorporación hacia la Autopista No. 150 D México – Veracruz.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 75.- Km. 0+000, Termina Distribuidor Vial Santa Ana (vista hacia el Sur).



Fuente: Elaboración propia, Enero 2020.

CAPITULO 2. HERRAMIENTAS TECNICAS.

2.2. ANALISIS TECNICO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL.

2.2.3. ANALISIS TECNICO PARA LA MODERNIZACION DE LA CARRETERA FEDERAL No. 121 PUEBLA – SANTA ANA CHIAUTEMPAN, TRAMO: DE 0.20 KMS DE LONGITUD.

En la Imagen No. 76, se observa con vista hacia el sur, el km 0+000 de la Carretera Federal No.121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, con una longitud aproximada de 200.00 mts y un ancho promedio de 30.00 mts. Obteniéndose una superficie total a modernizar de 6, 000.00 metros cuadrados.

Imagen No. 76.- Km. 0+000, Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, (vista hacia el Sur).



Fuente: Elaboración propia, Enero 2020.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

En la imagen No. 77, se observa con vista hacia el norte, el km. 0+200 de la Carretera Federal No.121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, observándose en ambas ambos sentidos tres carriles de circulación vehicular.

Imagen No. 77, km. 0+200 de la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, (vista hacia el Norte)



Fuente: Elaboración propia, Enero 2020.

CAPITULO 2. HERRAMIENTAS TECNICAS.

2.2. ANALISIS TECNICO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL.

2.2.4. ANALISIS TECNICO PARA LA MODERNIZACION DE LA AVENIDA 104 PONIENTE, DE 0.30 KMS. DE LONGITUD.

En la Imagen No. 78, se observa con vista al oriente, el punto de enlace de la Avenida 104 Poniente, perpendicular al km. 0+200 de la Carretera Federal No.121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, con una longitud aproximada de 300.00 mts y un ancho promedio de 30.00 mts. Obteniéndose una superficie total a modernizar de 9, 000.00 metros cuadrados.

Siendo en esta zona en donde se pretende ubicar la Terminal de Transferencias “Central de Abasto” para los Ejes Troncales Maestros de las Líneas 2 y 3 A, de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 78.- Av. 104 Poniente y entronque con el km. 0+200 de la Carretera Federal 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, (vista hacia el Oriente).



Fuente: Elaboración propia, Enero 2020.

En la Imagen No. 79, se observa con vista al poniente, la Avenida 104 Poniente. Siendo en esta zona, sobre los predios aledaños a la Central de Abasto, en donde se localiza el almacén de acopio para la venta de tarimas y cajas de madera y en los predios donde se instala los fines de semana el Tianguis de Ropa “Piedad Nacoziari”, en donde se pretende ubicar la Terminal de Transferencias “Central de Abasto” para los Ejes Troncales Maestros de las Líneas 2 y 3 A, de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 79.- Av. 104 Poniente y entronque con el km. 0+200 de la Carretera Federal 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, (vista hacia el Poniente).



Fuente: Elaboración propia, Enero 2020.

CAPITULO 2. HERRAMIENTAS TECNICAS

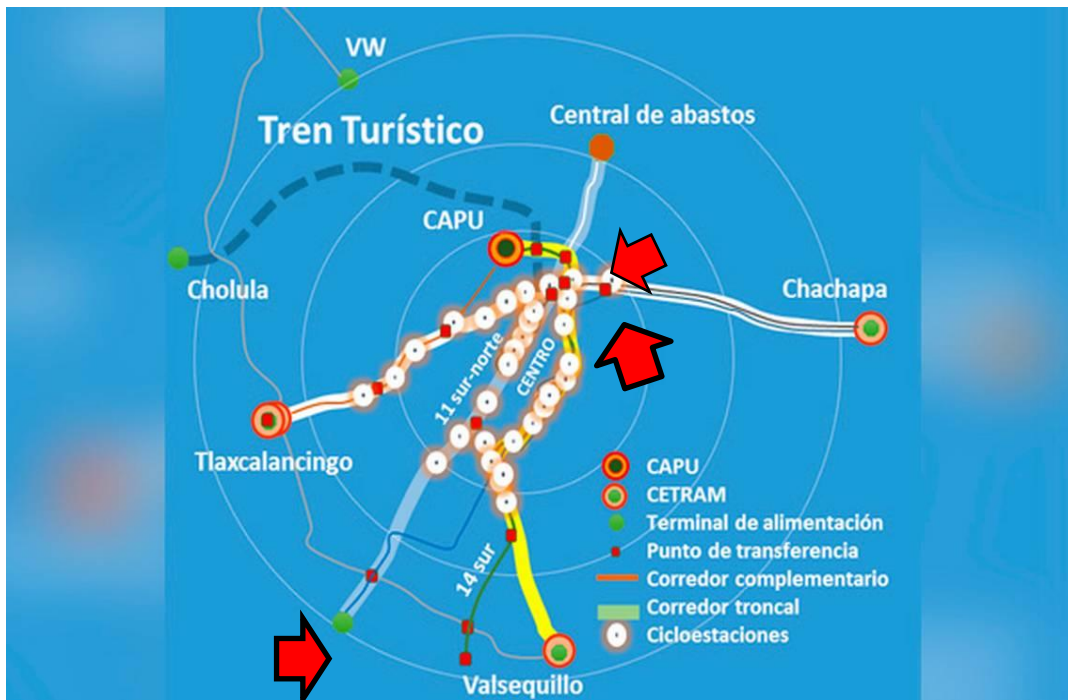
2.2. ANALISIS TECNICO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL.

2.2.5. ANALISIS TECNICO DE LAS ESTACIONES Y LOS PARADEROS DE LA RED URBANA DE TRANSPORTE ARTICULADO (RUTA).

LINEA 2, CORREDORES: MARGARITAS - DIAGONAL ORIENTE. Y DIAGONAL PONIENTE – MARGARITAS.

En la Imagen No. 80, se observa la trayectoria de la Red de Urbana de Transporte Articulado (RUTA), específicamente la Línea 2, en los Corredores: Margaritas – Diagonal Oriente y Diagonal Poniente - Margaritas.

Imagen No.80.- Línea 2, Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA).



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla

En las Imágenes Nos. 81 y 82, se observa la Estación “Diagonal Oriente”, ubicada en la esquina que conforma la Avenida 9 Norte, paralela a la Avenida Héroe de Nacozari y la Avenida Diagonal Defensores de la Republica, culminando en este sitio los servicios de sur a norte de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA) de la Línea 2, del Corredor: Margaritas - Diagonal Oriente y de la Línea 3 A, del Corredor: Valsequillo - Diagonal Oriente,

Observándose además que, sobre la Avenida Héroe de Nacozari existen dos carriles y medio con anchos variables delimitados por topes canalizadores de circulación, para delimitar el tránsito vehicular y el carril confinado exclusivo para el tránsito de las unidades de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA) de la Línea 2, del Corredor: Margaritas - Diagonal Oriente y de la Línea 3 A del Corredor: Valsequillo - Diagonal Oriente.

Asimismo; estos mismos topes canalizadores de circulación delimitan la vía de ferrocarril compartida, en donde transitan vehículos automotores particulares, motociclistas, ciclistas y el Tren Turístico. Puebla – Cholula.

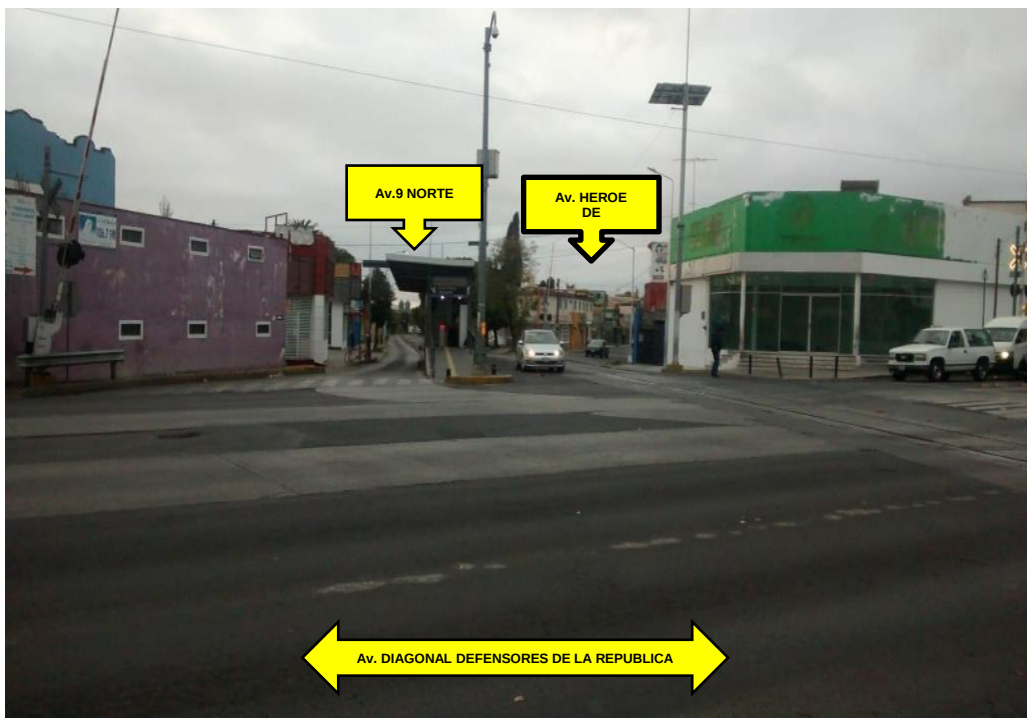
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 81.- Estación: “Diagonal Oriente”, (vista hacia el Poniente).



Fuente: Elaboración propia, Diciembre 2019.

Imagen No. 82.- Estación: “Diagonal Oriente”, (vista hacia el Sur).



Fuente: Elaboración propia, Diciembre 2019.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

En la Imagen No. 83, se observa el Paradero: “Nacozari”, el cual se localiza en la esquina que conforma la Avenida Héroe de Nacozari y la Avenida 9 Norte.

Una vez se modernice y amplié la Avenida 11 Norte, este Paradero, ya no cumplirá función alguna; por lo que se propone desmantelarlo, reciclando la techumbre de lámina galvanizada, los paneles de cristal, los marcos metálicos de soporte y la protección metálica, demoliendo únicamente la rampa de acceso y la plataforma alta de ascenso-descenso.

Se propone también; retirar los topes canalizadores de circulación, para devolverle a la Avenida Héroe de Nacozari sus características geométricas originales de vía primaria, y alojar en su sección tres carriles de circulación más el carril ferroviario compartido para la circulación del tren turístico Puebla – Cholula.

Imagen No. 83.- Paradero “Nacozari”, (vista hacia el Norte).



Fuente: Elaboración propia, Enero 2020.

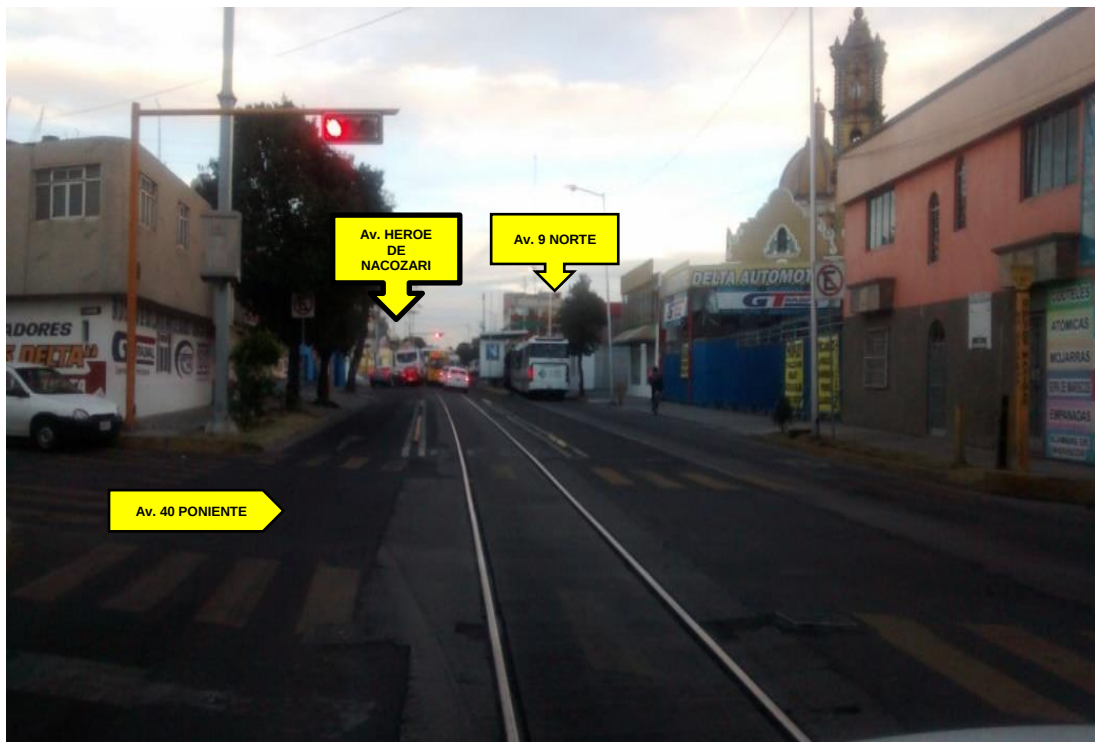
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

En la Imagen No. 84, se observa la Estación: “Diagonal Oriente”, el cual se localiza en la esquina que conforma la Avenida 9 Norte, paralela a la Avenida Héroe de Nacozari y la Avenida Diagonal Defensores de la Republica.

Una vez se modernice y amplié la Avenida 11 Norte, ya no cumplirá función alguna; proponiéndose desmantelarla, reciclando la techumbre de lámina galvanizada, los paneles de cristal, los marcos metálicos de soporte y la protección metálica, demoliendo únicamente la rampa de acceso y la plataforma alta de ascenso-descenso.

Lo cual permitirá agilizar el tráfico vehicular y la conectividad con la Avenida Diagonal Defensores de la Republica, el Boulevard Héroes del 5 de Mayo, el Boulevard Norte, la zona norte de la ciudad y los límites del Estado de Tlaxcala.

Imagen No. 84.- Estación: “Diagonal Oriente”, (vista hacia el Norte).



Fuente: Elaboración propia, Enero 2020.

En las Imágenes Nos. 85 y 86, se observa el Estación: “Diagonal Poniente”, ubicada en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida Diagonal Defensores de la Republica.

Iniciando en esta Estación, el servicio de norte a sur de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA) de la Línea 2, del Corredor: Margaritas - Diagonal Poniente y de la Línea 3 A, del Corredor: Valsequillo - Diagonal Poniente.

Una vez se modernice y amplié la Avenida 11 Norte, se plantea convertir los servicios de la Red de Urbana de Transporte Articulado (RUTA), en Ejes Troncales Maestros, ampliando los servicios de la Línea 2, del Corredor: Central de Abasto – Soriana – Diagonal Poniente - Margaritas y de la Línea 3 A, del Corredor: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo.

Proponiendo también; ampliar la infraestructura de las instalaciones de los Paraderos y convertirlos en Estaciones Intermodales de Transferencias, en aquellos puntos en donde se intercepten estos Ejes Troncales Maestros con la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA) de la Línea 1, del Corredor Chachapa – Tlaxcalancingo y de la Línea 3, en el Corredor: Valsequillo – CAPU.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 85.- Estación: “Diagonal Poniente”, (vista hacia el Sur).



Fuente: Elaboración propia, Diciembre 2019

Imagen No. 86.- Estación: “Diagonal Poniente”, (vista hacia el Norte).

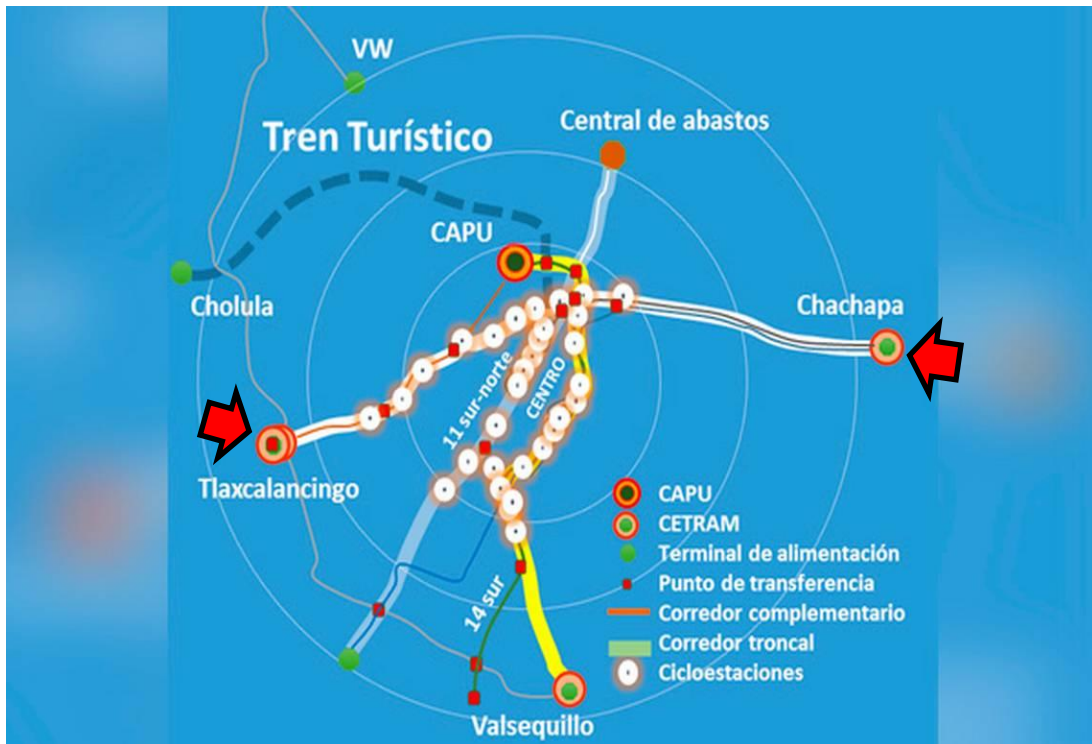


Fuente: Elaboración propia, Diciembre 2019.

LINEA 1, CORREDORES: CHACHAPA – TLAXCALANCINGO Y TLAXCALANCINGO – CHACHAPA.

En la Imagen No. 87, se observa la trayectoria de la Red de Urbana de Transporte Articulado (RUTA), específicamente la Línea 1, en los Corredores: Chachapa – Tlaxcalancingo y Tlaxcalancingo - Chachapa.

Imagen No. 87.- Línea 1, Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA).



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla

En las Imágenes Nos. 88 y 89, se observa el Paradero: “El Rayito”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida Diagonal Defensores de la Republica y la Avenida Héroe de Nacozari, el cual da servicio de ascenso y descenso de

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

usuarios de la Red de Transporte Articulado (RUTA), de la Línea 1, del Corredor: Chachapa - Tlaxcalancingo y Tlaxcalancingo – Chachapa.

Una vez se modernice y amplié la Avenida 11 Norte y al quedar desmantelado la Estación “Diagonal Oriente”, localizada en la esquina que conforma la Avenida Héroes de Nacozari, paralela a la Avenida 9 Norte y la Avenida Diagonal Defensores de la Republica. Los servicios de ascenso de descenso de usuarios que, ofrece el Paradero: “El Rayito”, no sufrirá modificación alguna en su servicio.

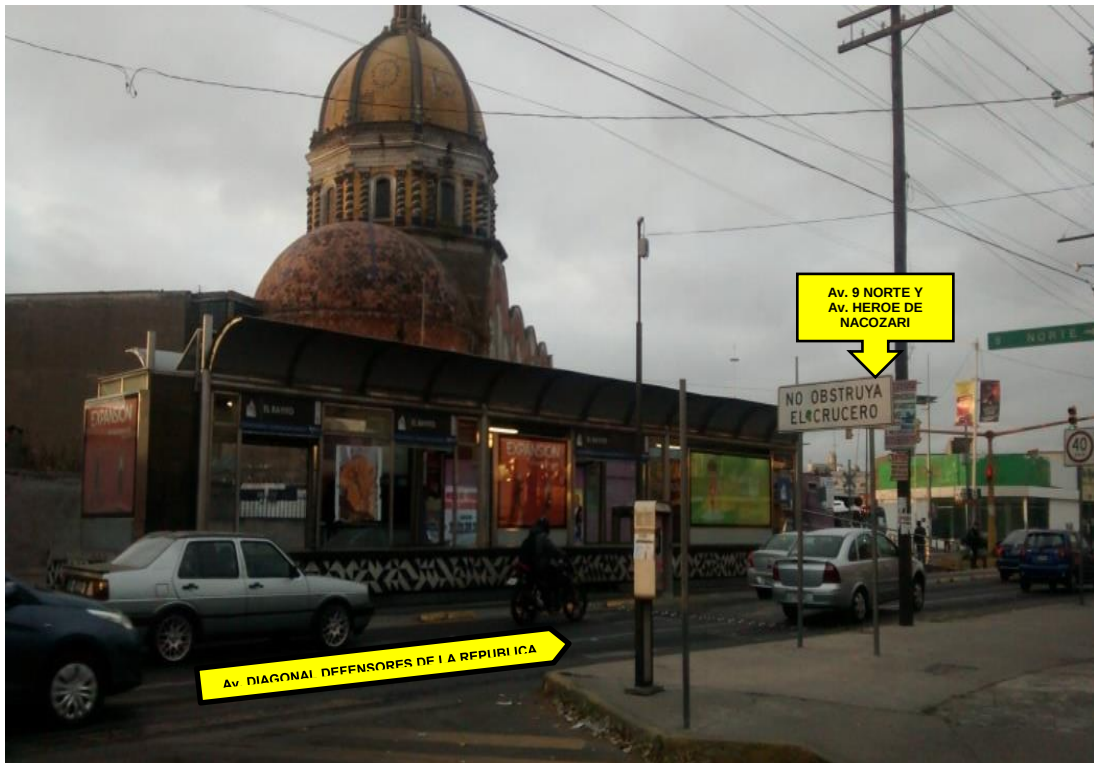
Imagen No. 88.- Paradero: “El Rayito”, (vista hacia el Oriente).



Fuente: Elaboración propia, Diciembre 2019.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 89.- Paradero: “El Rayito”, (vista hacia el Sur).



Fuente: Elaboración propia, Diciembre 2019.

En las Imágenes Nos. 90 y 91, se observa el Paradero: “Constitución de 1917”, ubicado en la esquina que conforma la Avenida Diagonal Defensores de la Republica y la Avenida 11 Norte, la cual da el servicio de ascenso y descenso de los usuarios de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA) de la Línea 1, del Corredor Chachapa - Tlaxcalancingo y Tlaxcalancingo – Chachapa.

Una vez se modernice y amplié la Avenida 11 Norte y se conviertan en Ejes Troncales Maestros la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA) de la Línea 2, en el Corredor ampliado: Margaritas – Diagonal Poniente –Soriana-Central de Abasto y de la Línea 3 A, en el Corredor ampliado: Valsequillo – Diagonal Poniente – Soriana - Central de Abasto. Asimismo; al convertirse la Estación “Diagonal Poniente” en Estación Intermodal de Transferencias.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Recíprocamente, se plantea también convertir el Paradero “Constitución de 1917,” en Estación Intermodal de Transferencias, ampliando la infraestructura de las instalaciones de este Paradero y construyendo una rampa elevada, protegida con una estructura metálica de medio punto, recubierta con láminas de policarbonato transparente, para proteger la integridad física y la seguridad de los usuarios, y les permita realizar el servicio de transbordo de unidades entre ambas Estaciones Intermodales.

Imagen No. 90.- Paradero “Constitución de 1917”, (vista hacia el Poniente).



Fuente: Elaboración propia, Marzo 2020.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No.91.- Paradero “Constitución de 1917”, (vista hacia el Oriente).

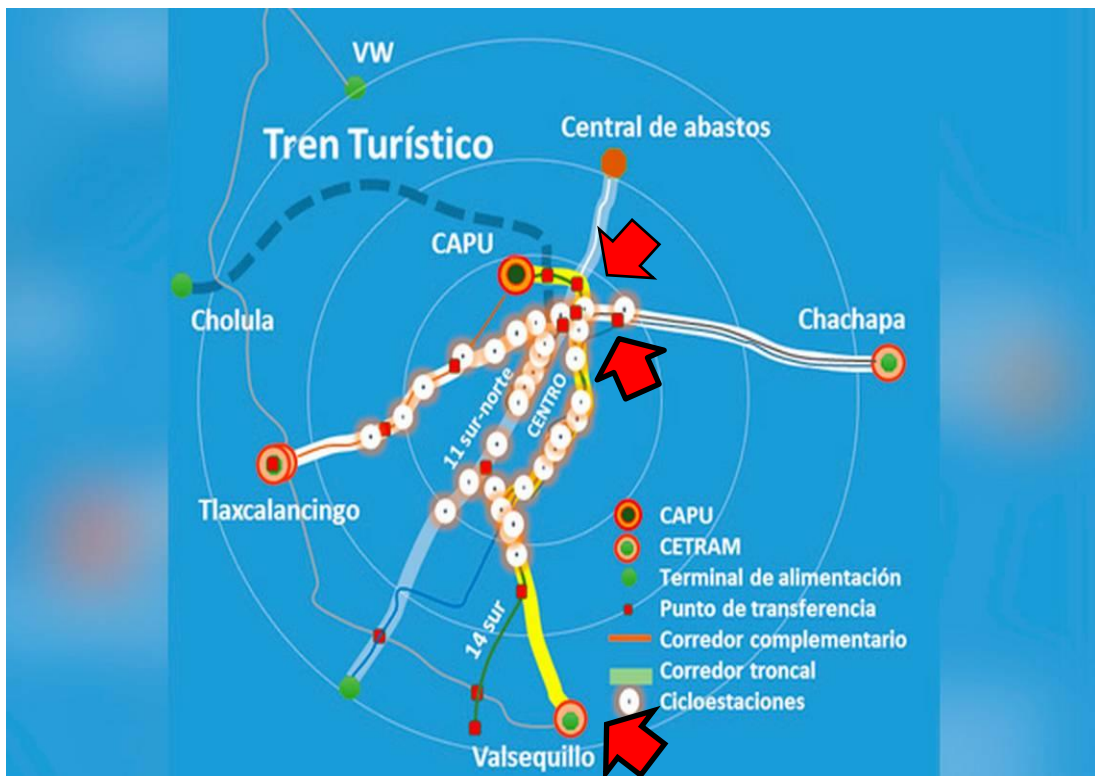


Fuente: Elaboración propia, Marzo 2020.

LÍNEA 3 A, CORREDORES: VALSEQUILLO – DIAGONAL ORIENTE. Y DIAGONAL PONIENTE - VALSEQUILLO.

En la Imagen No. 92, se observa la trayectoria de la Red de Urbana de Transporte Articulado (RUTA), específicamente la Línea 3-A, en los Corredores: Valsequillo – Diagonal Oriente y Diagonal Poniente – Valsequillo.

Imagen No. 92.- Línea 3 A, Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA).



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla

En las Imágenes Nos. 93 y 94, se observa la Estación “Diagonal Oriente”, ubicada en la esquina que conforma la Avenida 9 Norte, paralela a la Avenida Héroe de Nacozari y la Avenida Diagonal Defensores de la Republica, culminando en este sitio los servicios de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA) de la Línea 2, del Corredor: Margaritas -

Diagonal Oriente y de la Línea 3 A, del Corredor: Valsequillo - Diagonal Oriente,

Observándose además que, sobre la Avenida Héroe de Nacozari existen dos carriles y medio con anchos variables delimitados por topes canalizadores de circulación, para delimitar el tránsito vehicular y el carril confinado exclusivo para el tránsito de las unidades de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA) de la Línea 2, del Corredor: Margaritas - Diagonal Oriente y de la Línea 3 A del Corredor: Valsequillo - Diagonal Oriente.

Asimismo; estos mismos topes canalizadores de circulación, delimitan la vía de ferrocarril compartida, en donde transitan vehículos automotores particulares, motociclistas, ciclistas y el Tren Turístico. Puebla – Cholula.

Una vez se modernice y amplié la Avenida 11 Norte, esta Terminal, ya no cumplirá función alguna; proponiéndose desmantelarla, reciclando la techumbre de lámina galvanizada, los paneles de cristal, los marcos metálicos de soporte y la protección metálica, demoliendo únicamente la rampa de acceso y la plataforma de ascenso-descenso.

También se propone, retirar los topes canalizadores de circulación, para devolverle a la Avenida Héroe de Nacozari sus características geométricas originales de vía primaria, y alojar en su sección tres carriles de circulación más el carril ferroviario compartido para la circulación del tren turístico Puebla – Cholula.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 93.- Paradero “Diagonal Oriente”, (vista hacia el Sur).



Fuente: Elaboración propia, Diciembre 2019

Imagen No. 94.- Estación: “Diagonal Oriente”, (vista hacia el Poniente).

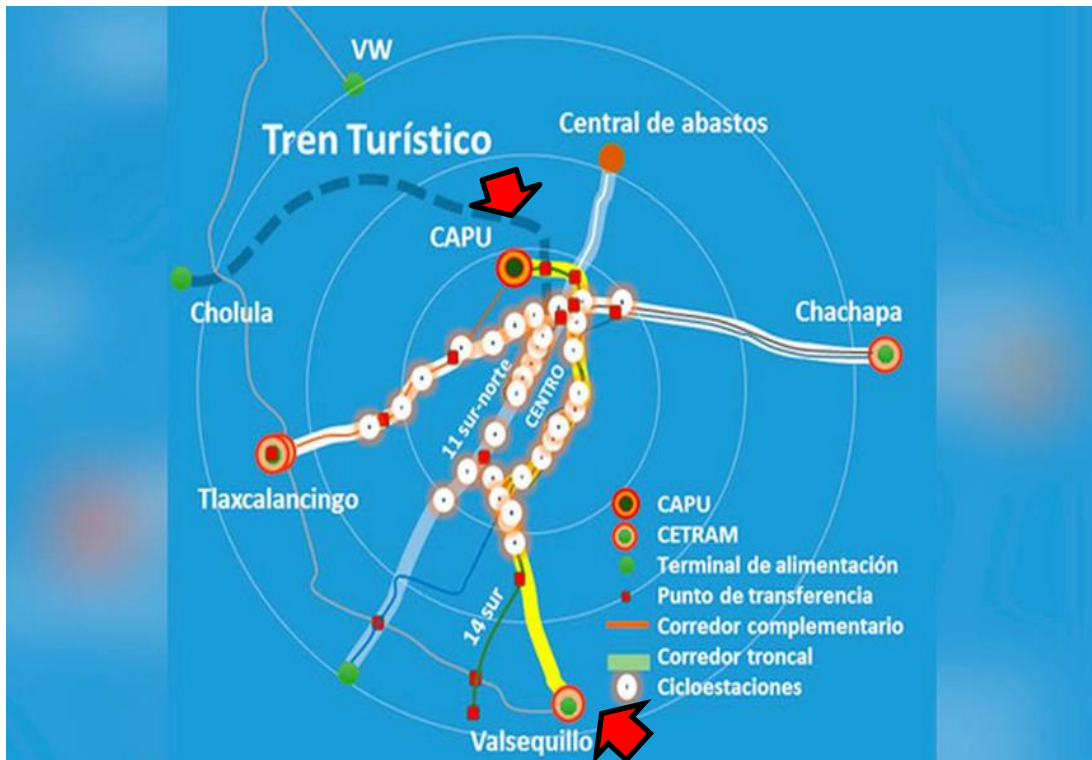


Fuente: Elaboración propia, Diciembre 2019.

LINEA 3, CORREDORES: VALSEQUILLO – CAPU Y CAPU – VALSEQUILLO.

En la Imagen No. 95, se observa la trayectoria de la Red de Urbana de Transporte Articulado (RUTA), específicamente la Línea 3, en los Corredores: Valsequillo – CAPU y CAPU – Valsequillo.

Imagen No. 95, Línea 3, Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA).



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla

Una vez se modernice y amplié la Avenida 11 Norte, y se conviertan en Ejes Troncales Maestros la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA) de la Línea 2, en el Corredor ampliado: Margaritas – Diagonal Poniente – Soriana - Central de Abasto y la Línea 3 A, en el Corredor ampliado: Valsequillo – Diagonal Poniente – Soriana - Central de Abasto.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Se plantea proyectar la construcción de la Estación Intermodal de Transferencias “Soriana”, ubicada sobre la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y el Boulevard Norte, frente a la zona de estacionamiento de la Plaza Comercial “Soriana”, en el Fraccionamiento Los Ídolos y la Colonia 20 de Noviembre, (véase la Imagen No. 96).

Imagen No. 96.- Zona de ubicación de la Estación Intermodal de Transferencias “Soriana”, (vista hacia el Norte).



Fuente: Elaboración propia, Diciembre 2019.

En la Imagen No. 97, se observa el Paradero: “Unión”, ubicado sobre la esquina que conforma el Boulevard Norte y la Avenida 11 Norte, la cual da el servicio de ascenso y descenso de los usuarios de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA) de la Línea 3, del Corredor Valsequillo – CAPU.

Una vez se modernice y amplié la Avenida 11 Norte y se conviertan en Ejes Troncales Maestros la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA) de la

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Línea 2, en el Corredor ampliado: Margaritas – Diagonal Poniente – Soriana - Central de Abasto y la Línea 3 A, en el Corredor ampliado: Valsequillo – Diagonal Poniente – Soriana - Central de Abasto.

Recíprocamente, se plantea también convertir el Paradero “Unión,” en Estación Intermodal de Transferencias, ampliando la infraestructura de las instalaciones de este Paradero y construyendo una rampa elevada, protegida con una estructura metálica de medio punto, recubierta con láminas de policarbonato transparente, para proteger la integridad física y la seguridad de los usuarios, para que les permita realizar el servicio de transbordo de unidades entre ambas Estaciones Intermodales de Transferencias.

Imagen No. 97.- Paradero “UNION”, (vista hacia el Poniente)



Fuente: Elaboración propia, Diciembre 2019.

CAPITULO 3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA PARA LA PROPUESTA TECNICA.

3.1. NORMATIVA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE DE LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (NIT- SCT).

N•INT•1/99

LIBRO: INT. INTRODUCCIÓN

**PARTE: 1. PROPÓSITO DE LA NORMATIVA PARA LA
INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE**

A. OBJETIVOS

La Normativa para la Infraestructura del Transporte (Normativa SCT), es el conjunto de criterios, métodos y procedimientos para la correcta ejecución de los trabajos que realiza la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para la infraestructura del transporte, bajo los siguientes objetivos:

A.1. La uniformidad de estilo y calidad en las obras públicas y en los servicios relacionados con ellas, que realiza la Secretaría para la infraestructura del transporte, estableciendo los criterios y procedimientos para la planeación, licitación, adjudicación, contratación, ejecución, supervisión y, en su caso, operación y mitigación del impacto ambiental.

A.2. Establecer los criterios y procedimientos para la concesión de la infraestructura para el transporte.

A.3. Normar las relaciones de la Secretaría con las personas físicas y/o morales que contraten la ejecución de obras públicas y los servicios relacionados con ellas, o a las que se les otorguen concesiones de infraestructura para el transporte.

A.4. Orientar la selección y aplicación de los criterios, métodos y procedimientos más convenientes para la realización de los estudios y proyectos; para la ejecución, supervisión, aseguramiento de calidad, operación y mitigación del impacto ambiental de la infraestructura durante su construcción, conservación, reconstrucción y modernización.

B.1. NORMAS

Las Normas proponen valores específicos para diseño; las características y calidad, de los materiales y de los equipos de instalación permanente, así como las tolerancias en los acabados; los métodos generales de ejecución, medición y base de pago de los diversos conceptos de obra y, en general, todos aquellos aspectos que se puedan convertir en especificaciones al incluirse en el proyecto o en los términos de referencia para la ejecución de las obras públicas y de los servicios relacionados con la infraestructura del transporte.

N•CSV•CAR•4•02•001/03

LIBRO: CSV. CONSERVACIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 4. TRABAJOS DE RECONSTRUCCIÓN

TÍTULO: 02. Pavimentos

CAPÍTULO: 001. Recuperación en Frío de Pavimentos Asfálticos

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos por considerar en los trabajos de recuperación en frío de pavimentos asfálticos de carreteras, incluyendo la desintegración de la carpeta y de las capas inferiores mediante recuperadora; así como el remezclado, tendido y compactación del material recuperado, con el propósito de formar una nueva base o sub-base, hidráulica, con materiales modificados, estabilizados, mezcla asfáltica en frío o concreto hidráulico de baja resistencia.

B. DEFINICIÓN

Es el conjunto de actividades que se realizan para desintegrar la carpeta asfáltica y parte o la totalidad del material de base o sub-base, por medios mecánicos en frío; re mezclar en el lugar el material recuperado con materiales pétreos nuevos, modificados o estabilizados con materiales asfálticos, cemento Portland, cal u otros o transformarlo en concreto hidráulico de baja resistencia; tender y compactar el material recuperado para formar una base o sub-base sobre la que, posteriormente, se construirá una nueva carpeta.

G.5. MEZCLADO Y TENDIDO

El material recuperado será mezclado en el sitio utilizando el equipo de recuperación, añadiéndole en su caso materiales pétreos nuevos, emulsión asfáltica, cemento Portland, cal o aditivos, según lo indique el proyecto o la Secretaría para formar una nueva base o sub-base; el cemento Portland y la cal serán añadidos en lechada. Para el mezclado y tendido se considerará lo siguiente:

G.5.1. El material recuperado, los materiales pétreos nuevos, los materiales asfálticos, el cemento Portland, la cal y los aditivos que se empleen en la elaboración de las mezclas, se mezclarán con el proporcionamiento

necesario para producir un producto homogéneo, con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría. Para mezclas modificadas con consumos de tres (3) a cinco (5) por ciento de cemento Portland o con cal, la dosificación de los materiales será la que indique el proyecto o la Secretaría. A menos que el proyecto o la Secretaría indiquen otra cosa, la resistencia a la compresión simple de mezclas estabilizadas con seis (6) a diez (10) por ciento de cemento Portland, será de cuatro (4) mega pascales (40.kg/cm²) y para concretos hidráulicos de baja resistencia, con contenidos de cemento Portland mayores de diez (10) por ciento, la resistencia será la indicada en el proyecto o por la Secretaría.

G.5.2. En el caso de modificaciones, estabilizaciones o concreto hidráulico de baja resistencia, definidas como se indica en el Inciso anterior, además del cemento portland podrá utilizarse cal, cuando así lo establezca el proyecto o indique la Secretaría.

G.5.3. En el caso de mezclas asfálticas, el diseño será responsabilidad del Contratista de Obra, considerando que para obtener las características de resistencia y pérdida de estabilidad por inmersión en agua establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, determinará el proporcionamiento adecuado mediante un diseño de mezclas en frío, de acuerdo con lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N•CMT•4•02•003, Materiales para Bases Tratadas.

G.5.4. Cuando el proyecto o la Secretaría establezcan que el mezclado se realice en el sitio con el equipo de recuperación incorporándole cemento Portland o emulsión asfáltica al material recuperado, la cantidad que se añada será la especificada con una tolerancia de más menos cero coma dos ($\pm 0,2$) por ciento.

G.5.5. En el caso de ser necesaria la incorporación de agua para alcanzar el contenido de agua óptimo de compactación, el agua se agregará junto con la emulsión o en la lechada de cemento Portland o cal.

G.5.6. El mezclado en el sitio se realizará de tal forma que se obtenga una mezcla uniforme sin segregación.

G.5.7. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, con las dosificaciones de los distintos tipos de materiales recuperados, así como los materiales pétreos, asfálticos, cemento Portland, cal y aditivos utilizados en la elaboración de la mezcla, no se obtiene un producto con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra las corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

G.5.8. El procedimiento que se utilice para la elaboración de la mezcla es responsabilidad del Contratista de Obra, quien tendrá los cuidados necesarios para el manejo de los materiales a lo largo de todo el proceso, para que la mezcla compactada, cumpla con los requerimientos establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría y atenderá, en lo que corresponda, lo indicado en la Norma N•CMT•4•02•003, Materiales para Bases Tratadas.

G.5.9. El tendido se hará en forma continua, utilizando un procedimiento que minimice las paradas y arranques del equipo, para evitar las deformaciones que se produzcan con esta operación.

G.5.10. Se tendrá especial cuidado en traslapar las franjas de recuperación en un ancho igual al espesor de la capa recuperada; siempre que sea posible, se trabajará con recuperadoras en paralelo desfasadas para permitir el tránsito, cuando sea necesario y evitar juntas longitudinales de construcción.

G.5.11. Al final de cada jornada y con la frecuencia necesaria, se limpiarán perfectamente todas aquellas partes del equipo de recuperación que presenten residuos de mezcla.

G.5.12. La longitud de recuperación es responsabilidad del Contratista de Obra, tomando en cuenta que no se recuperarán tramos mayores que los que puedan ser compactados de inmediato.

G.6. COMPACTACIÓN

G.6.1. Inmediatamente después de conformada la mezcla o bien cuando la emulsión haya comenzado a romper, será compactada.

G.6.2. La capa recuperada se compactará lo necesario para lograr que cumpla con las características indicadas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, en general esto requiere una alta energía de compactación, por lo que el proceso será definido en un tramo de prueba, hasta alcanzar el cien (100) por ciento de la masa volumétrica seca máxima, obtenida en la prueba AASHTO modificada, según lo indicado en el Manual M•MMP•1•09, Compactación AASHTO.

La compactación se hará longitudinalmente a la carretera, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

G.7. JUNTAS TRANSVERSALES

En las bases o subbases recuperadas con cemento Portland para obtener un concreto hidráulico de baja resistencia, previamente a la compactación se formarán juntas de contracción, espaciadas según lo indique el proyecto o lo apruebe la Secretaría, mediante el paso de una quilla que deje una membrana de asfalto en casi todo el espesor de la capa o inducidas mediante la incrustación de un elemento preformado, o bien, mediante corte con sierra circular en la capa compactada y endurecida.

G.8. ACABADO

G.8.1. Durante la recuperación de la carpeta asfáltica y de las capas inferiores se evitará que los residuos resultantes se depositen en los acotamientos, los carriles abiertos al tránsito, las cunetas o cualquier tipo de obra de drenaje.

G.8.2. La superficie de la capa terminada, quedará limpia y presentará una textura y acabado uniformes en todo el ancho recuperado.

G.8.3. La superficie de la capa recuperada se conservará húmeda por lo menos durante las cuarenta y ocho (48) horas siguientes a su compactación.

G.8.4. Al final de la jornada, las zonas de almacenamiento temporal quedarán libres de cualquier residuo, desperdicio o material, extraídos durante el proceso de recuperación, que contaminen el entorno, depositándolos en el sitio o banco de desperdicios que apruebe la Secretaría.

G.9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Durante el proceso de recuperación en frío de pavimentos asfálticos, el Contratista de Obra tomará las precauciones necesarias para evitar la contaminación del aire, los suelos, las aguas superficiales o subterráneas y la flora, conforme a lo señalado en la Norma N•CSV•CAR•5•02•001, Prácticas Ambientales durante la Conservación Periódica de las Obras, sujetándose en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

N•CSV•CAR•4•02•003/03

LIBRO: CSV. CONSERVACIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 4. TRABAJOS DE RECONSTRUCCIÓN

TÍTULO: 02. Pavimentos

CAPÍTULO: 003. Recorte de Pavimentos.

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos por considerar en los trabajos de recorte de pavimentos para su sustitución, en áreas limitadas.

B. DEFINICIÓN

Es el conjunto de actividades que se ejecutan para retirar la carpeta, base y sub-base por medios mecánicos, a fin de sustituirlas por otras nuevas.

F.3. RECORTE DE PAVIMENTOS

F.3.1. La estructura existente del pavimento será cortada y disgregada en la longitud, ancho y profundidad indicados en el proyecto o aprobados por la Secretaría, dejando caras completamente verticales alrededor de todo el perímetro del recorte y evitando la pérdida o alteración del material más allá de los límites establecidos.

F.3.2. El material cortado y disgregado será removido, cargado y transportado cuidando no dañar o alterar la estructura del pavimento adyacente al recorte.

F.3.3. Cuando durante el corte, remoción, carga y transporte de los materiales, se produzcan daños a la estructura del pavimento adyacente o a otras estructuras fuera de la zona de recorte, el Contratista de Obra dará aviso de inmediato a la Secretaría y realizará las reparaciones necesarias por su cuenta y costo, a satisfacción de la Secretaría. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

F.3.4. El fondo y paredes resultantes del recorte presentarán superficies libres de materiales sueltos o flojos.

F.4. ACABADO

Al final de la jornada, la zona de recorte, la superficie de rodadura adyacente y demás áreas afectadas, así como las zonas de almacenamiento temporal, quedarán libres de cualquier residuo, desperdicio o material, extraídos durante el proceso de corte, que afecten la operación de la carretera o que

contaminen el entorno, depositándolos en el sitio o banco de desperdicios que apruebe la Secretaría.

F.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Durante el proceso de recorte de pavimentos, el Contratista de Obra tomará las precauciones necesarias para evitar la contaminación del aire, los suelos, las aguas superficiales o subterráneas y la flora, conforme a lo señalado en la Norma N•CTR•CAR•1•10•001, Prácticas Ambientales durante la Construcción de las Obras, sujetándose en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

N•CSV•CAR•4•02•004/03

LIBRO: CSV. CONSERVACIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 4. TRABAJOS DE RECONSTRUCCIÓN

TÍTULO: 02. Pavimentos

CAPÍTULO: 004. Construcción de Subbases o Bases Hidráulicas.

A. CONTENIDO.

Esta Norma contiene los aspectos por considerar en los trabajos de construcción de subbases y bases hidráulicas para la construcción de pavimentos.

B DEFINICION.

Es el conjunto de actividades para construir subbases y bases hidráulicas, para la construcción o refuerzo de pavimento.

G.2.2. MEZCLADO DEL MATERIAL

Cuando sea necesario mezclar dos o más materiales de dos o más bancos diferentes, se mezclarán con el proporcionamiento necesario para producir un material homogéneo, con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, mediante uno de los siguientes procedimientos.

G.2.2.1. MEZCLADO EN PLANTA

- a) En plantas del tipo pugmill o de tambor rotatorio, la dosificación de los materiales y el agua, se hará por masa.
- b) En mezcladoras de tipo continuo, la dosificación de los materiales y el agua, puede hacerse por masa o por volumen.
- c) El material mezclado se transportará al sitio de su colocación, de forma que no se altere para que pueda ser extendido y compactado.

G.2.2.2. MEZCLADO EN EL LUGAR

Si la mezcla de los materiales se hace en el lugar de su utilización, se mezclarán en seco y posteriormente se incorporará el agua como se indica en el Inciso G.1.5. de esta Norma.

G.2.2. MEZCLADO DEL MATERIAL

Cuando sea necesario mezclar dos o más materiales de dos o más bancos diferentes, se mezclarán con el proporcionamiento necesario para producir un material homogéneo, con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, mediante uno de los siguientes procedimientos.

Si la mezcla de los materiales se hace en el lugar de su utilización, se mezclarán en seco y posteriormente se incorporará el agua como se indica en el Inciso G.1.5. de esta Norma.

G.3. TENDIDO Y COMPACTACIÓN DE SUBBASES O BASES HIDRÁULICAS

G.3.1. TENDIDO Y CONFORMACIÓN

G.3.1.1. Inmediatamente después de preparado el material como se indica en el Inciso G.1.5. de esta Norma, se extenderá en todo el ancho de la corona y se conformará de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme.

G.3.1.2. El material se extenderá en capas sucesivas, con un espesor no mayor que aquel que el equipo sea capaz de compactar al grado indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría. Una vez compactada la última capa como se indica en el Inciso G.3.2. de esta Norma, se obtendrán la sección y los niveles establecidos en el proyecto.

G.3.1.3. Si el tendido se realiza con entendedora, su tolva de descarga permanecerá llena para evitar la segregación del material; si ésta ocurre, el Contratista de Obra lo re mezclará por su cuenta y costo.

G.3.2. COMPACTACIÓN

G.3.2.1. La capa extendida se compactará hasta alcanzar el grado indicado en el proyecto o el que apruebe la Secretaría.

G.3.2.2. La compactación se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

G.4. ACABADO

Al final de la jornada, la superficie de rodadura adyacente y demás áreas afectadas, quedarán libres de cualquier residuo, desperdicio o material, que afecten la operación de la carretera o que contaminen el entorno, depositándolos en el sitio o banco de desperdicios que apruebe la Secretaría.

N•CTR•CAR•1•04•006/14

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 04. Pavimentos

CAPÍTULO: 006. Carpetas Asfálticas con Mezcla en Caliente

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos por considerar en la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente, para pavimentos de carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Las carpetas asfálticas con mezcla en caliente son aquellas que se construyen mediante el tendido y compactación de una mezcla de materiales pétreos de granulometría densa y cemento asfáltico, modificado o no, utilizando calor como vehículo de incorporación, para proporcionar al usuario una superficie de rodadura uniforme, bien drenada, resistente al derrapamiento, cómoda y segura. Estas carpetas, debido a que generalmente tienen espesores mayores de cuatro (4) centímetros, tienen la función estructural de soportar y distribuir la carga de los vehículos hacia las capas inferiores del pavimento.

G.5. ELABORACIÓN DE LA MEZCLA ASFÁLTICA

G.5.1. El procedimiento que se utilice para la elaboración de la mezcla asfáltica es responsabilidad del Contratista de Obra, quien tendrá los cuidados necesarios para el manejo de los materiales a lo largo de todo el proceso, para que la mezcla cumpla con los requerimientos de calidad establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría y atenderá lo indicado en la Norma N•CMT•4•05•003, Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras.

G.5.2. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, la calidad de la mezcla asfáltica difiere de la establecida en el proyecto o aprobada por la Secretaría, se suspenderá inmediatamente la producción en tanto que el Contratista de Obra la corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

G.5.3. Durante el proceso de producción no se cambiará de un tipo de mezcla asfáltica a otro, hasta que la planta haya sido vaciada completamente y los depósitos de alimentación del material pétreo sean cargados con el nuevo material.

G.6. TRAMO DE PRUEBA

Sobre la superficie donde se construirá la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, el Contratista de Obra ejecutará previamente un tramo de prueba con una longitud de cuatrocientos (400) metros, con la finalidad de evaluar el procedimiento y los equipos que se utilizarán, considerando que:

G.6.1. La construcción del tramo de prueba se hará cumpliendo con todo lo establecido en esta Norma.

G.6.2. Una vez compactada la carpeta asfáltica con mezcla en caliente del tramo de prueba, se comprobará que cumpla con lo establecido en la Cláusula H. de esta Norma. En caso negativo, el Contratista de Obra construirá el número de tramos de prueba necesarios hasta que cumpla con lo indicado en dicha Cláusula.

G.6.3. Si el tramo de prueba construido cumple con lo indicado en el Inciso anterior, podrá considerarse como parte de la obra y será objeto de medición y pago, de lo contrario no se medirá ni pagará y la Secretaría, a su juicio, determinará si es necesario o no que el Contratista de Obra retire el tramo de prueba por su cuenta y costo.

G.7. TENDIDO DE LA MEZCLA ASFÁLTICA

G.7.1. Después de elaborada la mezcla asfáltica, se extenderá y se conformará con una pavimentadora autopropulsada, de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme. Sin embargo, en áreas irregulares, la mezcla asfáltica puede tenderse y terminarse a mano.

G.7.2. Si la mezcla asfáltica está quemada, no se permitirá su tendido.

G.7.3. El Contratista de Obra determinará, mediante la curva Viscosidad-Temperatura del material asfáltico utilizado, las temperaturas mínimas convenientes para el tendido y compactación de la mezcla asfáltica. En el caso de emplear asfalto modificado, el proveedor del mismo indicará al Contratista de Obra, las temperaturas adecuadas de mezclado y compactación para su producto.

G.7.4. El tendido se hará en forma continua, utilizando un procedimiento que minimice las paradas y arranques de la pavimentadora.

G.7.5. Cuando el tendido se haga en dos (2) o más franjas, con un intervalo de más de un día entre franjas, éstas se ligarán con el cemento asfáltico que se utilice en la mezcla o con emulsión de rompimiento rápido. Esto se puede evitar si se elimina la junta longitudinal utilizando pavimentadoras en batería.

G.7.6. La cara expuesta de las juntas transversales se recortará aproximadamente a cuarenta y cinco (45) grados antes de iniciar el siguiente tendido, ligando las juntas con cemento asfáltico o con emulsión de rompimiento rápido.

G.7.7. Se tendrá especial cuidado para que el enrasador traslape las juntas de tres (3) a cinco (5) centímetros y que el control del espesor sea ajustado de tal manera que el material quede ligeramente por arriba de la capa previamente tendida, para que al ser compactado, el pavimento quede con los niveles y dentro de las tolerancias, establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría.

G.7.8. De ser necesario, la mezcla asfáltica se extenderá en capas sucesivas, con un espesor no mayor que aquél que el equipo sea capaz de

compactar como se indica en la Fracción G.8. de esta Norma, hasta que se obtengan la sección y el espesor establecidos en el proyecto. Cuando el tendido se haga por capas, la capa sucesiva no se tenderá hasta que la temperatura de la capa anterior sea menor de setenta (70) grados Celsius en su punto medio.

G.7.9. Cada capa de mezcla asfáltica se colocará cubriendo como mínimo el ancho total del carril.

G.7.10. Durante el tendido de la mezcla asfáltica en caliente, la tolva de descarga de la pavimentadora permanecerá llena, para evitar la segregación de los materiales. No se permitirá el tendido de la mezcla asfáltica si existe segregación. Es recomendable utilizar un equipo especial para verter la mezcla asfáltica a la pavimentadora, evitando que el camión vacíe directamente en la tolva de la misma, mejorando así la uniformidad superficial de la carpeta asfáltica.

G.7.11. Al final de cada jornada y con la frecuencia necesaria, se limpiarán perfectamente todas aquellas partes de la pavimentadora que presenten residuos de mezcla asfáltica.

G.7.12. La longitud de tendido de la mezcla asfáltica es responsabilidad del Contratista de Obra, tomando en cuenta que no se tenderán tramos mayores de los que puedan ser compactados de inmediato.

G.7.13. El tiempo de almacenamiento previo al tendido de la mezcla asfáltica no excederá de treinta (30) minutos, por lo que habrá una coordinación adecuada entre la producción, el transporte y la colocación de la mezcla.

G.8. COMPACTACIÓN

G.8.1. Inmediatamente después de tendida la mezcla asfáltica, será compactada.

G.8.2. La capa extendida se compactará lo necesario para lograr que cumpla con las características indicadas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría.

G.8.3. La compactación se hará longitudinalmente a la carretera, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

G.8.4. El uso de compactadores vibratorios sólo se permitirá para la compactación de capas mayores de cuatro (4) centímetros de espesor.

G.8.5. La compactación se terminará cuando la mezcla asfáltica tenga una temperatura igual a la mínima conveniente para la compactación, conforme a lo indicado en el Inciso G.7.3. y se hayan alcanzado las características de la mezcla indicadas en el Inciso G.8.2. de esta Norma.

G.8.6. Por ningún motivo se estacionará el equipo de compactación, por periodos prolongados, sobre la carpeta asfáltica con mezcla en caliente recién compactada, para evitar que se produzcan deformaciones permanentes en la superficie terminada.

G.8.7. Se tendrá cuidado en mantener siempre bien humedecidos los rodillos compactadores para evitar que la mezcla caliente se adhiera y se provoquen imperfecciones en el acabado de la carpeta asfáltica.

G.9. ACABADO

G.9.1. La superficie de la carpeta quedará limpia y presentará una textura y acabado uniformes.

G.9.2. Una vez concluida la compactación en todo el ancho de la corona de la última capa de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, se formará un chaflán en las orillas, cuya base será igual a uno coma cinco (1,5) veces el espesor de la carpeta asfáltica, compactándolo con el equipo adecuado. Para ello se utilizará mezcla asfáltica adicional, colocándola inmediatamente después del tendido, o bien directamente con las pavimentadoras si están equipadas para hacerlo.

G.7.12. La longitud de tendido de la mezcla asfáltica es responsabilidad del Contratista de Obra, tomando en cuenta que no se tenderán tramos mayores de los que puedan ser compactados de inmediato.

G.7.13. El tiempo de almacenamiento previo al tendido de la mezcla asfáltica no excederá de treinta (30) minutos, por lo que habrá una coordinación adecuada entre la producción, el transporte y la colocación de la mezcla.

G.8. COMPACTACIÓN

G.8.1. Inmediatamente después de tendida la mezcla asfáltica, será compactada.

G.8.2. La capa extendida se compactará lo necesario para lograr que cumpla con las características indicadas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría.

G.8.3. La compactación se hará longitudinalmente a la carretera, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

G.8.4. El uso de compactadores vibratorios sólo se permitirá para la compactación de capas mayores de cuatro (4) centímetros de espesor.

G.8.5. La compactación se terminará cuando la mezcla asfáltica tenga una temperatura igual a la mínima conveniente para la compactación, conforme a lo indicado en el Inciso G.7.3. y se hayan alcanzado las características de la mezcla indicadas en el Inciso G.8.2. de esta Norma.

G.8.6. Por ningún motivo se estacionará el equipo de compactación, por periodos prolongados, sobre la carpeta asfáltica con mezcla en caliente recién compactada, para evitar que se produzcan deformaciones permanentes en la superficie terminada.

G.8.7. Se tendrá cuidado en mantener siempre bien humedecidos los rodillos compactadores para evitar que la mezcla caliente se adhiera y se provoquen imperfecciones en el acabado de la carpeta asfáltica.

G.9. ACABADO

G.9.1. La superficie de la carpeta quedará limpia y presentará una textura y acabado uniformes.

G.9.2. Una vez concluida la compactación en todo el ancho de la corona de la última capa de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, se formará un chaflán en las orillas, cuya base será igual a uno coma cinco (1,5) veces el espesor de la carpeta asfáltica, compactándolo con el equipo adecuado. Para ello se utilizará mezcla asfáltica adicional, colocándola inmediatamente después del tendido, o bien directamente con las pavimentadoras si están equipadas para hacerlo.

N•CTR•CAR•1•04•009/06

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 04. Pavimentos

CAPÍTULO: 009. Carpetas de Concreto Hidráulico.

N•CTR•CAR•1•04•009/06

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos por considerar en la construcción de carpetas de concreto hidráulico para pavimentos de carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Las carpetas de concreto hidráulico son las que se construyen mediante la colocación de una mezcla de agregados pétreos, cemento Portland y agua, para proporcionar al usuario una superficie de rodadura uniforme, bien drenada, resistente al derrapamiento, cómoda y segura. Tienen además la función estructural de soportar y distribuir la carga de los vehículos hacia las capas inferiores del pavimento.

Las carpetas de concreto hidráulico pueden construirse con base en:

B.1. LOSAS DE CONCRETO HIDRÁULICO CON JUNTAS

Son aquellas que se construyen mediante el colado de concreto hidráulico con juntas longitudinales y transversales, con o sin pasa juntas, para formar elementos rectangulares.

B.2. LOSAS DE CONCRETO HIDRÁULICO CON REFUERZO CONTINUO

Son aquellas que se construyen mediante el colado de concreto hidráulicos sin juntas transversales y con acero de refuerzo colocado longitudinalmente en forma continua con el objeto de resistir los esfuerzos de tensión, y asegurar que las grietas que se produzcan queden totalmente cerradas.

B.3. LOSAS DE CONCRETO PRESFORZADO

Son aquellas que se construyen con secciones de concreto hidráulico sujetas a compresión, mediante un sistema de pres fuerzo, con relativamente pocas juntas transversales.

G. EJECUCIÓN

G.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Para la construcción de carpetas de concreto hidráulico se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N•LEG•3, Ejecución de Obras.

G.2. PROPORCIONAMIENTO DE MATERIALES

G.2.1. Los agregados pétreos, el cemento Portland y aditivos que se empleen en la elaboración de las carpetas de concreto hidráulico, se mezclarán con el proporcionamiento necesario para producir un concreto hidráulico homogéneo, con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría.

G.2.2. El proporcionamiento se determinará en el laboratorio para obtener las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría. Esta determinación será responsabilidad del Contratista de Obra.

G.2.3. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, con las dosificaciones de los distintos tipos de agregados pétreos, cemento Portland y aditivos utilizados en la elaboración de carpetas de concreto hidráulico, no se obtiene un concreto hidráulico con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra las corrija por su cuenta y costo.

Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

G.3. CONDICIONES CLIMÁTICAS

Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras éstas no sean las adecuadas, considerando que no se construirán carpetas de concreto hidráulico:

G.3.1. Sobre superficies con agua libre o encharcada.

G.3.2. Cuando exista amenaza de lluvia o esté lloviendo.

G.3.3. Cuando la temperatura de la superficie sobre la cual serán construidas, esté por debajo de los cuatro (4) grados Celsius.

G.3.4. Cuando la temperatura ambiente sea de cuatro (4) grados Celsius y su tendencia sea a la baja. Sin embargo las carpetas de concreto hidráulico pueden ser construidas cuando la temperatura ambiente esté por arriba de dos (2) grados Celsius y su tendencia sea al alza. La temperatura ambiente será tomada a la sombra lejos de cualquier fuente de calor artificial.

G.3.5 Cuando la evaporación sobre la superficie de la losa sea mayor de un (1) kilogramo por metro cuadrado por hora, determinada de acuerdo con las recomendaciones de la Portland Cement Association (PCA), a menos que se levanten rompe vientos para proteger el concreto hidráulico y lo apruebe la Secretaría.

G.5. ELABORACIÓN DEL CONCRETO HIDRÁULICO

G.5.1. El procedimiento que se utilice para la elaboración del concreto hidráulico es responsabilidad del Contratista de Obra, quien tendrá los cuidados necesarios para el manejo de los materiales a lo largo de todo el proceso, para que el concreto cumpla con los requerimientos de calidad establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría y atenderá lo indicado en las Normas aplicables del Título 06. Materiales para Losas de Concreto Hidráulico, de la Parte 4. Materiales para Pavimentos, del Libro CMT. Características de los Materiales.

G.5.2. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, la calidad del concreto hidráulico difiere de la establecida en el proyecto o aprobada por la Secretaría, se suspenderá inmediatamente la producción en tanto que el Contratista de Obra la corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

G.5.3. Durante el proceso de producción no se cambiará de un tipo de concreto a otro, hasta que las tolvas de la planta hayan sido vaciadas completamente y los depósitos de alimentación de los agregados pétreos sean cargados con el nuevo material.

G.6. TRAMO DE PRUEBA

Sobre la superficie donde se construirá la carpeta de concreto hidráulico, el Contratista de Obra ejecutará previamente un tramo de prueba en todo el ancho de la corona o de la franja por construir, con una longitud de doscientos (200) metros, con la finalidad de evaluar el procedimiento y los equipos que utilizarán, considerando que:

G.6.1. La construcción del tramo de prueba se hará cumpliendo con todo lo establecido en esta Norma.

G.6.2. Una vez terminada la carpeta del tramo de prueba, se verificará que cumpla con lo establecido en la Cláusula H. de esta Norma. En caso negativo, el Contratista de Obra construirá el número de tramos de prueba necesarios hasta que cumpla con lo indicado en dicha Cláusula.

G.6.3. Si el tramo de prueba construido cumple con lo indicado en el Inciso anterior, podrá considerarse como parte de la obra y será objeto de medición y pago, de lo contrario no se medirá ni pagará y la Secretaría, a su juicio, determinará si es necesario o no que el Contratista de Obra retire el tramo de prueba por su cuenta y costo.

G.7. PASAJUNTAS Y BARRAS DE AMARRE

G.7.1. Las pasa juntas y barras de amarre para losas de concreto hidráulico con juntas, se colocarán de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

G.7.2. Las pasa juntas que se utilicen en las juntas transversales de contracción, serán barras lisas con las características indicadas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría y con sus extremos libres de rebabas cortantes. Se colocarán antes del colado del concreto hidráulico, mediante silletas o canastas metálicas de sujeción que las aseguren en la posición correcta durante el colado y el vibrado del concreto, sin impedir sus movimientos longitudinales. Una vez colocadas, la superficie expuesta de las pasa juntas se someterá a un tratamiento antiadherente, con grasa, una funda de plástico u otro procedimiento aprobado por la Secretaría, para

garantizar el libre movimiento longitudinal de las losas en la junta. Las pasas juntas que se pongan en las juntas transversales de construcción, de expansión y de emergencia, serán iguales a las que se utilicen en las juntas de contracción y se colocarán con el mismo alineamiento y espaciamiento.

G.7.3. Las barras de amarre que se coloquen en las juntas longitudinales, serán corrugadas, con las características indicadas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, y se colocarán mediante silletas, o insertadas por vibración si se usa equipo de cimbra deslizante. En una longitud de cuarenta y cinco (45) centímetros antes y después de una junta transversal, no se colocarán barras de amarre.

G.8. ACERO DE REFUERZO

G.8.1. EN LOSAS DE CONCRETO HIDRÁULICO CON REFUERZO CONTINUO

El refuerzo continuo se puede hacer con varillas de acero o mallas prefabricadas electro soldadas, colocadas a la altura y con los traslapes que indique el proyecto o apruebe la Secretaría, utilizando los dispositivos adecuados para asegurar la continuidad del refuerzo. En algunos casos, las varillas se pueden colocar y alinear con un equipo especial ubicado frente a la pavimentadora, el cual guía y posiciona las varillas con el espaciamiento y la elevación de proyecto, mientras se coloca el concreto.

G.8.2. EN LOSAS DE CONCRETO PRESFORZADO

Los tendones necesarios para las losas de concreto presforzado, se colocarán sobre asientos de apoyo situados en las posiciones que indique el proyecto o apruebe la Secretaría. Los tendones transversales en las zonas de curva, se apoyarán en medias cimbras, colocadas a lo largo de la cara interior de la franja por pavimentar.

G.9. COLADO DEL CONCRETO HIDRÁULICO

G.9.1. Después de elaborado el concreto hidráulico, será colocado extendiéndolo y consolidándolo con una pavimentadora autopropulsada, de tal manera que se obtenga una capa de material de espesor uniforme. Sin embargo, en áreas irregulares, el concreto puede extenderse y terminarse a mano.

G.9.2. El colado se hará en una forma continua, utilizando un procedimiento que minimice las paradas y arranques de la pavimentadora.

G.9.3. Cuando el colado sea suspendido por más de treinta (30) minutos, se procederá a construir una junta transversal de emergencia, como se indica en el Inciso G.13.4. de esta Norma.

G.9.4. Cada franja de concreto hidráulico se colará cubriendo como mínimo el ancho total del carril o, de preferencia, el ancho total de la calzada y sus acotamientos.

G.9.5. No se permitirá el colado del concreto hidráulico si existe segregación.

G.9.6. Al final de cada jornada y con la frecuencia necesaria, se limpiarán perfectamente todas aquellas partes de la pavimentadora que presenten residuos de concreto hidráulico.

G.9.7. La longitud de colado del concreto hidráulico es responsabilidad del Contratista de Obra, tomando en cuenta que no se colará en tramos

mayores de los que puedan ser terminados y curados de inmediato, así como aserrados oportunamente.

G.10. VIBRADO

G.10.1. Inmediatamente después de colado el concreto hidráulico, se consolidará mediante vibrado.

G.10.2. El vibrado se hará uniformemente en todo el volumen de la carpeta, utilizando vibradores mecánicos, cuidando que no entren en contacto con la cimbra.

G.10.3. Para el caso de áreas no accesibles a los vibradores de las pavimentadoras, se emplearán vibradores de inmersión manuales.

G.10.4. Cuando la pavimentadora sea detenida, los vibradores no operarán por más de cinco (5) segundos después del paro.

G.11. TEXTURIZADO

Salvo que el proyecto indique otra cosa, el acabado de la carpeta de concreto hidráulico, se hará pasando sobre su superficie la rastra de texturizado y la texturizadora, o bien, mediante el método de desnudado químico, que consiste en rociar un retardante de fraguado sobre la superficie del concreto fresco y, después de que la masa de concreto ha endurecido, aplicar un cepillado enérgico con un dispositivo de cerdas metálicas para eliminar el mortero de la superficie.

En cualquier caso, el acabado superficial proporcionará una superficie de rodadura con la resistencia a la fricción establecida en la Fracción H.5. de esta Norma, como mínimo.

G.12. CURADO

Después de terminado el texturizado, cuando el concreto empiece a perder su brillo superficial, con el equipo de curado se aplicará el material que indique el proyecto o apruebe la Secretaría para formar la membrana de curado en la superficie de la carpeta. En el caso de juntas aserradas, sus caras expuestas serán curadas inmediatamente después de que se concluya el corte.

G.13. JUNTAS

G.13.1. En el caso de carpetas de concreto hidráulico con juntas, una vez que el concreto haya endurecido lo suficiente para que no se desportille y antes de que se formen grietas naturales por contracción, se aserrará la carpeta para formar una junta como las mostradas en las Figuras 1 a 3 de esta Norma. Los cortes se ajustarán al alineamiento, dimensiones y características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría.

N•CTR•CAR•1•07•001/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 07. Señalamiento y Dispositivos de Seguridad

CAPÍTULO: 001. Marcas en el Pavimento

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la aplicación de marcas en el pavimento para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN

Las marcas en el pavimento son el conjunto de rayas, símbolos y letras, que se pintan o colocan sobre el pavimento, que tienen por objeto delinear las características geométricas de las vialidades con el regular y canalizar el tránsito de vehículos y peatones, así como proporcionar información visual o auditivamente a los usuarios.

Las marcas pueden aplicarse con pintura convencional o termoplástica, o bien pueden ser materiales plásticos preformados, adheridos a la superficie de pavimento utilizando adhesivos.

G. EJECUCIÓN

G.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Para la aplicación o colocación de las marcas en el pavimento se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N•LEG•3, Ejecución de Obras.

G.2. CONDICIONES CLIMÁTICAS

Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras éstas no sean las adecuadas, considerando que no se aplicarán o colocarán marcas en el pavimento sobre superficies húmedas, cuando exista amenaza de lluvia o esté lloviendo.

G.4. APLICACIÓN DE LA PINTURA

G.4.1. Las marcas en el pavimento se aplicarán conforme a las dimensiones, características y colores establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría, sobre los puntos pre marcados o dentro de los contornos delineados.

G.4.2. Cuando se utilice pintura convencional, se aplicará la pintura definitiva sobre los puntos pre marcados en el caso de rayas o dentro de los contornos previamente delineados cuando se trate de símbolos o letras, utilizando equipo autopropulsado o manual según el tipo de marca. La película de pintura que se aplique será del tipo, ancho y espesor que indique el proyecto.

G.4.3. Cuando se utilice pintura termoplástica, la temperatura de aplicación será la recomendada por el fabricante, que normalmente es superior a noventa (90) grados Celsius e inferior a doscientos (200) grados Celsius. La película de pintura que se aplique será del tipo, ancho y espesor que indique el proyecto.

G.5. APLICACIÓN DE MICROESFERAS RETRORREFLEJANTES

A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría, sobre la película de pintura fresca se colocarán micro esferas retro reflejantes. Cuando se utilice un equipo autopropulsado, la incorporación de las micro esferas se hará en forma automática al momento de la aplicación de la pintura; cuando se haga con equipo manual, éstas se incorporarán inmediatamente después de aplicada la pintura. En cualquier caso la dosificación será la adecuada para proporcionar el coeficiente de retrorreflexión mínimo establecido en el proyecto.

G.6. COLOCACIÓN DE MARCAS PREFORMADAS

La colocación de las marcas preformadas se hará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

G.7. TIEMPO DE SECADO

El tiempo de secado, tanto de la pintura de las marcas pintadas como de los adhesivos de las marcas preformadas, se determinará en obra, considerando las recomendaciones del fabricante y las condiciones ambientales en el sitio de los trabajos.

N•CTR•CAR•1•07•004/02

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 07. Señalamiento y Dispositivos de Seguridad

CAPÍTULO: 004. Vialitas y Botones

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos por considerar en la instalación de vialitas y botones para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN

B.1. VIALETAS

Las vialitas son dispositivos que tienen elementos retrorreflejantes, dispuestos de tal forma que al incidir en ellos la luz proveniente de los faros de los vehículos se refleje hacia los ojos del conductor en forma de un haz luminoso. Se colocan sobre la superficie de rodadura o sobre estructuras,

con el fin de incrementar la visibilidad de las marcas durante la noche y en condiciones climáticas adversas.

B.2. BOTONES

Los botones son dispositivos que se utilizan como complemento de las rayas con espaciamiento logarítmico y como vibradores para anunciar la llegada a una caseta de cobro, antes de un cruce a nivel con el ferrocarril, en carreteras secundarias antes de un entronque con otro de mayor importancia o en algún otro sitio en el que, a criterio del proyectista, sean necesarios.

F.5. COLOCACIÓN

F.5.1. Cuando se utilice una resina epóxica como adhesivo, ésta se colocará en la parte inferior de la vialeta o botón, ya sea en su superficie o en las ranuras, en la cantidad suficiente para cumplir con las características de adherencia establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría.

F.5.2. En todos los casos, las vialetas y botones sobre el pavimento se instalarán simplemente adheridos.

F.5.3. Se fijará la vialeta o botón presionando firmemente la pieza en su sitio sobre el punto pre marcado. La(s) superficie(s) retrorreflejante(s) de la vialeta se orientará(n) conforme a lo establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

F.5.4. Cuando el proyecto o la Secretaría establezcan el uso de elementos de sujeción para vialetas en estructuras, tales como pernos, remaches o tornillos, se perforarán los orificios de tal forma que las vialetas queden

orientadas según lo indique el proyecto o apruebe la Secretaría, sin dañar la estructura.

F.6. TIEMPO DE SECADO

Cuando se utilicen adhesivos, el tiempo de secado se determinará en obra, considerando las recomendaciones del fabricante y las condiciones ambientales en el sitio de los trabajos; sin embargo, no se permitirá el tránsito sobre las Vialitas o botones antes de una (1) hora.

N•CTR•CAR•1•07•005/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 07. Señalamiento y Dispositivos de Seguridad

CAPÍTULO: 005. Señales Verticales Bajas

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la instalación de señales verticales bajas en carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Las señales verticales bajas son el conjunto de tableros instalados en postes, marcos y otras estructuras, con leyendas o símbolos que tienen por objeto regular el uso de la vialidad, indicar los principales destinos, la existencia de algún sitio turístico o servicio, o transmitir al usuario un mensaje relativo a la carretera. Según su finalidad, pueden ser señales preventivas, restrictivas, informativas, turísticas y de servicios, o diversas; según su estructura de soporte, pueden ser fijadas en uno o dos postes, o bien en estructuras existentes.

F.2. TRABAJOS PREVIOS

F.2.1. UBICACIÓN

Previo a la instalación de las señales, se marcará la localización y disposición de las señales en los lugares establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría.

F.2.2. EXCAVACIÓN

Una vez ubicados los sitios donde se instalarán las señales, se realizará la excavación para la colocación de la estructura, conforme a las dimensiones establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría.

F.3. INSTALACIÓN

F.3.1. La estructura de las señales bajas se instalará de tal manera que los postes de apoyo queden verticales.

F.3.2. Los tableros de las señales se instalarán en las estructuras de soporte de tal manera que queden perpendiculares a la dirección del tránsito, utilizando los dispositivos establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría.

F.3.3. La estructura de las señales bajas puede instalarse con el tablero de la señal fijo, siempre y cuando no se maltrate dicho tablero durante las maniobras de instalación.

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11
NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.**

F.3.4. Los postes de soporte de las señales quedarán ahogados en la excavación, para lo que se rellenará con el material producto de la excavación y con concreto hidráulico, según lo establezca el proyecto o apruebe la Secretaría.

CAPITULO 3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA PARA LA PROPUESTA TECNICA.

3.2. PROPUESTA TECNICA PARA LAS AFECTACIONES A LA PROPIEDAD (PREDIOS Y EDIFICACIONES), EN LOS TRES TRAMOS CRITICOS SOBRE LA AVENIDA 11 NORTE.

En la Imagen No. 98, se observan a nivel general los tres tramos en estudio, en los cuales se plantea llevar a cabo afectaciones a la propiedad (predios y edificaciones), dando como resultado; un área total a afectar de: 36,000.00 metros cuadrados.

Imagen No.98.- Propuesta técnica de las afectaciones a la propiedad en los tres tramos críticos de la Av. 11 Norte.



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

A continuación; se analizan de manera particular, las longitudes, los anchos de sección y las cantidades de las áreas afectadas de cada uno de los tramos en estudio:

ANALISIS TECNICO DE LAS AFECTACIONES EN EL TRAMO No 1: A PARTIR DE LA AVENIDA HÉROE DE NACUZARI Y LA AVENIDA 20 PONIENTE, HASTA LA AVENIDA 36 PONIENTE, LOCALIZADO EN LA COLONIA SANTA ANITA Y LA COLONIA SANTA MARIA.

En la imagen No. 99, se observa el Tramo No. 1, en el cual se plantea llevar a cabo afectaciones a la propiedad (predios y edificaciones). Iniciando en la Avenida Héroe de Nacozari y la Avenida 20 Poniente hasta la Avenida 36 Poniente, en la zona de jurisdicción de la Colonia Santa Anita y la Colonia Santa María.

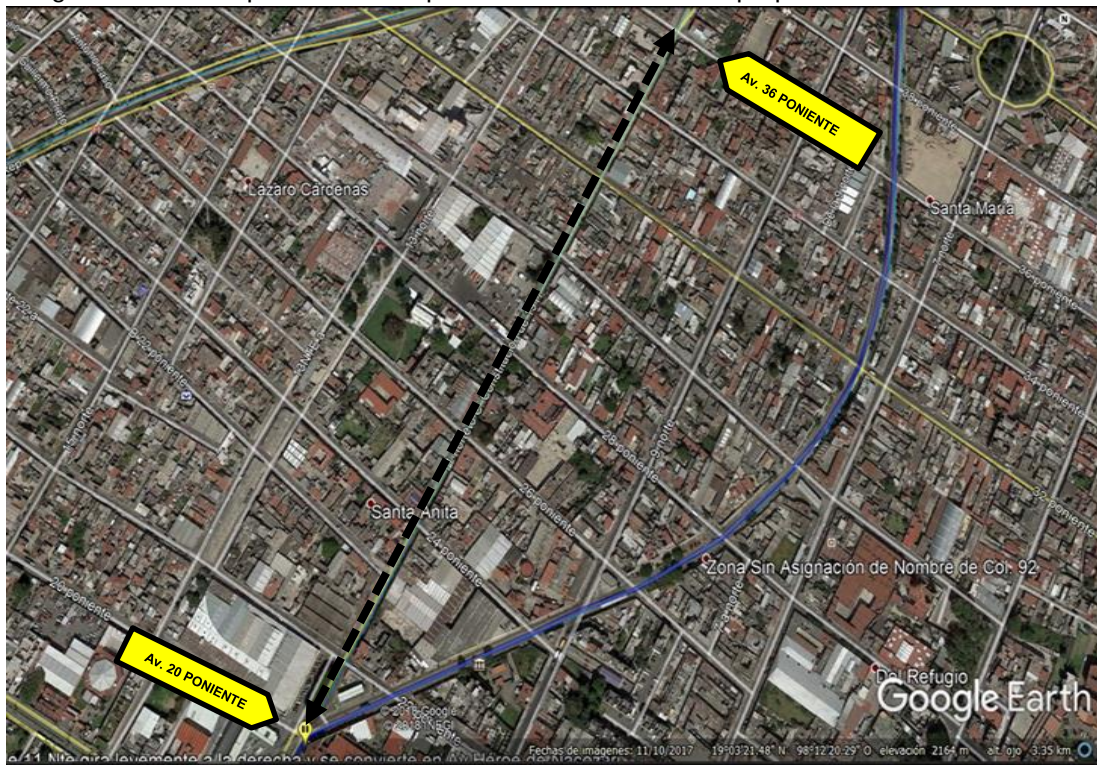
PLANTEAMIENTO TECNICO PARA OBTENER EL ANCHO DE LA SECCION REQUERIDA POR EL EJE VIAL.

Considerándose un ancho promedio de las calles de: 9.80 mts entre paramentos y un ancho promedio a afectar de 20.20 mts, para obtener un ancho de sección constructiva de: 30.00 mts requerida para la continuidad del Eje Vial 11 Norte.

Corresponde a este tramo; una longitud aproximada de 700.00 mts y un ancho de 20.20 mts, dando como resultado un área a afectar de: 14,400.00 metros cuadrados.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 99.- Propuesta técnica para las afectaciones a la propiedad en el Tramo No.1.



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

ANALISIS TECNICO DE LAS AFECTACIONES EN EL TRAMO No.2: A PARTIR DE LA AVENIDA HÉROE DE NACUZARI, HASTA LA AVENIDA 54 PONIENTE, LOCALIZADO EN LA COLONIA SANTA MARIA Y EL FRACCIONAMIENTO LOS IDOLOS.

En la imagen No. 100, se observa el Tramo No. 2, en el cual se plantea llevar a cabo afectaciones a la propiedad (predios y edificaciones). Iniciando en la Avenida Héroe de Nacozari hasta la Avenida 54 Poniente, en la zona de jurisdicción de la Colonia Santa María y El Fraccionamiento Los Ídolos.

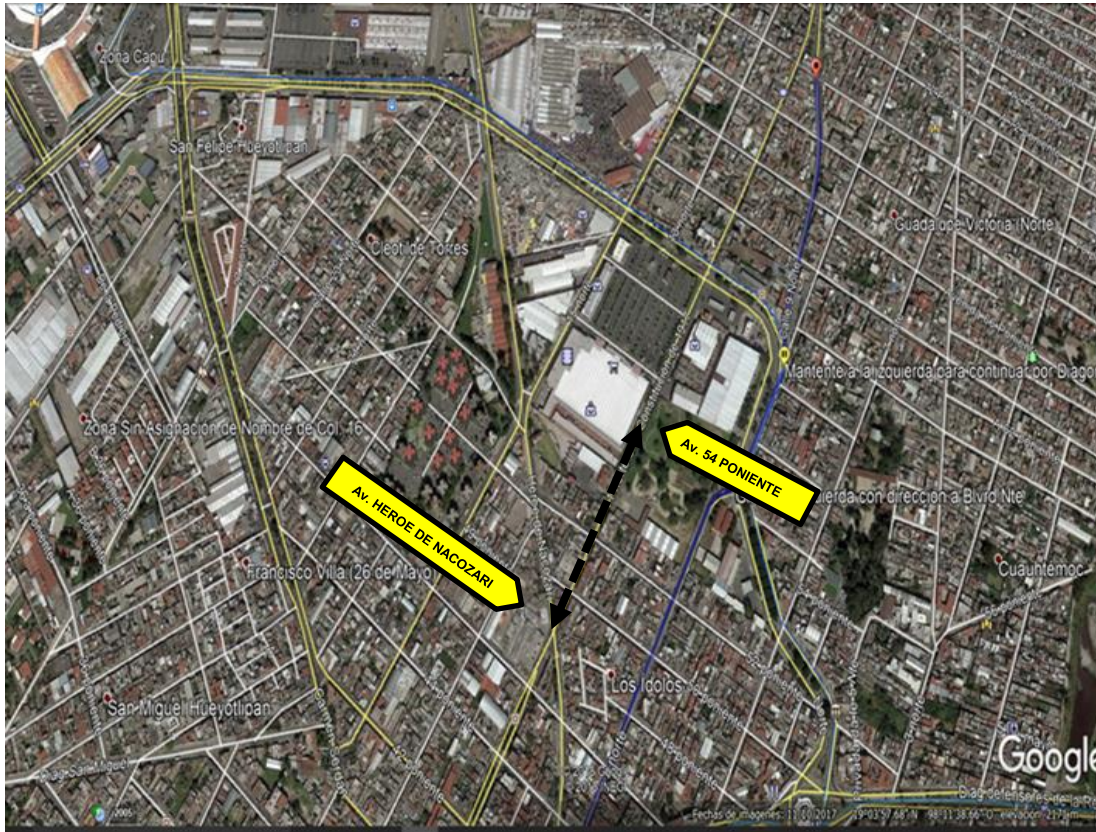
PLANTEAMIENTO TECNICO PARA OBTENER EL ANCHO DE LA SECCION REQUERIDA POR EL EJE VIAL.

Considerándose un ancho promedio de las calles de: 12.00 mts entre paramentos y un ancho promedio a afectar de 18.00 mts, para obtener un ancho de sección constructiva de: 30.00 mts requerida para la continuidad del Eje Vial 11 Norte.

Corresponde a este tramo; una longitud aproximada de 200.00 mts y un ancho de 18.00 mts, dando como resultado un área a afectar de: 3, 600.00 metros cuadrados.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 100.- Propuesta técnica para las afectaciones a la propiedad en el Tramo No. 2.



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Junio 2020.

ANALISIS TECNICO DE LAS AFECTACIONES EN EL TRAMO No.3: A PARTIR DEL BOULEVARD NORTE, HASTA LA AVENIDA 74 PONIENTE, LOCALIZADO EN EL FRACCIONAMIENTO LOS IDOLOS Y LA COLONIA 20 DE NOVIEMBRE.

En la Imagen No. 101, se observa el Tramo No. 3, en el cual se plantea llevar a cabo afectaciones a la propiedad (predios, edificaciones y jardines). Iniciando en el Boulevard Norte, hasta la Avenida 74 Poniente, en la zona de jurisdicción del Fraccionamiento Los Ídolos y la Colonia 20 de Noviembre.

PLANTEAMIENTO TECNICO PARA OBTENER EL ANCHO DE LA SECCION REQUERIDA POR EL EJE VIAL.

Considerándose un ancho promedio de las calles de: 12.00 mts entre paramentos y un ancho a afectar de 18.00 mts, para obtener un ancho de sección constructiva de: 30.00 mts requerida para la continuidad del Eje Vial 11 Norte.

Corresponde a este tramo; una longitud aproximada de 1,000 mts y un ancho de 18.00 mts, dando como resultado un área a afectar de: 18,000.00 metros cuadrados.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 101.- Propuesta técnica para las afectaciones a la propiedad en el Tramo No. 3.



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020

CAPITULO 3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA PARA LA PROPUESTA TECNICA.

3.3. PROPUESTA TECNICA PARA LA MODERNIZACION Y AMPLIACION DE LA AVENIDA 11 NORTE, DE 2.20 KMS. DE LONGITUD.

El proyecto de Modernización y Ampliación de la Avenida 11 Norte, plantea darle continuidad geométrica del Eje Vial, a partir de la Avenida Héroe de Nacozari y la Avenida 20 Poniente hasta la Avenida 74 Poniente, para solucionar el congestionamiento vial generado y agilizar el flujo vehicular.

Por otra parte; se plantea mejorar la dinámica intermodal de origen – destino de la Estación: “Diagonal Poniente”, al convertir en Ejes Troncales Maestros a la Línea 2, en el Corredor: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y a la Línea 3 A, en el Corredor: Central de Abasto – Soriana – Diagonal Poniente – Valsequillo.

Planteando además que, esta misma estación, se convierta en Estación Intermodal de Transferencias para que articule intermodalmente el ascenso, descenso y transbordo de los usuarios la Línea 3 A, en el Corredor: Central de Abastos – Soriana – Diagonal Poniente - Valsequillo y la Línea 1, en el Corredor: Chachapa – Tlaxcalancingo.

En este mismo orden de ideas; se plantea, además proyectar la Estación Intermodal de Transferencias “Soriana”, la cual se prevé proyectar en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y el Boulevard Norte, e integrarla a los Ejes Troncales Maestros de la Línea 2, en el Corredor: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas.

Planteándose qué; a su vez esta misma estación; articule intermodalmente el ascenso, descenso y transbordo de los usuarios la Línea 3, en el Corredor Valsequillo – CAPU.

PLANTEAMIENTO TECNICO PARA LA MODERNIZACION Y AMPLIACION DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO EN LA AVENIDA 11 NORTE.

Una vez llevado a cabo los trabajos de afectaciones a la propiedad (predios y edificaciones) en los tres tramos en estudio.

Se plantea; modernizar y ampliar la Avenida 11 Norte, en una longitud aproximada de 2.20 kms en ambos sentidos a un ancho de sección promedio de 30.00 mts, (véase la Imagen No. 102).

Planteando para este propósito; llevar a cabo trabajos de pavimentación sobre la superficie de rodamiento; consintiendo en carpeta asfáltica con mezcla en caliente para el tránsito vehicular, en una longitud aproximada de 2,200.00 mts x un ancho promedio de 23.00 mts, dando la cantidad de 50,600.00 metros cuadrados.

Asimismo; llevar a cabo trabajos de pavimentación con carpeta de concreto hidráulico para los carriles confinados en ambos sentidos, exclusivos para las unidades de transporte de la Línea 2, del Corredor: Central de Abastos – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y de la Línea 3 A, en el Corredor: Central de Abastos – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo; en una

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

longitud aproximada de 2,200.00 mts x un ancho promedio de 7.00 mts, dando como resultado la cantidad de 15,400.00 metros cuadrados.

Obteniéndose una superficie total a modernizar de 66, 000.00 metros cuadrados.

Imagen No. 102.- Propuesta técnica para la modernización y ampliación de la Av. 11 Norte.



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

Asimismo; al convertirse en Ejes Troncales Maestros la Línea 2, en el Corredor: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente - Margaritas y la Línea 3 A, en el Corredor: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo y de acuerdo a lo que determine el alineamiento topográfico del trazo geométrico del Eje Vial 11 Norte, se plantean las siguientes acciones:

1. Desmontaje de la estructura y demolición de la plataforma alta de nivel para el ascenso - descenso y la rampa de acceso, para la reubicación del Paradero “Esperanza”, el cual se localiza en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida 28 Poniente, en la Colonia Santa Anita.
2. Ampliar la infraestructura de la Estación “Diagonal Poniente” y convertirlo en Estación Intermodal de Transferencias, el cual se ubica en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida Diagonal Defensores de la Republica.
3. Ampliar la infraestructura del Paradero “Constitución de 1917” y convertirlo en Estación Intermodal de Transferencias, el cual se ubica en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida Diagonal Defensores de la Republica.

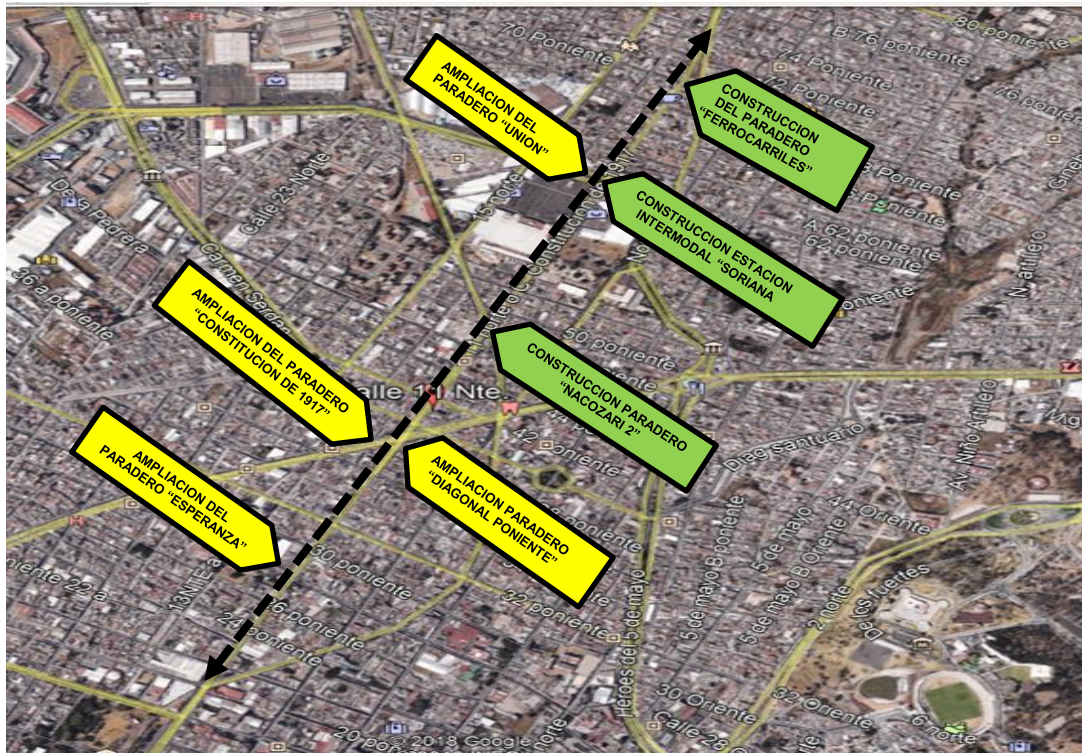
De igual manera, en un rango de distancia a cada 400 a 500 metros se plantea proyectar la ubicación de las obras de infraestructura siguientes: (véase la imagen No. 103).

4. Construcción del Paradero: “Nacozari 2”, el cual se prevé ubicar en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida Héroe de Nacozari, en el Fraccionamiento Los Ídolos y la Colonia Santa María.
5. Construcción de la Estación Intermodal de Transferencias “Soriana”, la cual se prevé ubicar en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y el Boulevard Norte, en la Colonia 20 de Noviembre y el Fraccionamiento Los Ídolos.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

6. Ampliar la infraestructura del Paradero “Unión” y convertirlo en Estación Intermodal de Transferencias, ubicado en la esquina que conforma el Boulevard Norte y la Avenida 11 Norte.
7. Construcción del Paradero: “Ferrocarriles”, el cual se prevé ubicar en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida 70 Poniente, en la Colonia 20 de Noviembre.
8. Construcción de la Terminal de Transferencias: “Central de Abasto”, la cual se prevé ubicar en la esquina que conforma la Avenida 104 Poniente y el km. 0+200 de la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan.

Imagen No. 103.- Ampliación de Paraderos y Construcción de Estaciones Intermodales de Transferencias en la Av. 11 Norte.



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

CAPITULO 3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA PARA LA PROPUESTA TECNICA.

3.4. PROPUESTA TECNICA PARA LA MODERNIZACION DEL DISTRIBUIDOR VIAL SANTA ANA, DE 1.30 KMS. DE LONGITUD, (LOCALIZADO EN EL KM. 123+500 DE LA AUTOPISTA No. 150 D MEXICO – VERACRUZ).

Una vez modernizada y ampliada la Avenida 11 Norte. Por una parte; se plantea interconectar el Eje Vial con el Distribuidor Vial Santa Ana, sobre la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan y con la Avenida 104 Poniente, en donde se prevé ubicar en sus costados la Terminal de Transferencias “Central de Abasto”.

Por otra parte, se plantea mejorar la articulación intermodal de las Redes Urbanas de Transporte Articulado (RUTA) convirtiendo en Ejes Troncales Maestros a la Línea 2, del Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y a la Línea 3 A, del Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo.

PLANTEAMIENTO TECNICO PARA LA MODERNIZACION DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO EN EL DISTRIBUIDOR VIAL SANTA ANA.

Se plantea modernizar el Distribuidor Vial Santa Ana, en una longitud aproximada de 1.30 kms en ambos sentidos de circulación y un ancho promedio de 19.50 mts.

Iniciando perpendicularmente con la Avenida 74 Poniente y concluyendo en el km 0+000 de la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, (véase las imágenes Nos. 104, 105, 106 y 107).

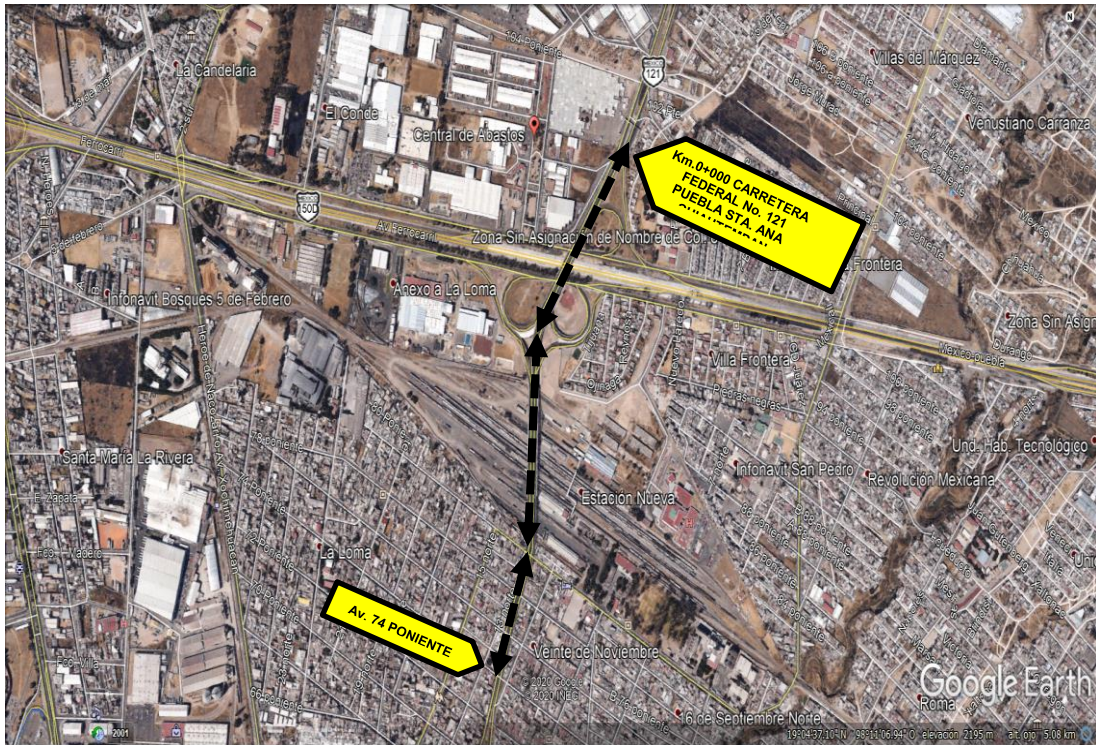
Planteando para este propósito; llevar a cabo trabajos de pavimentación sobre la superficie de rodamiento; consintiendo en carpeta asfáltica con mezcla en caliente para el tránsito vehicular, en una longitud aproximada de 1,300.00 mts x un ancho promedio de 13.50 mts, dando la cantidad de 17,550.00 metros cuadrados.

Asimismo; llevar a cabo trabajos de pavimentación con carpeta de concreto hidráulico para los carriles confinados, exclusivos para las unidades de transporte de la Línea 2, del Corredor: Central de Abastos – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas, y la Línea 3 A, en el Corredor: Central de Abastos – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo; en una longitud aproximada de 1,300.00 mts x un ancho promedio de 6.00 mts, dando como resultado la cantidad de 7,800 metros cuadrados.

Obteniéndose una superficie total a modernizar de 25, 350.00 metros cuadrados.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 104.- Propuesta técnica para la modernización del Distribuidor Vial Santa Ana.



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

Imagen No. 105.- Inicia el trayecto del Distribuidor Vial Santa Ana (vista hacia el Norte).



Fuente: Elaboración propia, Febrero de 2020.

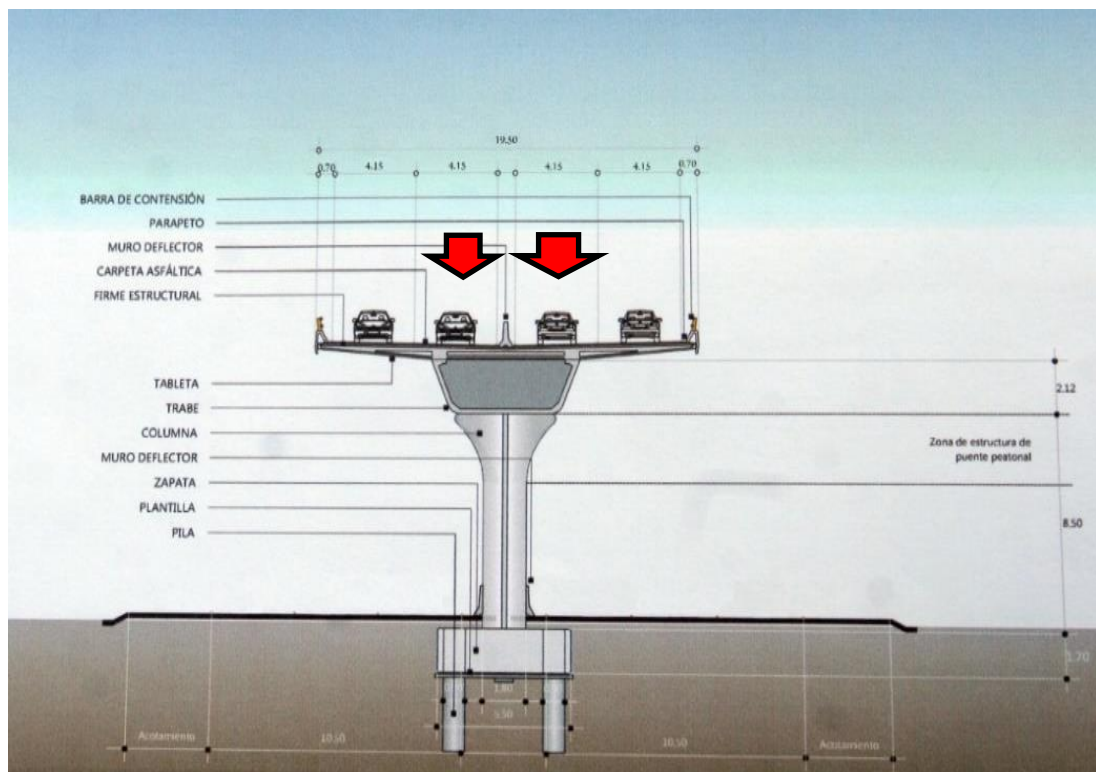
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 106.- Termina el trayecto del Distribuidor Vial Santa Ana (vista hacia el Sur)



Fuente: Elaboración propia, Febrero de 2020.

Imagen No. 107.- Proyección de los carriles confinados exclusivos para las unidades RUTA.



Fuente: Gobierno del Estado de Puebla

CAPITULO 3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA PARA LA PROPUESTA TECNICA.

3.5. PROPUESTA TECNICA PARA LA MODERNIZACION DE LA CARRETERA FEDERAL No. 121 PUEBLA – SANTA ANA CHIAUTEMPAN, DE 0.20 KMS. DE LONGITUD.

Una vez modernizada y ampliada la Avenida 11 Norte. Por una parte; se plantea interconectar el Eje Vial con el Distribuidor Vial Santa Ana, la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan y con la Avenida 104 Poniente, en donde se prevé ubicar en sus costados la Terminal de Transferencias “Central de Abasto”.

Por otra parte, se plantea mejorar la articulación intermodal de las Redes Urbanas de Transporte Articulado (RUTA) convirtiendo en Ejes Troncales Maestros a la Línea 2, del Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y a la Línea 3 A, del Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo.

PLANTEAMIENTO TECNICO PARA LA MODERNIZACION DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO EN LA CARRETERA FEDERAL No. 121 PUEBLA – SANTA ANA CHIAUTEMPAN.

Se plantea modernizar la superficie de rodamiento de la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, en una longitud aproximada de 200.00 mts y un ancho de sección geométrica promedio de 30.00 mts. Iniciando en el km. 0+000 y concluyendo en el km 0+200, (véase las imágenes Nos. 108,109 y 110).

Planteándose para este propósito; llevar a cabo trabajos de pavimentación sobre la superficie de rodamiento; consintiendo en carpeta asfáltica con mezcla en caliente para el tránsito vehicular, en una longitud aproximada de 200.00 mts x un ancho promedio de 23.00 mts, dando la cantidad de 4, 600.00 metros cuadrados.

Asimismo; llevar a cabo trabajos de pavimentación con concreto hidráulico para los carriles confinados, exclusivos para las unidades de transporte de la Línea 2, del Corredor: Central de Abastos – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y la Línea 3 A, del Corredor: Central de Abastos – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo, en una longitud aproximada de 200.00 mts x un ancho promedio de 7.00 mts, dando como resultado la cantidad de 1, 400.00 metros cuadrados.

Obteniéndose una superficie total a modernizar de 6, 000.00 metros cuadrados.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 108.- Propuesta para la modernización de la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana – Santa Ana Chiautempan



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

Imagen No. 109.- Km. 0+000 Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan (Vista hacia el norte)



Fuente: Elaboración propia, Febrero 2020

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 110.- Km. 0+200 Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, entronque con la Av. 104 Poniente (Vista hacia el Poniente)



Fuente: Elaboración propia, Febrero 2020.

CAPITULO 3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA PARA LA PROPUESTA TECNICA.

3.6. PROPUESTA TECNICA PARA LA MODERNIZACION DE LA AVENIDA 104 PONIENTE, DE 0.30 KMS. DE LONGITUD.

Una vez modernizada y ampliada la Avenida 11 Norte. Por una parte; se plantea interconectar el Eje Vial con el Distribuidor Vial Santa Ana, la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan y con la Avenida 104 Poniente, en donde se prevé ubicar en sus costados la Terminal de Transferencias “Central de Abasto”.

Por otra parte, se plantea mejorar la articulación intermodal de las Redes Urbanas de Transporte Articulado (RUTA) convirtiendo en Ejes Troncales Maestros a la Línea 2, del Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y a la Línea 3 A, del Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo.

PLANTEAMIENTO TECNICO PARA LA MODERNIZACION DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO EN LA AVENIDA 104 PONIENTE.

Se plantea modernizar la Avenida 104 Poniente y el entronque con la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, en una longitud aproximada de 300.00 mts en ambos sentidos y un ancho de sección promedio de 30.00 mts.

Obteniéndose una superficie total a modernizar de 9, 000.00 metros cuadrados.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Iniciando en el km. 0+200 de esta vía de comunicación Federal y concluyendo en el acceso sur de la Central de Abasto, (véase las Imágenes Nos. 111, 112 y 113).

Planteándose para este propósito; llevar a cabo trabajos de pavimentación sobre la superficie de rodamiento; con carpeta de concreto hidráulico para el tránsito de las unidades de transporte de la Línea 2, del Corredor: Central de Abastos – Soriana -Diagonal Poniente – Margaritas y la Línea 3 A, del Corredor: Central de Abasto – Soriana – Diagonal Poniente - Valsequillo.

Asimismo; para el tránsito de las unidades de la RUTA Alimentadora A 34 Central de Abasto – Estación Diagonal Oriente / Poniente (Corredor: Avenida 11 Norte), y las unidades de la RUTA Alimentadora A 35 Central de Abasto – Estación Diagonal Oriente / Poniente (Corredor: Mercado Hidalgo).

Imagen No. 111.- Km. 0+200 Carretera Federa No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan – entronque con la Av. 104 Poniente.



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No.112.- Km. 0+200 Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan y la Av. 104 Poniente (Vista hacia el Poniente)



Fuente: Elaboración propia, Febrero 2020

Imagen No. 113.- Av. 104 Poniente y entronque km. 0+200 Carretera Federal No. 121 Santa Ana Chiautempan – Puebla, (Vista hacia el Oriente)



Fuente: Elaboración propia, Febrero 2020.

CAPITULO 3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA PARA LA PROPUESTA TECNICA.

3.7. PROPUESTA TECNICA PARA LA UBICACION DE LA ZONA DE RESGUARDO, TALLERES DE MANTENIMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE PARA LAS UNIDADES DE TRANSPORTE RUTA Y LA TERMINAL DE TRANSFERENCIAS “CENTRAL DE ABASTO”, PROPUESTA PARA UBICARLA EN LA ESQUINA QUE CONFORMA LA AVENIDA 104 PONIENTE Y EL ENTRONQUE CON EL KM. 0+200 DE LA CARRETERA FEDERAL No. 121 SANTA ANA CHIAUTEMPAN – PUEBLA.

Una vez modernizada y ampliada la Avenida 11 Norte. Por una parte; se plantea interconectar el Eje Vial con el Distribuidor Vial Santa Ana, la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan y con la Avenida 104 Poniente, en donde se prevé ubicar en sus costados la Terminal de Transferencias “Central de Abasto”.

Por otra parte, se plantea mejorar la articulación intermodal de las Redes Urbanas de Transporte Articulado (RUTA) convirtiendo en Ejes Troncales Maestros a la Línea 2, del Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y a la Línea 3 A, del Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo.

En las Imágenes Nos. 114, 115 y 116, se observan, hacia los costados de la Avenida 104 Poniente y perpendicular al km. 0+200 de la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, sobre el costado norte de esta vialidad se localiza el predio rustico destinado al almacenamiento y venta de tarimas, cajas de madera, etc. Asimismo; en el mismo costado de esta vialidad sobre el lado sur, se localiza el predio destinado para el Tianguis

“Piedad Nacozeni”, en donde los comerciantes instalan sus puestos de ropa los sábados y domingos de cada semana.

PLANTEAMIENTO TECNICO PARA LA UBICACIÓN DE LA ZONA DE RESGUARDO, TALLERES DE MANTENIMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE PARA LAS UNIDADES DE TRANSPORTE Y LA TERMINAL DE TRANSFERENCIAS RUTA “CENTRAL DE ABASTO”.

Se plantea ubicarla sobre los predios aledaños de la Avenida 104 Poniente, la zona de talleres de mantenimiento, resguardo y abastecimiento de combustible para las unidades de transporte. Asimismo la Terminal de Transferencias “Central de Abasto”, destinada para el centro de control, patio de maniobras de las unidades de transporte de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), de la Línea 2, del Corredor: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y de la Línea 3 A, del Corredor: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo.

Asimismo; se plantea en esta Terminal, el ascenso y descenso de usuarios de las unidades de la RUTA Alimentadora A 34 Central de Abasto – Estación Diagonal Oriente / Poniente (Corredor: Avenida 11 Norte), y las unidades de la RUTA Alimentadora A 35 Central de Abasto – Estación Diagonal Oriente / Poniente (Corredor: Mercado Hidalgo).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 114.- Propuesta de la ubicación de la zona de resguardo, talleres y la Terminal de Transferencias RUTA “Central de Abasto”.



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

Imagen No. 115.- Propuesta de la ubicación de la zona de resguardo, talleres y la Terminal de Transferencias RUTA “Central de Abasto”, (Vista hacia el Poniente).



Fuente: Elaboración propia, Febrero 2020.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 116.- Propuesta de la ubicación de la zona de resguardo, talleres y la Terminal de Transferencias RUTA “Central de Abasto”, (Vista hacia el Oriente).



Fuente: Elaboración propia, Febrero 2020.

CAPITULO 3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA PARA LA PROPUESTA TECNICA.

3.8. PROPUESTA TECNICA PARA LA AMPLIACION DEL SERVICIO DE LA RUTA ALIMENTADORA A – 34: CENTRAL DE ABASTO – ESTACION ORIENTE / PONIENTE (EN EL CORREDOR: AVENIDA 11 NORTE), EN APOYO AL SERVICIO DE LA TERMINAL DE TRANSFERENCIAS “CENTRAL DE ABASTO”.

Una vez modernizada y ampliada la Avenida 11 Norte. Por una parte; se plantea interconectar el Eje Vial con el Distribuidor Vial Santa Ana, la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan y con la Avenida 104 Poniente, en donde se prevé ubicar en sus costados la Terminal de Transferencias “Central de Abasto”.

Por otra parte, se plantea mejorar la articulación intermodal de las Redes Urbanas de Transporte Articulado (RUTA) convirtiendo en Ejes Troncales Maestros a la Línea 2, del Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y a la Línea 3 A, del Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo, (véase la Imagen No. 117).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 117.- Ampliación del servicio de la RUTA Alimentadora A 34: Central de Abasto – Estación Oriente / poniente (Corredor: Avenida 11 Norte).



**IDA
ESTACIÓN DIAGONAL ORIENTE/PONIENTE -
CENTRAL DE ABASTOS POR 11 NORTE**

Inicia recorrido en Diagonal Oriente con rumbo al norte sobre calle 9 Norte.
Vuelta a la derecha para incorporación al Boulevard Norte siguiendo por 9 Norte hacia la Central de Abastos.
Continúa recto sobre 9 Norte, pasando la autopista se convierte en carretera Vía corta a Santa Ana.
Vuelta a la izquierda en la Central de Abastos por calle Interior Norte C.
Vuelta en "u" en primer retorno e incorporación a calle Interior Norte B.
Finaliza recorrido después de la vuelta en "u" en la incorporación a la calle Interior Norte B.

**REGRESO
CENTRAL DE ABASTOS - ESTACIÓN DIAGONAL
ORIENTE/PONIENTE**

Inicia recorrido después de la vuelta en "u" en la incorporación a la calle Norte B.
Vuelta a la derecha en Circuito Interior Oriente.
Vuelta a la izquierda en calle 104 Poniente.
Vuelta a la derecha sobre la vía Corta a Santa Ana.
Continúa sobre la vía Corta a Santa Ana, en esquina de calle 70 Poniente se convierte en calle 11 Norte o Constitución de 1917.
Vuelta a la izquierda en la calle 36 Poniente.
Vuelta a la izquierda sobre calle 9 Norte.
Finaliza recorrido en Estación Diagonal Oriente sobre calle 9 Norte.

Fuente: Gobierno del Estado de Puebla

PLANTEAMIENTO TECNICO PARA LA AMPLIACION DEL ITINERARIO DE LA RUTA ALIMENTADORA A – 34: CENTRAL DE ABASTO – ESTACION ORIENTE / PONIENTE (CORREDOR: AVENIDA 11 NORTE), SOBRE LA CARRETERA FEDERAL No. 121 PUEBLA – SANTA ANA CHIAUTEMPAN.

No obstante que las unidades de transporte de la RUTA Alimentadora A-34, ya transitan sobre la Avenida 104 Poniente. Se plantea que; estas unidades circulen en ambos sentidos sobre esta misma avenida, iniciando su nuevo itinerario en el km. 0+200 sobre la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, transitando con sentido hacia el norte.

Dando en vuelta a la izquierda en el retorno ubicado en San Pablo del Monte, Tlaxcala, para incorporarse en el carril localizado en km. 3+000 de la Carretera No. 121 Santa Ana Chiautempan – Puebla, transitando con sentido hacia la Central de Abasto, y al llegar a la Avenida 104 Poniente dar vuelta a la derecha, para llevar a cabo el servicio de ascenso y descenso de usuarios en la Terminal de Transferencias “Central de Abasto”, continuando después su itinerario habitual hacia el sur de la ciudad.

De igual manera, el servicio de transporte público concesionado que da servicio a las colonias y fraccionamientos aledaños a la Central de Abasto y al Parque Industrial 5 de Mayo, aunadas con las líneas de transporte foráneo que transitan sobre la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan apoyarán aleatoriamente a las Rutas Alimentadoras A-34 y A-35 en las labores capacitación y traslado de usuarios hacia la Terminal de Transferencias “Central de Abasto”, descritas a continuación:

- Autobuses Flecha Azul, S.A. de C.V.
- Autotransportes Tlaxcala, Apizaco, Huamantla, S.A. de C.V.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

- Autobuses A.P.T.C. y Anexas, S.A. de C.V.
- Unión de Transportistas de Pasaje U.T.P., S.A. de C.V.
- Autobuses Flecha Verde, S. de R.L. de C.V.

PUNTO DE REFERENCIA: KM. 0+150.

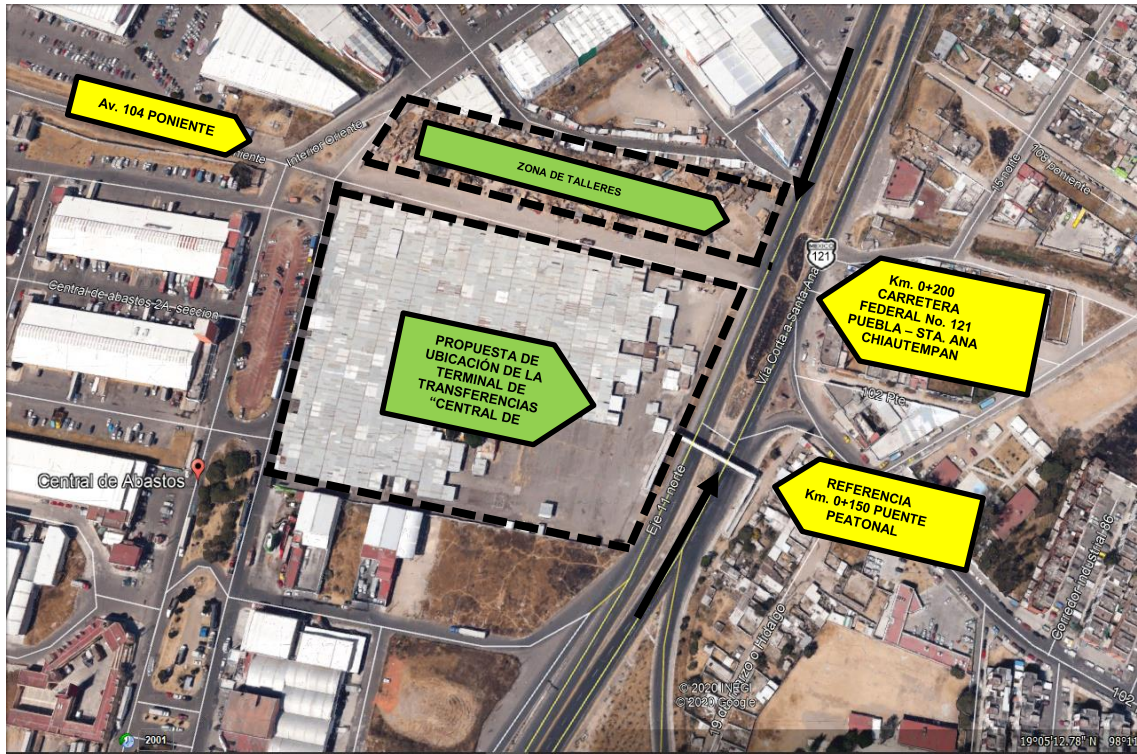
ANALISIS TECNICO PARA LA AMPLIACION DEL SERVICIO DE LA RUTA ALIMENTADORA A – 34: CENTRAL DE ABASTO – ESTACION ORIENTE / PONIENTE (CORREDOR: AVENIDA 11 NORTE), SOBRE LA CARRETERA FEDERAL No. 121 PUEBLA – SANTA ANA CHIAUTEMPAN.

En la Imagen No. 118, se observa el punto de referencia el puente peatonal localizado en el km. 0+150 sobre la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan. Asimismo, en el km. 0+200 perpendicular a esta vía de comunicación, a los costados de la Avenida 104 Poniente se localiza el predio rústico destinado para el almacenamiento y venta de tarimas y cajas de madera. De igual manera, se observa el predio donde se instala los fines de semana el Tianguis “Piedad – Nacozari” y el acceso sur de la Central de Abasto”.

En esa zona de influencia se localiza, la Unidad habitacional Villa Frontera y las Colonias El Conde, La Candelaria y Venustiano Carranza.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 118.- Ampliación del servicio de la RUTA Alimentadora A 34 para la Terminal de Transferencias “Central de Abasto”.



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

PUNTO DE REFERENCIA: KM. 0+200.

ANÁLISIS TÉCNICO PARA LA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE LA RUTA ALIMENTADORA A – 34: CENTRAL DE ABASTO – ESTACION ORIENTE / PONIENTE (CORREDOR: AVENIDA 11 NORTE), SOBRE LA CARRETERA FEDERAL No. 121 PUEBLA – SANTA ANA CHIAUTEMPAN.

En las Imágenes Nos. 119 y 120, se observa como punto de intersección donde se localiza la Avenida 104 Poniente y el km. 0+200 sobre la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempán.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No.119.- Km. 0+200, con sentido a Santa Ana Chiautempan, (Vista hacia el Norte).



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

Imagen No.120.- Km. 0+200, con sentido a Puebla, (Vista hacia el Sur).



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

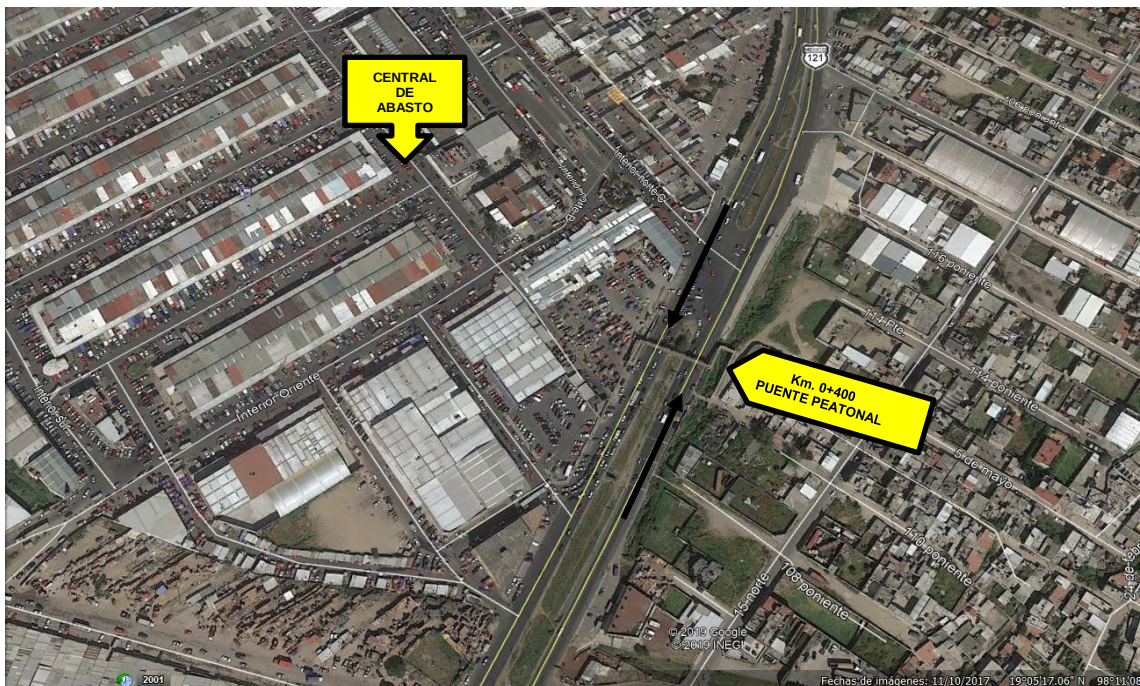
PUNTO DE REFERENCIA: KM. 0+400.

ANÁLISIS TÉCNICO PARA LA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE LA RUTA ALIMENTADORA A – 34: CENTRAL DE ABASTO – ESTACION ORIENTE / PONIENTE (CORREDOR: AVENIDA 11 NORTE), SOBRE LA CARRETERA FEDERAL No. 121 PUEBLA – SANTA ANA CHIAUTEMPAN.

En las Imágenes Nos. 121, 122 y 123, se observa como punto de referencia el puente peatonal localizado en el km. 0+400 sobre la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempán.

En esa zona de influencia se localiza a la izquierda la zona comercial de la Central de Abasto, la Colonia Jorge Murad Macluf y el Fraccionamiento Villas Márquez.

Imagen No. 121.- Referencia: Puente Peatonal ubicado en el km. 0+400.



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

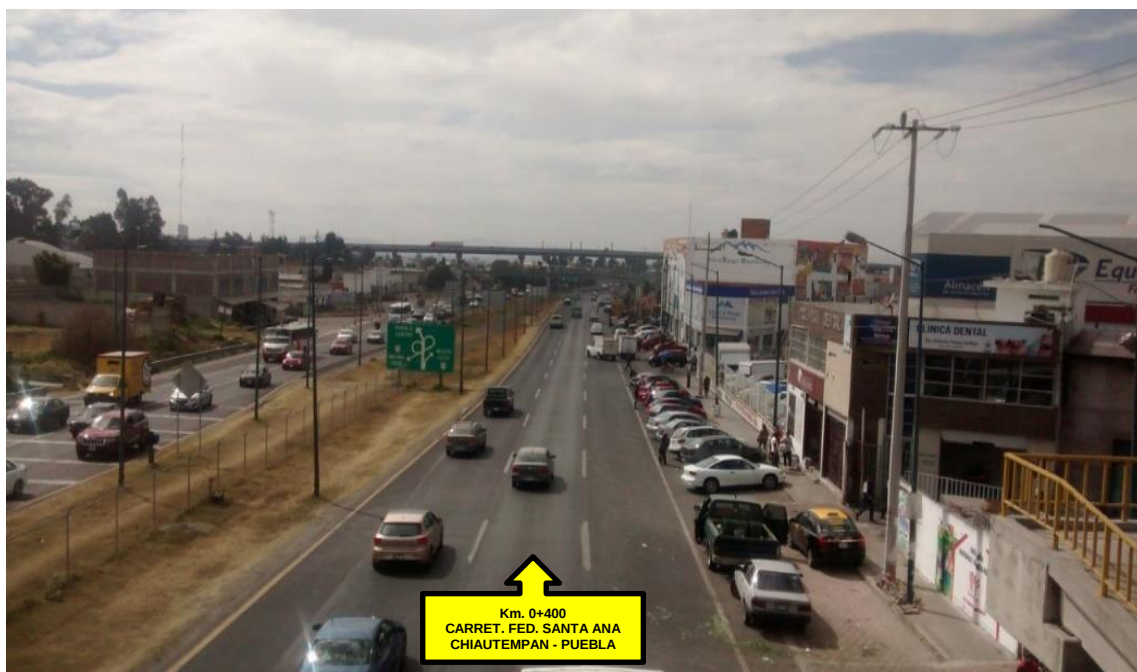
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 122.- Km. 0+400, con sentido a Santa Ana Chiautempan, (Vista hacia el Norte)



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

Imagen No. 123.- Km. 0+400, con sentido a Puebla, (Vista hacia el Sur).



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

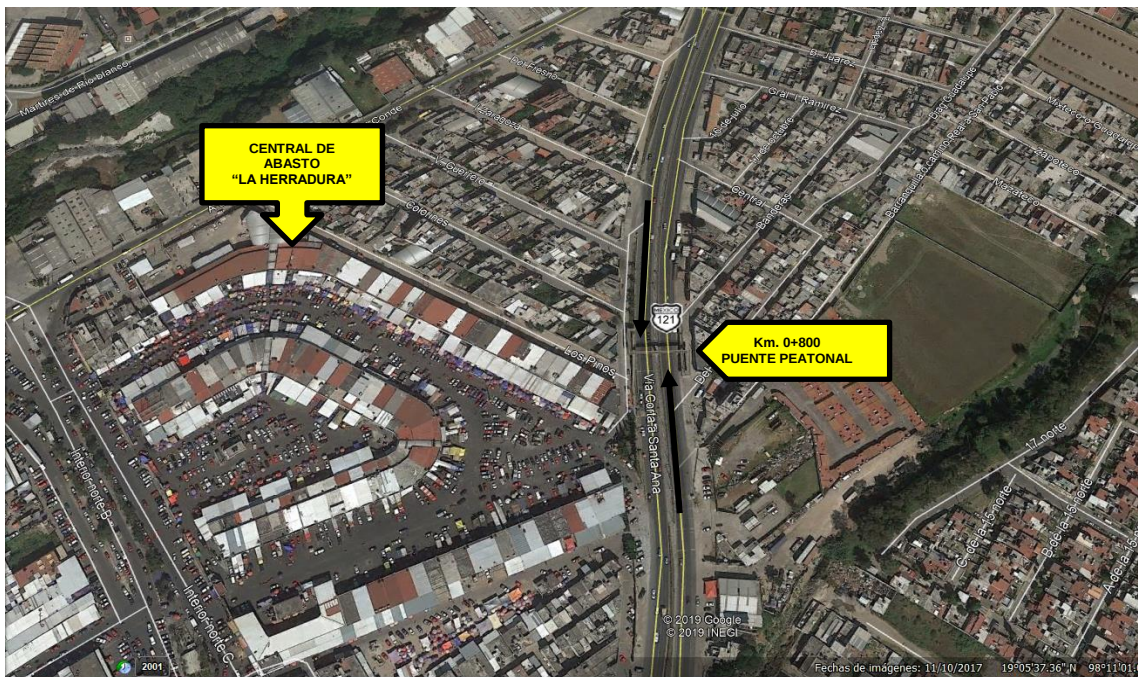
PUNTO DE REFERENCIA: KM. 0+800.

ANÁLISIS TÉCNICO PARA LA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE LA RUTA ALIMENTADORA A – 34: CENTRAL DE ABASTO – ESTACIÓN ORIENTE / PONIENTE (CORREDOR: AVENIDA 11 NORTE), SOBRE LA CARRETERA FEDERAL No. 121 PUEBLA – SANTA ANA CHIAUTEMPAN.

En las imágenes Nos. 124, 125 y 126, se observa como punto de referencia el puente peatonal localizado en el km. 0+800 sobre la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan.

En esa zona de influencia se localiza la zona comercial de la Central de Abasto “La Herradura”. Asimismo, el Fraccionamiento Real de Guadalupe, las Colonias Seda Monsanto Solidaridad y Guadalupe El Conde.

Imagen No. 124.- Referencia: Puente Peatonal ubicado en el km. 0+800.



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 125.- Km. 0+800, con sentido a Santa Ana Chiautempan, (Vista hacia el Norte)



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

Imagen No. 126.- Km. 0+800, con sentido a Puebla, (Vista hacia el Sur)



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

PUNTO DE REFERENCIA: KM. 1+150.

ANÁLISIS TÉCNICO PARA LA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE LA RUTA ALIMENTADORA A – 34: CENTRAL DE ABASTO – ESTACIÓN ORIENTE / PONIENTE (CORREDOR: AVENIDA 11 NORTE), SOBRE LA CARRETERA FEDERAL No. 121 PUEBLA – SANTA ANA CHIAUTEMPAN.

En las Imágenes Nos. 127, 128 y 129, se observa como punto de referencia el puente peatonal localizado en el km. 1+150 sobre la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan.

En esa zona de influencia se localiza a la izquierda la Calzada del Conde (o Carretera a San Pablo del Monte). Asimismo, la Avenida Mártires de la República, que comunica al Parque Industrial 5 de Mayo, la Colonia San José El Conde y asentamientos irregulares.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 127.- Referencia: Puente Peatonal ubicado en el km. 1+150.



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

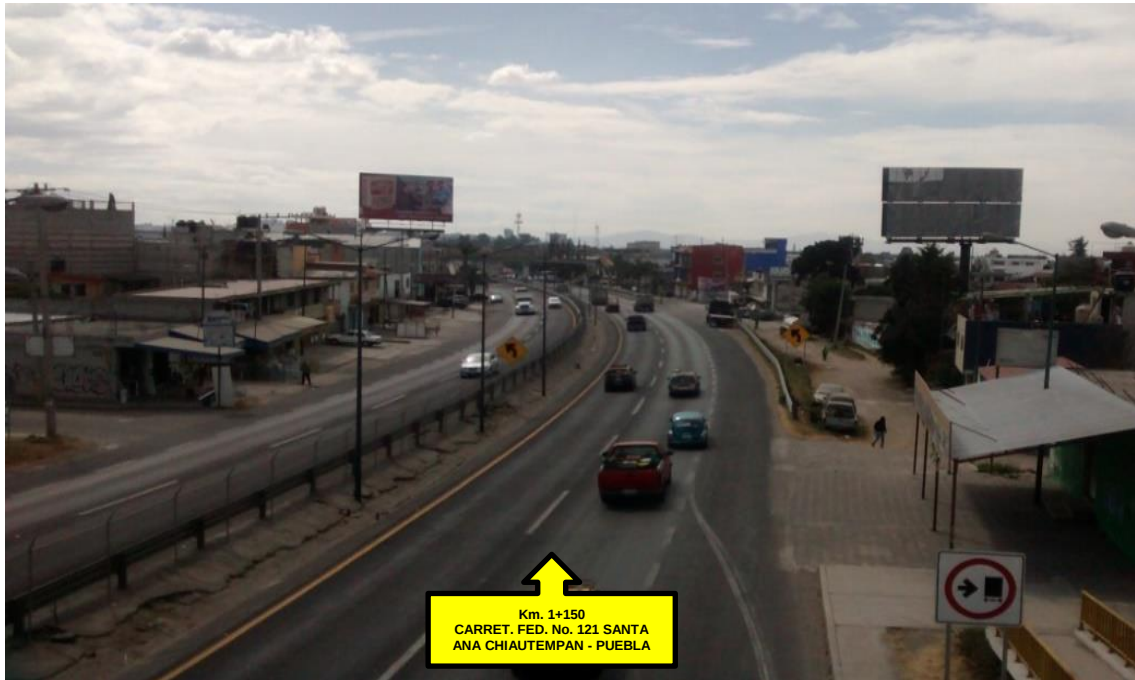
Imagen No. 128.- km. 1+150, con sentido a Santa Ana Chiautempan, (Vista hacia el Norte)



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 129.- Km. 1+150, con sentido a Puebla, (Vista hacia el Sur).



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

PUNTO DE REFERENCIA: KM. 1+250.

ANALISIS TECNICO PARA LA AMPLIACION DEL SERVICIO DE LA RUTA ALIMENTADORA A – 34: CENTRAL DE ABASTO – ESTACION ORIENTE / PONIENTE (CORREDOR: AVENIDA 11 NORTE), SOBRE LA CARRETERA FEDERAL No. 121 PUEBLA – SANTA ANA CHIAUTEMPAN.

Uno de los inconvenientes que; determinaron proyectar la ubicación de la Terminal de Transferencias “Central de Abasto” sobre la Avenida 104 Poniente. Obedece al señalamiento colocado por el H Ayuntamiento de San Pablo del Monte, Tlaxcala, localizado en el km. 2+250 sobre la Carretera Federal No. 121 Puebla - Santa Ana Chiautempan, el cual abruptamente recorrió los límites territoriales del Estado de Tlaxcala, (según el Decreto

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

emitido por el H. Congreso de la Unión en el año de 1899), (véase la Imagen No 130.).

Entendiéndose que antiguamente, el canal de agua de San Pablo del Monte, ubicado en el km. 2+750 sobre la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, marcaba en ese entonces los límites territoriales de ambos Estados.

Imagen No. 130.- km. 1+250, con sentido a Santa Ana Chiautempan, (Vista hacia el Norte).



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

PUNTO DE REFERENCIA: KM. 1+500.

ANÁLISIS TÉCNICO PARA LA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE LA RUTA ALIMENTADORA A – 34: CENTRAL DE ABASTO – ESTACIÓN ORIENTE / PONIENTE (CORREDOR: AVENIDA 11 NORTE), SOBRE LA CARRETERA FEDERAL No. 121 PUEBLA – SANTA ANA CHIAUTEMPAN.

En las Imágenes Nos. 131, 132, 133 y 134, se observa como punto de referencia el puente peatonal localizado en el km. 1+500 sobre la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan.

En esa zona de influencia se localiza a la izquierda las instalaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Centro SCT Puebla, la Colonia San José El Conde y asentamientos irregulares.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 131.- Referencia: Puente Peatonal y Centro SCT Puebla, ubicados en el km. 1+500.



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

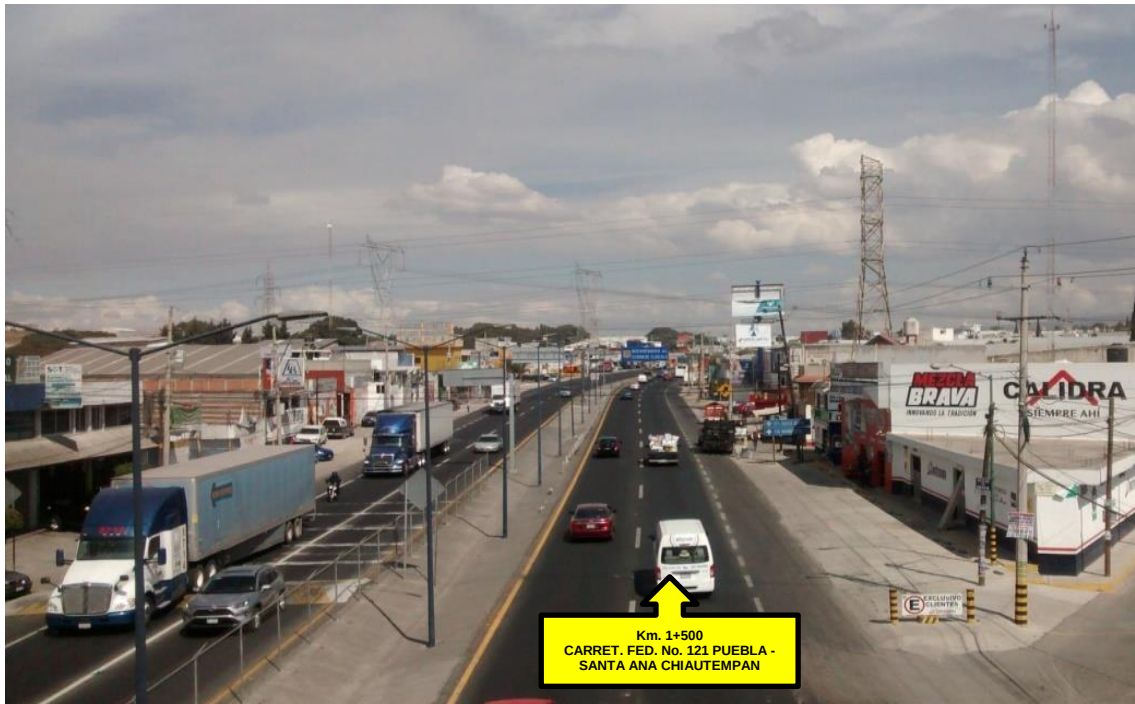
Imagen No. 132.- Centro SCT Puebla, localizado en el Km. 1+500, (Vista hacia el Poniente).



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 133.- km. 1+500, con sentido a Santa Ana Chiautempan, (Vista hacia el Norte).



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

Imagen No. 134.- km. 1+500, con sentido a Puebla (Vista hacia el Sur).



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

PUNTO DE REFERENCIA: KM. 2+150.

ANÁLISIS TÉCNICO PARA LA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE LA RUTA ALIMENTADORA A – 34: CENTRAL DE ABASTO – ESTACIÓN ORIENTE / PONIENTE (CORREDOR: AVENIDA 11 NORTE), SOBRE LA CARRETERA FEDERAL No. 121 PUEBLA – SANTA ANA CHIAUTEMPAN.

En las Imágenes Nos. 135, 136 y 137, se observa como punto de referencia el puente peatonal localizado en el km. 2+150 sobre la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan.

En esa zona de influencia, se observan a la izquierda naves industriales y asentamientos irregulares, y a la derecha la Colonia San José El Conde.

Imagen No. 135.- Referencia: Puente Peatonal ubicado en el km. 2+150.



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 136.- km. 2+150, con sentido a Santa Ana Chiautempan, (Vista hacia el Norte).



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

Imagen No. 137.- km. 2+150, con sentido a Puebla, (Vista hacia el Sur).



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

PUNTO DE REFERENCIA: KM. 2+900.

ANALISIS TECNICO PARA LA AMPLIACION DEL SERVICIO DE LA RUTA ALIMENTADORA A – 34: CENTRAL DE ABASTO – ESTACION ORIENTE / PONIENTE (CORREDOR: AVENIDA 11 NORTE), SOBRE LA CARRETERA FEDERAL No. 121 PUEBLA – SANTA ANA CHIAUTEMPAN.

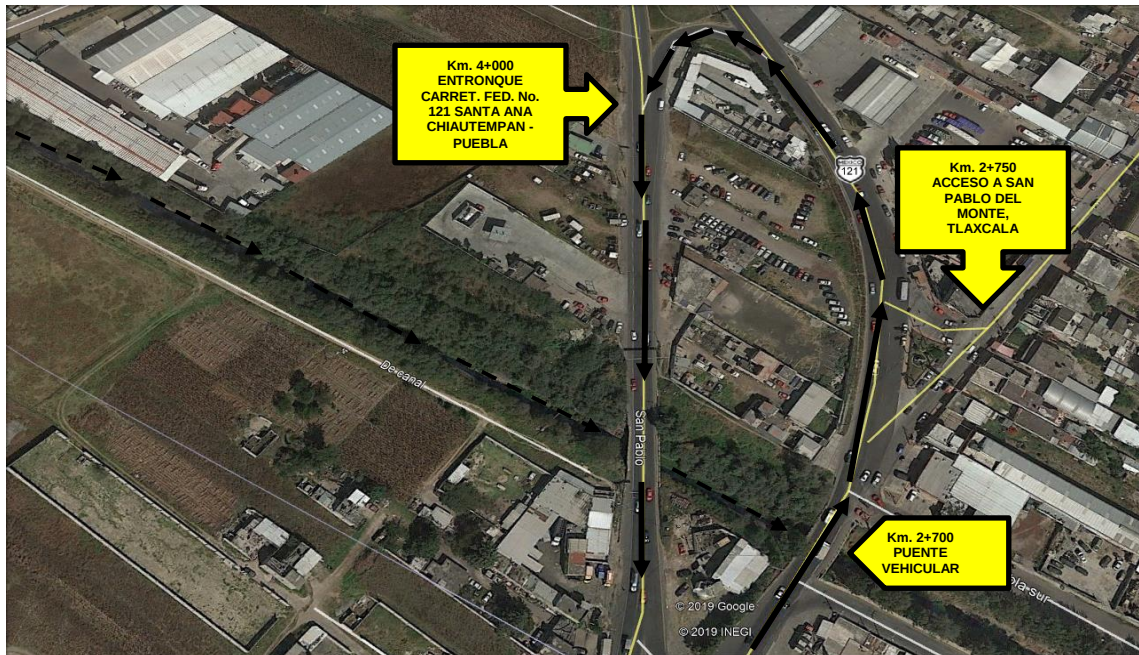
En las Imágenes Nos. 138, 139 y 140, se observa como punto de referencia el puente peatonal localizado en el km. 2+900 sobre la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan.

En esa zona de influencia, se observa la trayectoria del canal de aguas de riego. El cual antiguamente delimitaba los límites territoriales de los Estados de Puebla y Tlaxcala.

De igual manera, se observan las comunidades de San Pablo del Monte, Salvador Tepexco y la Colonia San Sebastián. Asimismo, los Barrios de Cristo San Bartolomé y San Pedro y asentamientos irregulares.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 138.- Referencia: Puente Vehicular ubicado en el km. 2+700 y el retorno a Puebla.



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

Imagen No. 139.- Km. 2+750 Puente vehicular, con sentido a Santa Ana Chiautempan y desviación derecha a San Pablo del Monte, Tlaxcala, (Vista hacia el Norte)



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 140.- km. 2+900, con sentido a Santa Ana Chiautempan y retorno a Puebla, (Vista hacia el Norte)



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

PUNTO DE REFERENCIA: KM. 4+000.

ANÁLISIS TÉCNICO PARA LA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE LA RUTA ALIMENTADORA A – 34: CENTRAL DE ABASTO – ESTACIÓN ORIENTE / PONIENTE (CORREDOR: AVENIDA 11 NORTE), SOBRE LA CARRETERA FEDERAL No. 121 SANTA ANA CHIAUTEMPAN - PUEBLA.

En las Imágenes Nos. 141, 142 y 143, se observa como punto de referencia el km. 4+000 sobre la Carretera Federal No. 121 Santa Ana Chiautempán - Puebla.

Imagen No. 141.- km. 3+000, retorno con sentido a Puebla, (Vista hacia el Norte).



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 142.- km. 3+000, retorno con sentido a Puebla, (Vista hacia el Sur)



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

Imagen No. 143.- km. 4+000, con sentido a Puebla, (Vista hacia el Sur)



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

CAPITULO 3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA PARA LA PROPUESTA TECNICA.

3.9 PROPUESTA TECNICA PARA LA AMPLIACION DEL SERVICIO DE LA RUTA ALIMENTADORA A – 35: CENTRAL DE ABASTO – ESTACION ORIENTE / PONIENTE (CORREDOR: MERCADO HIDALGO).

Una vez modernizada y ampliada la Avenida 11 Norte. Por una parte; se plantea interconectar el Eje Vial con el Distribuidor Vial Santa Ana, la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan y con la Avenida 104 Poniente, en donde se prevé ubicar en sus costados la Terminal de Transferencias “Central de Abasto”.

Por otra parte, se plantea mejorar la articulación intermodal de las Redes Urbanas de Transporte Articulado (RUTA) convirtiendo en Ejes Troncales Maestros a la Línea 2, del Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Margaritas y a la Línea 3 A, del Corredor ampliado: Central de Abasto – Soriana - Diagonal Poniente – Valsequillo, (véase la Imagen No. 144).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Imagen No. 144.- Ampliación del servicio de la RUTA Alimentadora A 35: Central de Abasto – Estación Oriente / poniente (Corredor: Mercado Hidalgo).



IDA
ESTACIÓN DIAGONAL ORIENTE/PONIENTE - CENTRAL DE ABASTOS POR MERCADO HIDALGO
 Inicia recorrido en Diagonal Oriente con rumbo al norte sobre calle 9 Norte.
 Vuelta a la derecha sobre Boulevard Héroes de Nacozari o Av. Xochimehuacán.
 Continúa sobre Prolongación Héroes de Nacozari y al cruce con vías de tren cambia a Av. Ferrocarril.
 Pasando puente de la autopista se incorpora a la derecha sobre la calle 2 Sur.
 Continúa sobre calle 2 Sur.
 Incorporarse a vialidad San Pablo del Monte o Calzada del Conde con dirección oriente.
 Vuelta a la derecha en Central de Abastos en calle Interior Norte B.
 Vuelta en "u" sobre segundo retorno para incorporarse a la calle Interior Norte C.
 Finaliza recorrido en Central de Abastos sobre calle Interior Norte C.

REGRESO
CENTRAL DE ABASTOS - ESTACIÓN DIAGONAL ORIENTE/PONIENTE
 Inicia recorrido en Central de Abastos sobre calle Interior Norte C.
 Vuelta a la izquierda sobre carretera San Pablo del Monte o Calzada del Conde.
 Continúa sobre Av. Ferrocarril, pasando las vías del tren se convierte en Prolongación Héroes de Nacozari o Av. Xochimehuacán.
 Vuelta a la izquierda sobre Boulevard Norte con rumbo al oriente.
 Vuelta a la derecha sobre calle 11 Norte o Constitución de 1917.
 Vuelta a la izquierda sobre calle 36 Poniente.
 Vuelta a la izquierda sobre 9 Norte.
 Finaliza recorrido en Estación Diagonal Oriente sobre calle 9 Norte.

Fuente: Gobierno del Estado de Puebla

PLANTEAMIENTO TECNICO PARA LA AMPLIACION DEL ITINERARIO.

En la Imagen No. 145, se observa la Avenida 104 Poniente y a su costado norte el predio rustico destinado para el servicio de almacén y venta de tarimas y cajas de madera. Asimismo, a su costado sur se observa el predio destinado para el Tianguis “Piedad – Nacozari”, más hacia la izquierda de la imagen; se observa el acceso sur de la Central de Abasto”.

Por lo que se plantea modificar el itinerario de las unidades de transporte de la Ruta Alimentadora A 35, para transitar en ambos sentidos sobre la Calzada del Conde (o Carretera a San Pablo del Monte), desviándose con sentido a la izquierda sobre la Avenida 104 Poniente para ofrecer el ascenso - descenso de usuarios en la Terminal de Transferencias “Central de Abastos”.

Imagen No.145.- Referencia: Avenida 104 Poniente, propuesta de ubicación de la zona de resguardo, talleres y la Terminal de Transferencias RUTA “Central de Abasto”.



Fuente: Elaboración propia mediante Google Earth, Enero 2020.

CAPITULO 4. PROPUESTAS ECONOMICAS.

4.1 PROPUESTAS ECONOMICAS PARA LAS INDEMNIZACIONES POR AFECTACIONES A LA PROPIEDAD, EJECUCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA PARA LAS LINEAS 2 Y 3 (RUTA) Y OBRAS DE MODERNIZACION, AMPLIACION, Y CONSTRUCCION.

4.1.1. PROPUESTA ECONOMICA A VALOR PRESENTE PARA LAS INDEMNIZACIONES A LOS PROPIETARIOS DE LOS BIENES INMUEBLES Y PREDIOS, EN LOS TRES TRAMOS CRITICOS DE LA AVENIDA 11 NORTE.

PROPUESTA ECONOMICA A VALOR CATASTRAL.

Los importes de los valores por metro cuadrado (m²), obtenidos para elaborar la Propuesta Económica a Valor Catastral, por el concepto de afectaciones a la propiedad de los Bienes Inmuebles (bienes inmuebles y predios), en los tres tramos críticos de la Avenida 11 Norte, ubicados en la zona de jurisdicción del Barrio de Santa Anita, la Colonia Santa María, el Fraccionamiento Los Ídolos y la Colonia 20 de Noviembre.

Se consultaron en el Decreto, emitido por el Honorable Congreso del Estado de Puebla para la Zonificación Catastral y Tablas de Valores Unitarios de Suelos Urbanos y Rústicos, para el Municipio de Puebla; publicado en el Periódico Oficial del Estado, con fecha 28 de Diciembre de 2018, (véase la Tabla No. 10).

ZONIFICACIÓN CATASTRAL Y DE VALORES UNITARIOS DE SUELOS URBANOS Y RÚSTICOS EN EL MUNICIPIO DE PUEBLA, PUE.

Tabla No. 1.- Valores catastrales de Suelos Urbanos y Rústicos en el Municipio de Puebla.

No.	ZONA	NOMBRE	REGION	ZONA CATASTRAL	VALOR CATASTRAL
96	735	BARRIO DE SANTA ANITA	1 y 21	21	\$2,047.00
383	298	LOS IDOLOS	8	22	\$1,892.00
789	166	SANTA MARIA	1, 7 Y 8	22	\$1,978.00
863	5	VEINTE DE NOVIEMBRE	8	22	\$1,514.00

Fuente: Gobierno del Estado de Puebla.

PROPUESTA ECONOMICA A VALOR INMOBILIARIO.

Los importes de los valores por metro cuadrado (m²) obtenidos para elaborar la Propuesta Económica a Valor Inmobiliario, por concepto de afectaciones a la propiedad de los Bienes Inmuebles (bienes inmuebles y predios), en los tres tramos críticos de la Avenida 11 Norte, ubicadas en la zona de jurisdicción del Barrio de Santa Anita, la Colonia Santa María, el Fraccionamiento Los Ídolos y la Colonia 20 de Noviembre.

Se obtuvieron de la consulta en las páginas electrónicas de las Inmobiliarias dedicadas a los Bienes Raíces, en la compra - venta de casas habitación y predios rústicos, tomando como parámetro los precios de venta de los bienes inmuebles ofertados en la zona del Barrio de Santa Anita, la Colonia Santa María. el Fraccionamiento Los Ídolos, y la Colonia 20 de Noviembre.

PROPUESTA ECONOMICA A VALOR CATASTRAL E INMOBILIARIO PARA EL TRAMO No. 1: A PARTIR DE LA AVENIDA 22 PONIENTE HASTA LA AVENIDA 36 PONIENTE, EN EL BARRIO DE SANTA ANITA Y LA COLONIA SANTA MARIA.

Los Bienes Inmuebles afectados (predios y edificaciones), se localizan a partir de la Avenida 22 Poniente hasta la Avenida 36 Poniente, en la zona de jurisdicción del Barrio de Santa Anita y la Colonia Santa María.

1.- DATOS A CONSIDERAR PARA DETERMINAR EL VALOR CATASTRAL:

- Longitud promedio: 700.00 mts. (véase Grafica No. 7).
- Ancho promedio entre paramentos: 9.80 mts.
- Ancho promedio por afectar: 20.20 mts.
- Ancho de sección requerida por el Eje Vial: 30.00 mts.
- Valor Catastral en la Colonia Santa Anita: \$ 2, 047.00 / m².
- Valor Catastral en la Colonia Santa María: \$ 1,978.00 / m².
- **(*) Valor Catastral promedio: \$ 2, 012.50 / m².**

OPERACIONES:

$700.00 \text{ mts} \times 20.20 \text{ mts} = 14,140.00 \text{ mts}^2 \times \$ 2, 012.50 / \text{m}^2 = \$ 28, 456,750.00$, (véase Grafica No. 8).

() IMPORTE TOTAL DE LAS INDEMNIZACIONES A VALOR CATASTRAL, EN EL TRAMO No. 1: \$ 28, 456.750.00 (43.07 %), (véase Grafica No 6).**

2.- DATOS A CONSIDERAR PARA DETERMINAR EL VALOR INMOBILIARIO:

- Longitud promedio: 700.00 mts, (véase Grafica No. 7).
- Ancho promedio entre paramentos: 9.80 mts.
- Ancho promedio por afectar: 20.20 mts.
- Ancho de sección requerida por el Eje Vial: 30.00 mts.
- Valor Inmobiliario promedio en la Colonia Santa Anita: \$ 13,873.00 / m².
- Valor Inmobiliario promedio en la Colonia Santa María: \$ 19,025.45 / m².
- (*) Valor Inmobiliario promedio: \$ 16,449.28 / m².

(*) Nota: El Valor Inmobiliario promedio (\$ 16,449.28 / m²), se encuentra por encima 8.1736 %, con respecto al valor Catastral (\$ 2,012.50 / m²).

OPERACIONES:

$700.00 \text{ mts} \times 20.20 \text{ mts} = 14,140.00 \text{ mts}^2 \times \$ 16,449.28 / \text{m}^2 = \$ 232, 592,819.20$, (véase Grafica No. 7).

(**) IMPORTE TOTAL DE LAS INDEMNIZACIONES A VALOR INMOBILIARIO EN EL TRAMO No. 1: \$ 232, 592,819.20 (41.9255 %), (véase Grafica No 9).

RESUMEN COMPARATIVO DE VALORES EN EL TRAMO No. 1:

Importe total a Valor Catastral: \$ 28, 456.750.00

Importe total a Valor Inmobiliario: \$ 232, 592,819.20

() Nota:** El importe total a Valor Inmobiliario (\$ 232, 592,819.20), se encuentra por encima 8.1736%, con respecto al importe total a Valor Catastral (\$ 28, 456.750.00).

PROPUESTA ECONOMICA A VALOR CATASTRAL E INMOBILIARIO PARA EL TRAMO No. 2: A PARTIR DE LA AVENIDA HÉROE DE NACUZARI, HASTA LA AVENIDA 54 PONIENTE, EN LA COLONIA SANTA MARIA Y EL FRACCIONAMIENTO LOS IDOLOS.

Los Bienes Inmuebles (predios y edificaciones) afectados, se localizan a partir de la Avenida Héroe de Nacozari, hasta la Avenida 54 Poniente; en la zona de jurisdicción de la Colonia Santa María y el Fraccionamiento Los Ídolos.

1.- DATOS A CONSIDERAR PARA DETERMINAR EL VALOR CATASTRAL:

- Longitud promedio: 200.00 mts, (véase Grafica No. 7).
- Ancho promedio entre paramentos: 12.00 mts.
- Ancho promedio por afectar: 18.00 mts.
- Ancho de sección requerida por el Eje Vial: 30.00 mts.
- Valor Catastral en la Colonia Santa María: \$ 1,978.00 / m²
- Valor Catastral en el Fraccionamiento Los Ídolos: \$ 1,892.00 / m².
- **(*) Valor Catastral promedio: \$ 1, 935.00 / m².**

OPERACIONES:

$200.00 \text{ mts} \times 18.00 \text{ mts} = 3,600.00 \text{ mts}^2 \times \$1,935.00 / \text{m}^2 = \$ 6, 966,000.00,$
(véase Grafica No. 6).

() IMPORTE TOTAL DE LAS INDEMNIZACIONES A VALOR CATASTRAL, EN EL TRAMO No. 2: \$ 6, 966,000.00 (10.54 %), (véase Grafica No. 8).**

2.- DATOS A CONSIDERAR PARA DETERMINAR EL VALOR INMOBILIARIO:

- Longitud promedio: 200.00 mts, (véase Grafica No. 7).
- Ancho promedio entre paramentos: 12.00 mts.
- Ancho promedio por afectar: 18.00 mts.
- Ancho de sección requerida por el Eje Vial: 30.00 mts.
- Valor Inmobiliario promedio en la Colonia Santa María: \$ 19,025.45 / m².
- Valor Inmobiliario promedio en el Fraccionamiento Los Ídolos: \$ 13,672.27 / m².
- (*) Valor Inmobiliario promedio: \$ 17,716.09 / m².

(*) Nota: El Valor Inmobiliario promedio (\$ 17,716.09 / m²), se encuentra por encima 9.1556 %, con respecto al Valor Catastral (\$ 1,935.00 m²).

OPERACIONES:

200.00 mts x 18.00 mts. = 3,600.00 mts² x \$ 17,716.09 / m² = \$ 63, 777,924.00 (véase Grafica No. 7).

() IMPORTE TOTAL DE LAS INDEMNIZACIONES A VALOR INMOBILIARIO EN EL TRAMO No. 2: \$ 63, 777,924.00 (11.4962 %), (véase Grafica No 9).**

RESUMEN COMPARATIVO DE VALORES EN EL TRAMO No. 2:

Importe total a Valor Catastral: \$ 6, 966, 000,00

Importe total a Valor Inmobiliario: \$ 63,777, 924.00

Nota: El importe total a Valor Inmobiliario (\$ 63, 777,924.00), se encuentra por encima 9.1556 %, con respecto al importe total a Valor Catastral (\$ 6, 966, 000,00).

PROPUESTA ECONOMICA A VALOR CATASTRAL E INMOBILIARIO PARA EL TRAMO No. 3: A PARTIR DEL BOULEVARD NORTE HASTA LA AVENIDA 74 PONIENTE, EN EL FRACCIONAMIENTO LOS IDOLOS Y LA COLONIA 20 DE NOVIEMBRE.

Los Bienes Inmuebles (predios y edificaciones) afectados, se localizan a partir del Boulevard Norte hasta la Avenida 74 Poniente; en la zona de jurisdicción del Fraccionamiento Los Ídolos y la Colonia 20 de Noviembre.

1.- DATOS A CONSIDERAR PARA DETERMINAR EL VALOR CATASTRAL:

- Longitud promedio: 1, 000.00 mts, (véase Grafica No. 7).
- Ancho promedio entre paramentos: 12.00 mts.
- Ancho promedio por afectar: 18.00 mts.
- Ancho de sección requerida por el Eje Vial: 30.00 mts.
- Valor Catastral en el Fraccionamiento Los Ídolos: \$ 1, 892.00 / m²
- Valor Catastral en la Colonia 20 de Noviembre: \$ 1,514.00 / m²
- (*) **Valor Catastral promedio: \$ 1, 703.00 / m²**

OPERACIONES:

$1,000.00 \text{ mts} \times 18.00 \text{ mts} = 18,000.00 \text{ mts}^2 \times \$ 1,703.00 = \$ 30,654,000.00$
(véase Grafica No. 6).

() IMPORTE TOTAL DE LAS INDEMNIZACIONES A VALOR CATASTRAL, EN EL TRAMO No. 3: \$ 30,654,000.00 (46.39 %),** (véase Grafica No 8).

2.- DATOS A CONSIDERAR PARA DETERMINAR EL VALOR INMOBILIARIO:

- Longitud promedio: 1,000.00 mts, (véase Grafica No. 7).
- Ancho promedio entre paramentos: 12.00 mts.
- Ancho promedio por afectar: 18.00 mts.
- Ancho de sección requerida por el Eje Vial: 30.00 mts.
- Valor Inmobiliario promedio en el Fraccionamiento Los Ídolos: \$ 13,672.27 / m².
- Valor Inmobiliario promedio en la Colonia 20 de Noviembre: \$ 15,039.50 / m².
- **(*) Valor Inmobiliario promedio: \$ 14,355.89 / m².**

(*) Nota: El Valor Inmobiliario promedio (\$ 14,355.89 / m²), se encuentra por encima 9.1556 %, con respecto al Valor Catastral (\$ 1,703.00 m²).

OPERACIONES:

$1,000.00 \text{ mts} \times 18.00 \text{ mts} = 18,000.00 \text{ mts}^2 \times \$ 14,355.89 / \text{m}^2 = \$ 258,406,020.00$, (véase Grafica No. 7).

()IMPORTE TOTAL DE LAS INDEMNIZACIONES A VALOR INMOBILIARIO EN EL TRAMO No. 3: \$ 258, 406,020.00 (46.5784 %),**
(véase Grafica No. 9).

RESUMEN COMPARATIVO DE VALORES EN EL TRAMO No. 3:

Importe total a Valor Catastral: \$ 30, 654, 000,00

Importe total a Valor Inmobiliario: \$ 258, 406,020.00

() Nota: El importe total a Valor Inmobiliario (\$ 258, 406,020.00), se encuentra por encima 8.4298 %, con respecto al Valor Catastral (\$ 30, 654,000.00).**

RESUMEN GENERAL DE LAS PROPUESTAS ECONOMICAS A VALOR CATASTRAL

TRAMO No.1:

LONGITUD: 700.00 mts.	(36.84 %)	(Véase la Grafica No.7).
COSTO: \$ 28, 456,750.00	(43.07 %)	(Véase la Grafica No.8).
SUPERFICIE: 14,140.00 mts.²	(39.56 %)	(Véase la Grafica No.10).

TRAMO No.2:

LONGITUD: 200.00 mts.	(10.53 %),	(Véase la Grafica No. 7).
COSTO: \$ 6, 966,000.00	(10.54 %)	(Véase la Grafica No. 8).
SUPERFICIE: 3, 600.00 mts.²	(10.08 %)	(Véase la Grafica No. 10).

TRAMO No.3:

LONGITUD: 1,000.00 mts.	(52.63 %)	(Véase la Grafica No. 7).
COSTO: \$ 30, 654,000.00	(46.39 %)	(Véase la Grafica No. 8).
SUPERFICIE: 18,000.00 mts.²	(50.36 %)	(Véase la Grafica No. 10).

LONGITUD TOTAL:	1, 900.00 mts.	(100.00 %)
COSTO CATASTRAL TOTAL:	\$ 66, 076,750.00	(100.00 %)
SUPERFICIE TOTAL:	35,740.00 mts.²	(100.00 %)

RESUMEN DE LAS PROPUESTAS ECONOMICAS A VALOR INMOBILIARIO

TRAMO No.1:

LONGITUD: 700.00 mts. (36.84 %) (Véase la Grafica No. 7).
COSTO: \$ 232, 592,819.20 (41.9255%) (Véase la Grafica No. 8).
SUPERFICIE: 14,140.00 mts.² (39.56 %) (Véase la Grafica No. 10).

TRAMO No.2:

LONGITUD = 200.00 mts. (10.53 %) (Véase la Grafica No. 7).
COSTO: \$ 63, 777,924.00 (11.4962 %) (Véase la Grafica No. 8).
SUPERFICIE: 3, 600.00 mts.² (10.08 %) (Véase la Grafica No. 10).

TRAMO No.3:

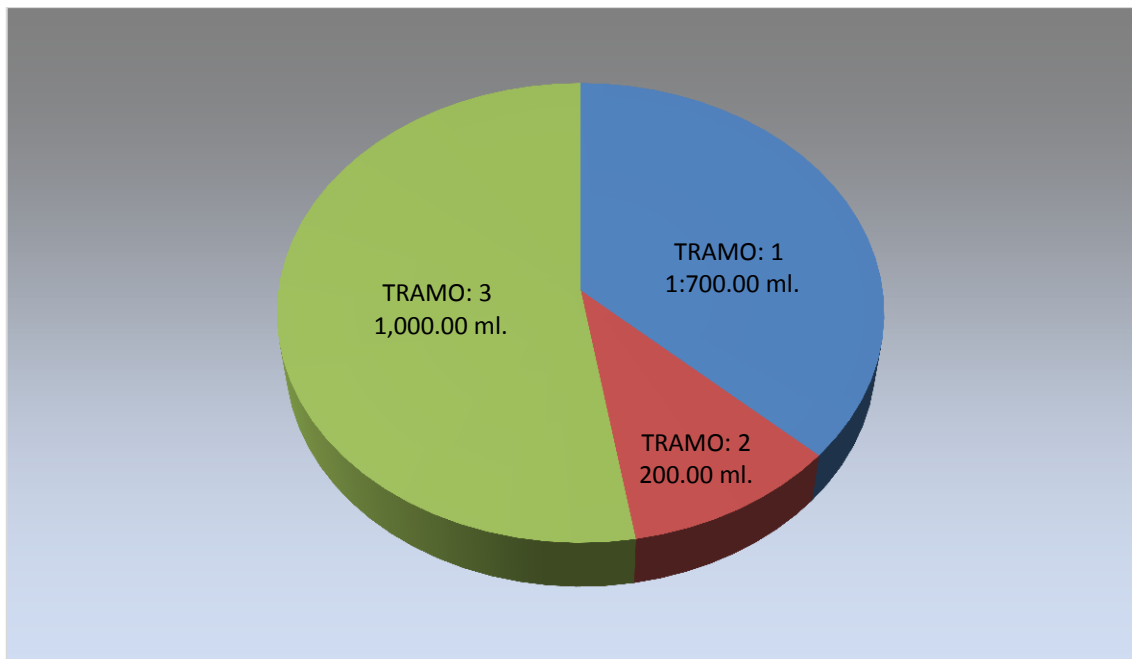
LONGITUD 1,000.00 mts. (52.63 %) (Véase la Grafica No. 7).
COSTO: \$ 258, 406,020.00 (46.5784 %) (Véase la Grafica No. 8).
SUPERFICIE: 18,000.00 mts.² (50.36 %) (Véase la Grafica No. 10).

LONGITUD TOTAL:	1, 900.00 mts.	(100.00 %)
COSTO INMOBILIARIO TOTAL:	\$ 554, 776,763.20	(100.00 %)
SUPERFICIE TOTAL:	35, 740.00 m²	(100.00 %)

Nota: El costo a Valor Inmobiliario (\$ 554, 776,763.20), se encuentra por encima 8.396 %, con respecto al costo a Valor Catastral (\$ 66, 076,750.00).

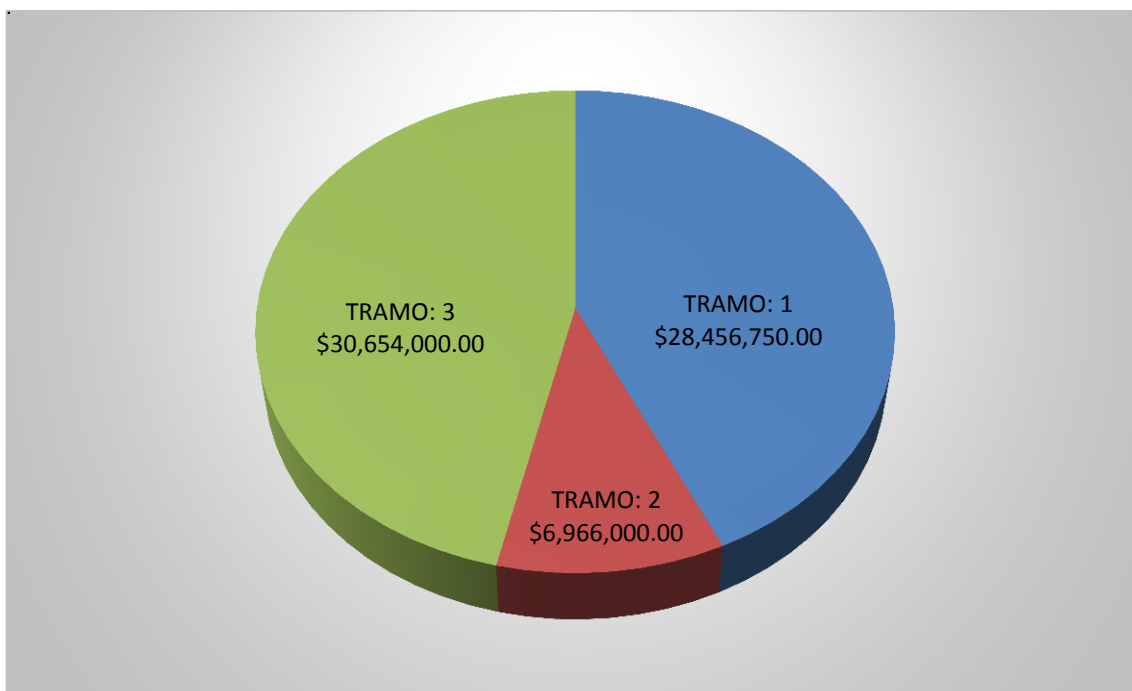
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Grafica No. 7.- Longitudes de las afectaciones en los 3 tramos de la Avenida11 Norte.



Fuente: Elaboración propia Marzo 2020.

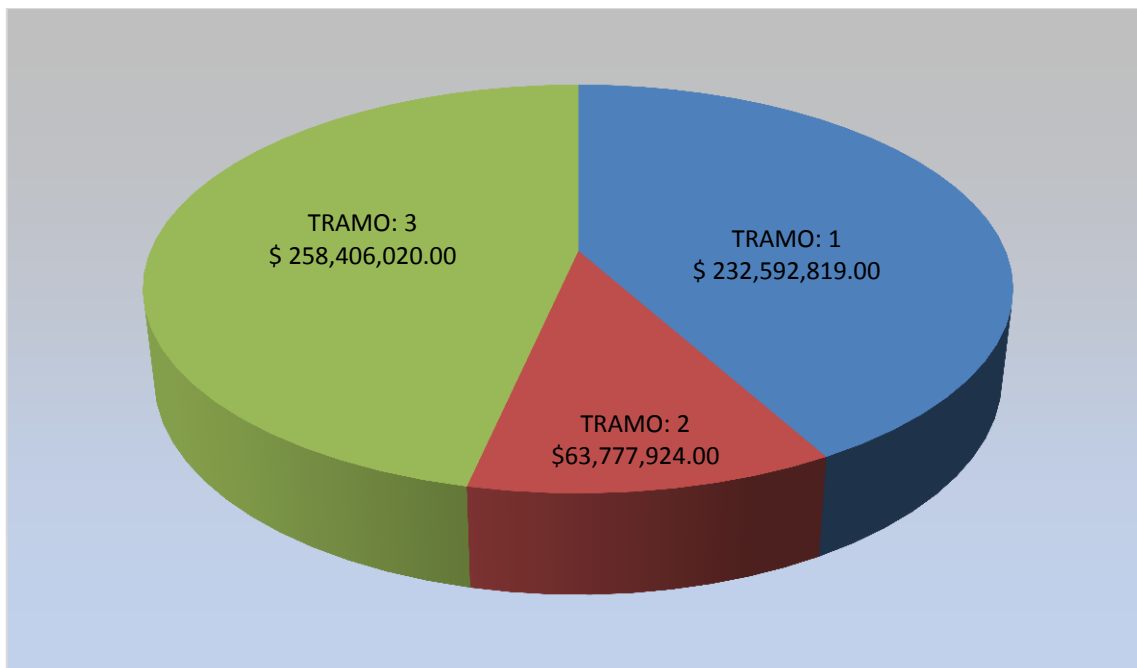
Grafica No. 8.- Costos de las afectaciones a valor Catastral en la Avenida 11 Norte.



Fuente: Elaboración propia Marzo 2020.

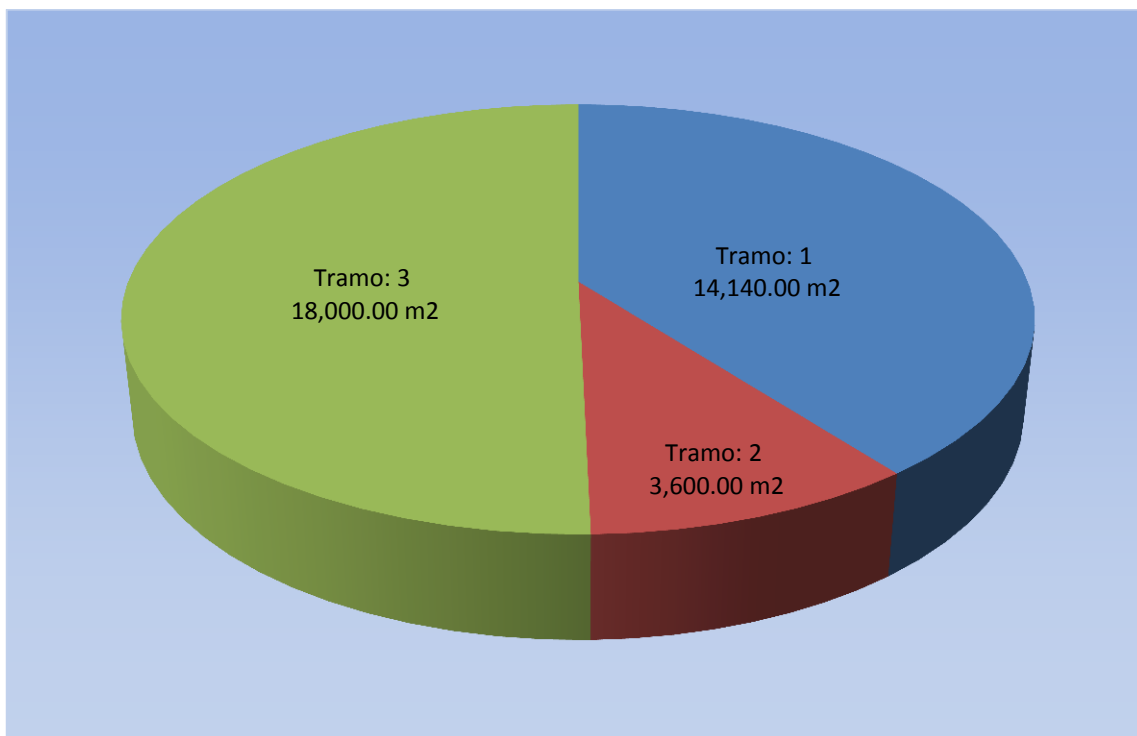
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Grafica No. 9.- Costos de las afectaciones a valor Inmobiliario en la Avenida 11 Norte.



Fuente: Elaboración propia Marzo 2020.

Grafica No. 10.- Superficies de las afectaciones (m²), en los 3 tramos de la Avenida 11 Norte.



Fuente: Elaboración propia Marzo 2020.

CAPITULO 4. PROPUESTAS ECONOMICAS.

4.1 PROPUESTAS ECONOMICAS PARA LAS INDEMNIZACIONES POR AFECTACIONES A LA PROPIEDAD, EJECUCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIAS PARA LAS LINEAS 2 Y 3 (RUTA) Y OBRAS DE MODERNIZACION, AMPLIACION, Y CONSTRUCCION.

4.1.2. PROPUESTA ECONOMICA A VALOR PRESENTE PARA LA MODERNIZACION Y AMPLIACION DE LA AVENIDA 11 NORTE, DE 2.20 KMS. DE LONGITUD.

El tramo propuesto para la modernización y ampliación de la Avenida 11 Norte, tiene una longitud aproximada de 2,200 mts, iniciando en la Avenida 20 Poniente y la Avenida Héroe de Nacozari, conectándose con Distribuidor Vial Santa Ana, (perpendicular a la Avenida 74 Poniente), en el área de jurisdicción de la Colonia Santa Anita y la Colonia Santa María.

Los costos de construcción por metro cuadrado (m^2), consistentes en construcción de subbases o bases hidráulicas, carpeta asfáltica con mezcla en caliente, carpeta de concreto hidráulico, marcas en el pavimento, vialetas y botones y señales verticales bajas, se determinaron tomando como parámetro la Actualización e Integración del Tabulador de Precios a Costo Directo para la Construcción y Conservación de Obras de Infraestructura Carretera de la Secretaria de comunicaciones y Transportes.

Los procedimientos constructivos para la ejecución de estos conceptos de obra, se consideraron de acuerdo a lo establecido en la Normativa para la Infraestructura del Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (NIT-SCT).

Siendo los siguientes conceptos de obra más relevantes:

- N-CVS-CAR-4-02-001/03.- Recuperación en frío de pavimentos asfálticos.
- N-CVS-CAR-4-02-003/03.- Recorte de pavimentos.
- N-CVS-CAR-4-02-004/03.- Construcción de subbases o bases hidráulicas.
- N-CTR-CAR-1-04-006/14.- Carpeta asfáltica con mezcla en caliente.
- N-CTR-CAR-1-04-009/06.- Carpeta de concreto hidráulico.
- N-CTR-CAR-1-07-001/00.- Marcas en el pavimento.
- N-CTR-CAR-1-07-004/02.- Vialitas y botones.
- N-CTR-CAR-1-07-005/00.- Señales verticales bajas.

DATOS A CONSIDERAR PARA DETERMINAR LOS COSTOS:

- Longitud aproximada: 2,200 mts.
- Ancho de sección requerida para la modernización y ampliación: 30.00 mts.
- Ancho promedio de la sección transversal para el pavimento con mezcla asfáltica en caliente: 11.50 mts.
- Costo de los trabajos de modernización y ampliación, acabado con superficie de rodamiento con mezcla asfáltica en caliente. \$ 1, 142,85 / m².
- Ancho promedio de la sección transversal para el pavimento con concreto hidráulico: 3.50 mts.
- Costo de los trabajos de modernización y ampliación, acabado con superficie de rodamiento con concreto hidráulico: \$ 5, 223.00 / m².

**DETERMINACION DEL COSTO PARA LA SUPERFICIE DE
RODAMIENTO CON MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE:**

Operaciones:

$2,200.00 \text{ mts} \times 11.50 \text{ mts} \times 2 \text{ carriles} = 50,600.00 \text{ mts}^2 \times \$ 1,142.85 = \$ 57,828,210.00 (41.82 \%)$.

**DETERMINACION DEL COSTO PARA LA SUPERFICIE DE
RODAMIENTO CON CONCRETO HIDRÁULICO:**

Operaciones:

$2,200.00 \text{ mts} \times 3.50 \text{ mts} \times 2 \text{ carriles} = 15,400.00 \text{ mts}^2 \times \$ 5,223.00 = \$ 80,434,200.00 (58.18 \%)$.

**RESUMEN DE LOS COSTOS PARA LOS TRABAJOS DE
MODERNIZACION Y AMPLIACION.**

• **COSTO DE LA CARPETA CON MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE:**
\$ 57,828,210.00 (41.82 %)

• **COSTO DE LA CARPETA CON CONCRETO HIDRÁULICO:**
\$ 80,434,200.00 (58.18) %

COSTO TOTAL ESTIMADO:	\$ 138,262,410.00 (100.00%)
------------------------------	------------------------------------

2.- DETERMINACION DEL COSTO PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIAS: PARADEROS Y ESTACIONES INTERMODALES, COSTO TOTAL ESTIMADO: \$ 19, 500, 000.00.

- **DETERMINACION DEL COSTO PARA LA CONSTRUCCION DEL PARADERO: “ESPERANZA”: COSTO ESTIMADO \$ 3, 000,000.00**

Se plantea reubicarlo en la misma esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida 28 Poniente, en La Colonia Santa Anita.

- **DETERMINACION DEL COSTO PARA LA AMPLIACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ESTACIÓN INTERMODAL DE TRANSFERENCIAS: “DIAGONAL PONIENTE”, COSTO ESTIMADO: \$ 2, 500, 000,00**

Se plantea ampliar las instalaciones en la misma esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida Diagonal Defensores de la Republica, en la Colonia Santa María.

- **DETERMINACION DEL COSTO PARA LA AMPLIACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ESTACIÓN INTERMODAL DE TRANSFERENCIAS: “CONSTITUCION DE 1917”, COSTO ESTIMADO: \$ 2, 500, 000,00**

Se plantea ampliar las instalaciones en la misma esquina que conforma la Avenida Diagonal Defensores de la Republica y la Avenida 11 Norte, en la Colonia Santa María.

- **DETERMINACION DEL COSTO PARA LA CONSTRUCCION DEL PARADERO: “NACUZARI 2”, COSTO ESTIMADO: \$ 3, 000,000.00**

Se plantea proyectarlo en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida Héroe de Nacozari, en La Colonia Santa María.

- **DETERMINACION DEL COSTO PARA LA CONSTRUCCION DE LA ESTACIÓN INTERMODAL DE TRANSFERENCIAS “SORIANA”, COSTO ESTIMADO: \$ 3,000,000,00**

Se plantea proyectarla en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y el Boulevard Norte, en el Fraccionamiento Los Ídolos

- **DETERMINACION DEL COSTO PARA LA AMPLIACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ESTACIÓN INTERMODAL DE TRANSFERENCIAS: “UNION”, COSTO ESTIMADO: \$ 2, 500, 000.00** Se plantea ampliar las instalaciones en la misma esquina que conforma el Boulevard Norte y la Avenida 11 Norte, en el Fraccionamiento Los Ídolos.

- **DETERMINACION DEL COSTO PARA LA CONSTRUCCION DEL PARADERO “FERROCARILES”, COSTO ESTIMADO: \$ 3, 000,000.00** Se plantea proyectarlo en la esquina que conforma la Avenida 11 Norte y la Avenida 70 Poniente, en la Colonia 20 de Noviembre.

RESUMEN GENERAL DE LAS PROPUESTAS ECONOMICAS:

COSTOS DE LOS TRABAJOS DE MODERNIZACION Y AMPLIACION:

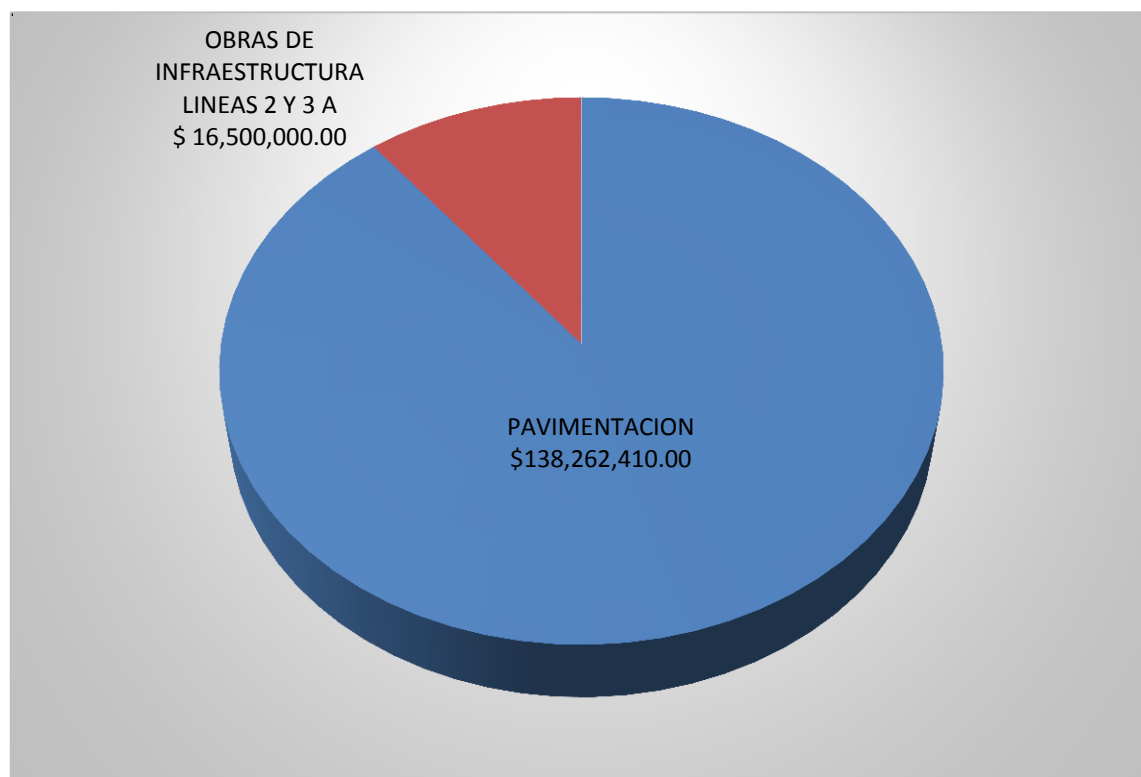
\$ 138, 262, 410.00 (89.34 %) (Véase la Grafica 11).

COSTOS DE CONSTRUCCION DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA:

\$ 16, 500, 000.00 (10.66 %) (Véase la Grafica 11).

COSTO TOTAL: \$ 157, 762,410.00 (100.00 %)

Grafica No. 11.- Costos de los trabajos de modernización y ampliación y construcción de obras de Infraestructura sobre la Avenida 11 Norte.



Fuente: Elaboración propia Marzo 2020.

CAPITULO 4. PROPUESTAS ECONOMICAS.

4.1 PROPUESTAS ECONOMICAS PARA LAS INDEMNIZACIONES POR AFECTACIONES A LA PROPIEDAD, EJECUCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIAS PARA LAS LINEAS 2 Y 3 (RUTA) Y OBRAS DE MODERNIZACION, AMPLIACION, Y CONSTRUCCION.

4.1.3. PROPUESTA ECONOMICA A VALOR PRESENTE PARA LA MODERNIZACION DEL DISTRIBUIDOR VIAL SANTA ANA, DE 1.30 KMS. DE LONGITUD, (LOCALIZADO EN EL KM. 123+500 DE LA AUTOPISTA No. 150 D MEXICO – VERACRUZ).

El tramo propuesto para la modernización del Distribuidor Vial Santa Ana, tiene una longitud aproximada de 0.20 kms, e inicia perpendicularmente en la Avenida 74 Poniente hasta el km. 0+000 de la Carretera No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, en el área de jurisdicción de la Colonia 20 de Noviembre y la franja del derecho de vía de la Autopista México - Veracruz.

Los costos de construcción por metro cuadrado (m^2), consistentes en construcción de subbases o bases hidráulicas, carpeta asfáltica con mezcla en caliente, carpeta de concreto hidráulico, marcas en el pavimento, vialetas y botones y señales verticales bajas, se determinaron tomando como parámetro la Actualización e Integración del Tabulador de Precios a Costo Directo para la Construcción y Conservación de Obras de Infraestructura Carretera de la Secretaria de comunicaciones y Transportes.

Los procedimientos constructivos para la ejecución de estos conceptos de obra, se consideraron de acuerdo a lo establecido en la Normativa para la Infraestructura del Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (NIT-SCT).

Siendo los siguientes conceptos de obra más relevantes:

- N-CVS-CAR-4-02-001/03.- Recuperación en frío de pavimentos asfálticos.
- N-CVS-CAR-4-02-003/03.- Recorte de pavimentos.
- N-CTR-CAR-1-04-009/06.- Carpeta de concreto hidráulico.
- N-CTR-CAR-1-07-001/00.- Marcas en el pavimento.
- N-CTR-CAR-1-07-004/02.- Vialitas y botones.
- N-CTR-CAR-1-07-005/00.- Señales verticales bajas.

DATOS A CONSIDERAR PARA DETERMINAR LOS COSTOS:

- Longitud aproximada: 1,300.00 mts.
- Ancho de sección para la modernización: 19.50 mts.
- Ancho promedio de la sección transversal para el pavimento con mezcla asfáltica en caliente: 16.50 mts.
- Costo de los trabajos de modernización, acabado con superficie de rodamiento con mezcla asfáltica en caliente. \$ 1, 142,85 / m².
- Ancho promedio de la sección transversal para el pavimento con concreto hidráulico: 3.00 mts.
- Costo de los trabajos de modernización, acabado con superficie de rodamiento con concreto hidráulico: \$ 5, 223.00 / m².

DETERMINACION DEL COSTO PARA LA CARPETA CON MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE.

Operaciones:

1, 300.00 mts x 8.25 mts x 2 carriles = 21, 450.00 mts² x \$ 1,142.85 = \$ 24, 514, 132.50 (37.57 %).

**DETERMINACION DEL COSTO PARA LA CARPETA CON CONCRETO
HIDRÁULICO.**

Operaciones:

1, 300.00 mts x 3.00 mts x 2 carriles = 7, 800.00 mts² x \$ 5,223.00 = \$ 40, 739,400.00 (62.43 %).

RESUMEN GENERAL DE LAS PROPUESTAS ECONOMICAS:

COSTO DE LA CARPETA DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE:

\$ 24, 514,132.50 (32.50 %) (Véase la Grafica No. 12).

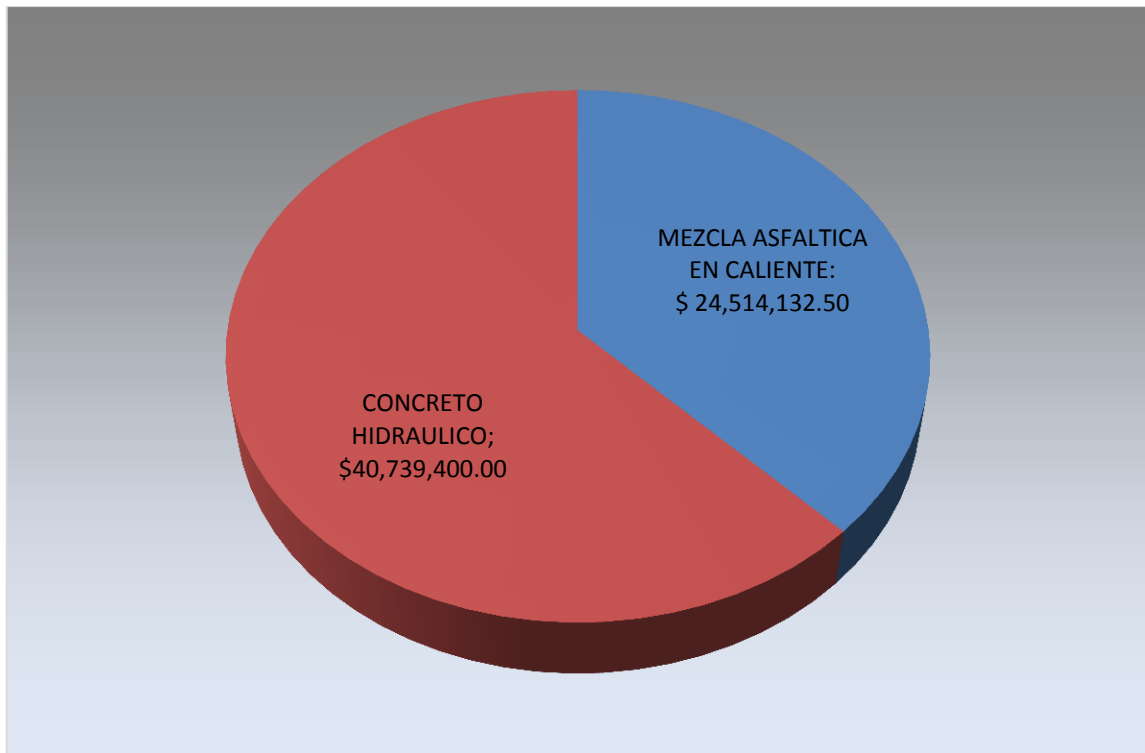
COSTO DE LA CARPETA DE CONCRETO HIDRÁULICO:

\$ 40, 739,400.00 (62.43 %) (Véase la Grafica No. 12).

COSTO TOTAL: \$ 65, 253, 532.50 (100.00%)

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Grafica No. 12.-Costos de la Modernización en el Distribuidor Vial Santa Ana.



Fuente: Elaboración propia Marzo 2020.

CAPITULO 4. PROPUESTAS ECONOMICAS.

4.1 PROPUESTAS ECONOMICAS PARA LAS INDEMNIZACIONES POR AFECTACIONES A LA PROPIEDAD, EJECUCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIAS PARA LAS LINEAS 2 Y 3 (RUTA) Y OBRAS DE MODERNIZACION, AMPLIACION, Y CONSTRUCCION.

4.1.4. PROPUESTA ECONOMICA A VALOR PRESENTE PARA LAS OBRAS DE MODERNIZACION EN LA CARRETERA FEDERAL No. 121 PUEBLA – SANTA ANA CHIAUTEMPAN, DE 0.20 KMS. DE LONGITUD.

El tramo propuesto para la modernización de la Carretera Federal No. 121 Puebla - Santa Ana Chiautempan, tiene una longitud aproximada de 0.20 kms de longitud y se localiza en el zonas de jurisdicción del derecho de vía de la Autopista No. 150 D México - Veracruz y la Carretera Federal No. 121 Puebla - Santa Ana Chiautempan.

Los costos de construcción por metro cuadrado (m²), consistentes en construcción de subbases o bases hidráulicas, carpeta asfáltica con mezcla en caliente, carpeta de concreto hidráulico, marcas en el pavimento, vialetas y botones y señales verticales bajas, se determinaron tomando como parámetro la Actualización e Integración del Tabulador de Precios a Costo Directo para la Construcción y Conservación de Obras de Infraestructura Carretera de la Secretaria de comunicaciones y Transportes.

Los procedimientos constructivos para la ejecución de estos conceptos de obra, se consideraron de acuerdo a lo establecido en la Normativa para la Infraestructura del Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (NIT-SCT).

Siendo los siguientes conceptos de obra más relevantes:

- N-CVS-CAR-4-02-001/03.- Recuperación en frío de pavimentos asfálticos.
- N-CVS-CAR-4-02-003/03.- Recorte de pavimentos.
- N-CTR-CAR-1-04-009/06.- Carpeta de concreto hidráulico.
- N-CTR-CAR-1-07-001/00.- Marcas en el pavimento.
- N-CTR-CAR-1-07-004/02.- Vialitas y botones.
- N-CTR-CAR-1-07-005/00.- Señales verticales bajas.

DATOS A CONSIDERAR PARA DETERMINAR LOS COSTOS:

- Longitud aproximada: 200.00 mts.
- Ancho de sección para la modernización: 30.00 mts.
- Ancho promedio de la sección transversal para el pavimento con mezcla asfáltica en caliente: 24.00 mts.
- Costo de los trabajos de modernización, acabado con superficie de rodamiento con mezcla asfáltica en caliente. \$ 1, 142,85 / m².
- Ancho promedio de la sección transversal para el pavimento con concreto hidráulico: 6.00 mts.
- Costo de los trabajos de modernización, acabado con superficie de rodamiento con concreto hidráulico: \$ 5, 223.00 / m².

**DETERMINACION DEL COSTO PARA LA CARPETA CON MEZCLA
ASFÁLTICA EN CALIENTE.**

Operaciones:

$200.00 \text{ mts} \times 12.00 \text{ mts} \times 2 \text{ carriles} = 4,800.00 \text{ mts}^2 \times \$ 1,142.85 = \$ 5, 485, 680.00 (46.67 \%).$

**DETERMINACION DEL COSTO PARA LA CARPETA CON CONCRETO
HIDRÁULICO.**

Operaciones:

$200.00 \text{ mts} \times 3.00 \text{ mts} \times 2 \text{ carriles} = 1,200.00 \text{ mts}^2 \times \$ 5,223.00 = \$ 6, 267,600.00 (53.33 \%).$

RESUMEN GENERAL DE LAS PROPUESTAS ECONOMICAS

COSTO DE LA CARPETA CON MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE:

\$ 5, 485,680.00 (46.67 %) (Véase la Grafica No. 13).

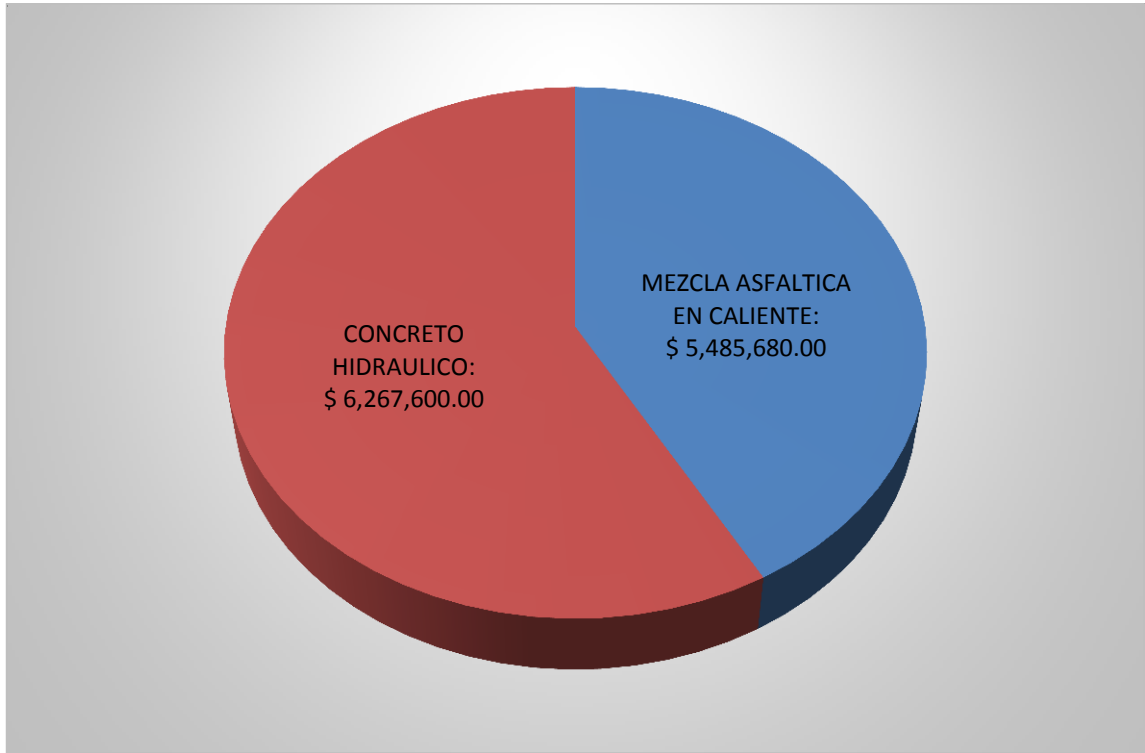
COSTO DE LA CARPETA CON CONCRETO HIDRÁULICO:

\$ 6, 267,600.00 (53.33%) (Véase la Grafica No. 13).

COSTO TOTAL ESTIMADO: \$ 11, 753,280.00 (100.00%)

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Grafica No. 13.- Costos de la Modernización en la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan.



Fuente: Elaboración propia Marzo 2020.

CAPITULO 4. PROPUESTAS ECONOMICAS.

4.1 PROPUESTAS ECONOMICAS PARA LAS INDEMNIZACIONES POR AFECTACIONES A LA PROPIEDAD, EJECUCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIAS PARA LAS LINEAS 2 Y 3 (RUTA) Y OBRAS DE MODERNIZACION, AMPLIACION, Y CONSTRUCCION.

4.1.5. PROPUESTA ECONOMICA A VALOR PRESENTE PARA LA MODERNIZACION DE LA AVENIDA 104 PONIENTE, DE 0.30 KMS. DE LONGITUD, LOCALIZADA EN LA ZONA DE JURISDICCION DE LA CENTRAL DE ABASTO.

1.- MODERNIZACION DE LA AVENIDA 104 PONIENTE, DE 0.30 KMS. DE LONGITUD.

El tramo propuesto para los trabajos de modernización y ampliación de la Avenida 104 Poniente, tiene una longitud aproximada de 0.30 kms, y se localiza en el área de jurisdicción de la Central de Abasto de Puebla.

Los costos de construcción por metro cuadrado (m²), consistentes en construcción de subbases o bases hidráulicas, carpeta asfáltica con mezcla en caliente, carpeta de concreto hidráulico, marcas en el pavimento, vialetas y botones y señales verticales bajas, se determinaron tomando como parámetro la Actualización e Integración del Tabulador de Precios a Costo Directo para la Construcción y Conservación de Obras de Infraestructura

Carretera de la Secretaría de comunicaciones y Transportes. Los procedimientos constructivos para la ejecución de estos conceptos de obra, se determinaron de acuerdo a lo señalado en la Normativa para la Infraestructura del Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (NIT-SCT).

Siendo los siguientes conceptos de obra más relevantes:

- N-CVS-CAR-4-02-004/03.- Construcción de subbases o bases hidráulicas.
- N-CTR-CAR-1-04-009/06.- Carpeta de concreto hidráulico.
- N-CTR-CAR-1-07-001/00.- Marcas en el pavimento.
- N-CTR-CAR-1-07-005/00.- Señales verticales bajas.

DATOS A CONSIDERAR PARA DETERMINAR LOS COSTOS:

- Longitud aproximada: 300.00 mts.
- Ancho de sección para la modernización: 30.00 mts.
- Ancho promedio de la sección transversal para el pavimento con concreto hidráulico: 30.00 mts.
- Costo de los trabajos de modernización, acabado con superficie de rodamiento con concreto hidráulico: \$ 5,223.00 / m².

DETERMINACION DEL COSTO PARA LA CARPETA CON CONCRETO HIDRÁULICO.

Operaciones:

$300.00 \text{ mts} \times 15.00 \text{ mts} \times 2 \text{ carriles} = 9,000.00 \text{ mts}^2 \times \$ 5,223.00 = \$ 47,007,000.00$

2.- PROPUESTA ECONOMICA PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIAS: TERMINAL DE TRANSFERENCIAS “CENTRAL DE ABASTO”.

CONSTRUCCION DE LA TERMINAL DE TRANSFERENCIAS: “CENTRAL DE ABASTO”, COSTO ESTIMADO: \$ 70, 000,000.00 (Incluye costo por adquisición de predio),

Se plantea proyectarla sobre los predios localizados a los costados de la Avenida 104 Poniente.

RESUMEN GENERAL DE LAS PROPUESTAS ECONOMICAS:

COSTO DE LA CARPETA DE CONCRETO HIDRAULICO SOBRE LA AVENIDA 104 PONIENTE

\$ 47, 007,000.00 (40.17 %) (Véase la Grafica No. 14).

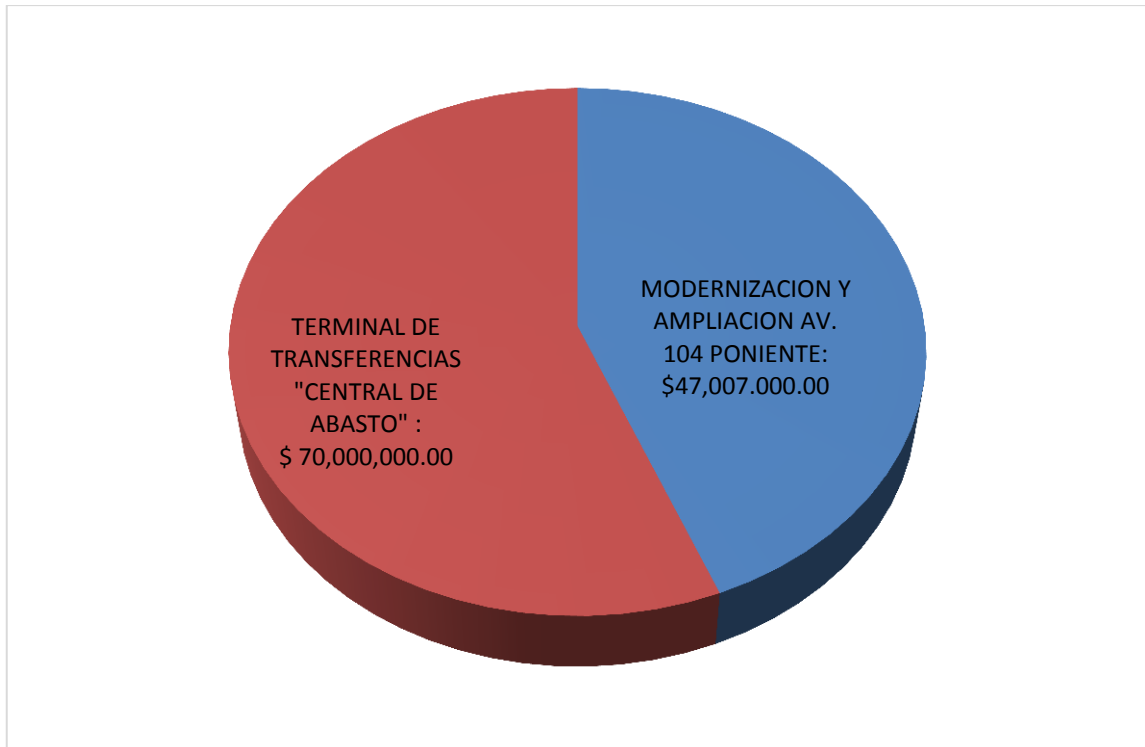
COSTO PARA LA CONSTRUCCION DE LA TERMINAL DE TRANSFERENCIAS “CENTRAL DE ABASTO”

\$ 70, 000, 000.00 (59.83 %) (Véase la Grafica No. 14).

COSTO TOTAL:	\$ 117, 007,000.00 (100.00 %)
---------------------	--------------------------------------

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

Grafica No. 14.- Costos para la Modernización y Ampliación de la Avenida 104 Poniente y la Construcción de la Terminal de Transferencias “Central de Abasto”.



Fuente: Elaboración propia Marzo 2020.

CAPITULO 4. PROPUESTAS ECONOMICAS.

4.1 PROPUESTAS ECONOMICAS PARA LAS INDEMNIZACIONES POR AFECTACIONES A LA PROPIEDAD, EJECUCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIAS PARA LAS LINEAS 2 Y 3 (RUTA) Y OBRAS DE MODERNIZACION, AMPLIACION, Y CONSTRUCCION.

4.1.6. RESUMEN GENERAL DE LAS PROPUESTAS ECONOMICAS A VALOR PRESENTE.

1.- COSTO TOTAL DE LAS INDEMNIZACIONES A VALOR INMOBILIARIO EN LA AVENIDA 11 NORTE:

\$ 554, 776,763.20 (61.40 %) (Véase la Grafica No. 9).

2.- COSTO TOTAL DE LOS TRABAJOS PARA LA MODERNIZACION Y AMPLIACION DE LA AVENIDA 11 NORTE Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA LINEA 2 Y 3 A (RUTA):

\$ 154, 762,410.00 (17.13 %) (Véase la Grafica No. 11).

3.- COSTO TOTAL DE LOS TRABAJOS PARA LA MODERNIZACION DEL DISTRIBUIDOR VIAL SANTA ANA:

\$65, 253,532.50 (7.22 %) (Véase la Grafica No. 12).

4.- COSTO TOTAL DE LOS TRABAJOS PARA LA MODERNIZACION DE LA CARRETERA FEDERAL No. 121 PUEBLA – SANTA ANA CHIAUTEMPAN:

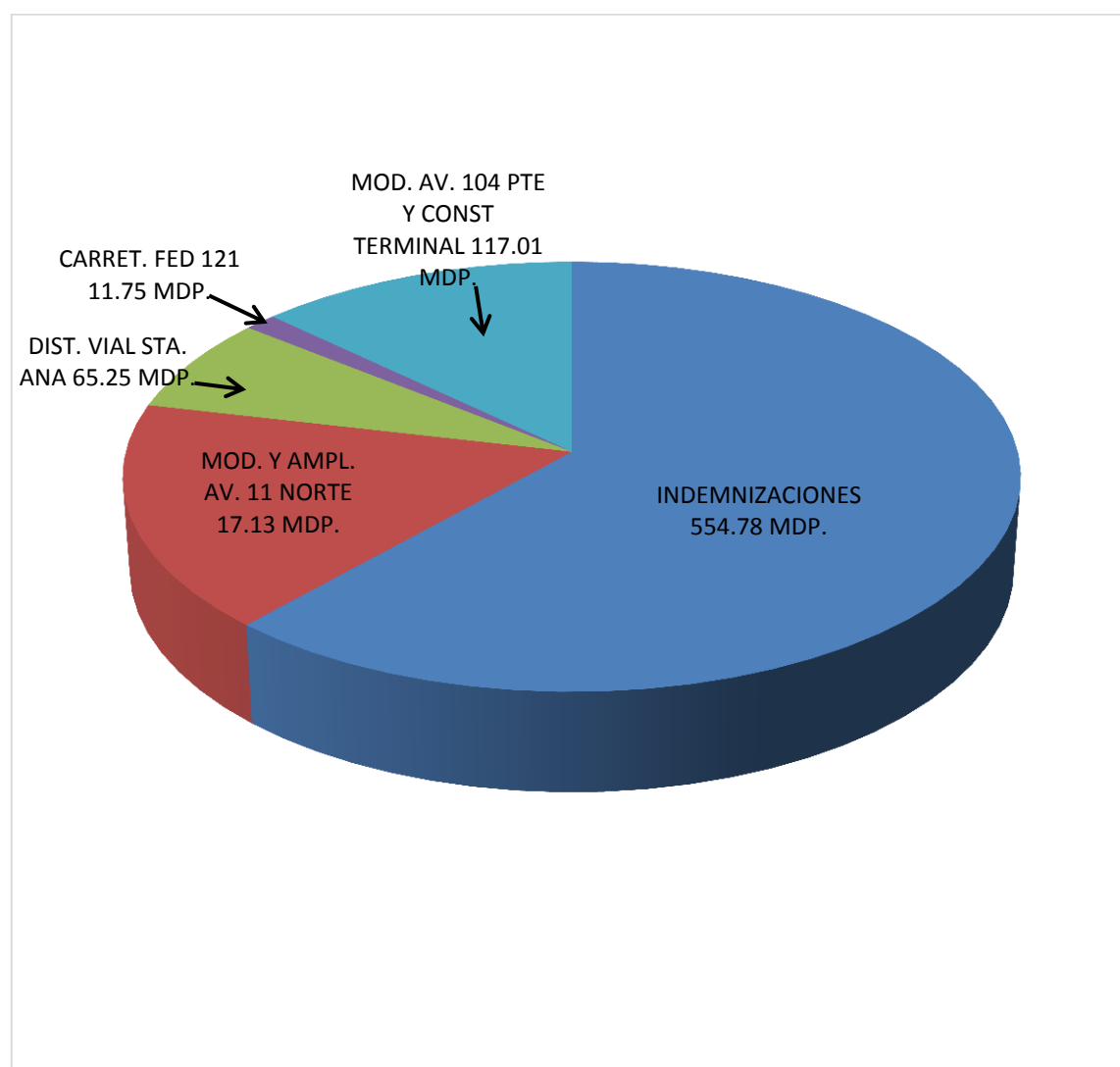
\$ 11, 753,280.00 (1.30 %) (Véase la Grafica No. 13).

5.- COSTO TOTAL DE LOS TRABAJOS PARA LA MODERNIZACION DE LA AVENIDA 104 PONIENTE Y CONSTRUCCION DE LA TERMINAL DE TRANSFERENCIAS “CENRAL DE ABSTOS”:

\$ 117, 007,000.00 (12.95 %) (Véase la Grafica No. 14).

COSTO TOTAL: \$ 903, 552,985.70 (100.00%) (Véase la Grafica No. 15).

Grafica No. 15.- Resumen General de Costos



Fuente: Elaboración propia Marzo 2020.

CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Para consolidar todos los proyectos planteados en el presente trabajo de investigación, es de vital importancia lograr la coordinación interinstitucional de los tres órdenes de Gobierno, Federal, Estatal y Municipal, para que obtener en primera instancia los recursos presupuestales necesarios e iniciar de manera inmediata con las mesas de diálogo para llegar a buenos acuerdos con los propietarios afectados e indemnizarlos.

En segunda instancia y una vez logrado este propósito, será prioridad principal obtener los esquemas de financiamiento para consolidar el proyecto para la modernización y ampliación de la Avenida 11 Norte para dar continuidad al Eje Vial 11 Norte y prevenir en lo futuro que la Ciudad de Puebla y la Zona Metropolitana colapse.

Es importante que las Autoridades no pierdan de vista la problemática urbanística que enfrenta la Ciudad de Puebla, pues crece diariamente de manera vertiginosa y desmedida. Pero ante todo, no pierdan de vista que estos problemas viales y urbanos generados por esta modernidad, afectan directamente a sus habitantes. Lo cual obliga a enfrentarlos y la única alternativa es la construcción de vialidades más eficientes y sustentables. No olvidar la meta que persigue el presente trabajo de investigación, cuya esencia es darle continuidad al Eje Vial 11 norte.

De igual manera y aunado a esta continuidad del Eje Vial 11 Norte, es también menester de las Autoridades, brindar a sus habitantes una Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA) más eficiente y con una mejor conectividad intermodal, el cual permita al usuario llegar a tiempo para

desarrollar sus diversas actividades cotidianas, trasladándose principalmente desde la zona sur hasta la zona norte de la Ciudad de Puebla y los límites del Estado de Tlaxcala.

Es importante reiterar los esfuerzos incondicionales de coordinación de los tres órdenes de Gobierno para comprometerse a dar eficiente respuesta a la atención de las problemáticas planteadas en el presente trabajo de investigación.

Y despertar conciencia en los habitantes de la Ciudad de Puebla y la Zona Metropolitana, motivándolos a usar mínimamente los vehículos automotores particulares, prefiriendo en su lugar el confort del servicio que ofrece esta Red Urbanos de Transporte Articulado (RUTA), dotados con sistemas tecnológicos anticontaminantes y de seguridad de última generación.

Con lo cual se estará contribuyendo en gran medida en beneficio de la salud, disminuyendo los altos índices de contaminación visual, auditiva y ambiental en la Ciudad de Puebla y la Zona Metropolitana y revertir también en gran medida los efectos nocivos del cambio climático a nivel mundial.

RECOMENDACIONES

Partiendo de la premisa de que cada Ciudad posee de manera exclusiva sus particularidades y externalidades, corresponde entonces a las Instancias de Gobierno Federal, Estatal y Municipal, encaminar sus políticas públicas en busca del bienestar y desarrollo humano de sus habitantes.

Para el caso particular de la Ciudad de Puebla y la Zona Metropolitana, el presente trabajo de investigación expone y pretende dar solución a las problemáticas provocadas por la modernidad acelerada y mal planificada de esta gran metrópoli.

Siendo de vital importancia; las recomendaciones aleatorias siguientes:

- Rediseñar las Políticas públicas existentes, para motivar la ciudadanía a utilizar los modos de transporte no motorizados.
- Continuidad de las Políticas públicas de Gobiernos anteriores, para la construcción de infraestructura vial para el tránsito de los usuarios de los modos de transporte no motorizados.
- Ofrecer mayor comunicación de sur a norte de la ciudad para los usuarios de las unidades de la Red Urbana de Transporte Articulado RUTA.
- Ofrecer mayor seguridad a los usuarios, con la instalación de cámaras de video vigilancia en las unidades de la Red Urbana de Transporte Articulado RUTA y Alimentadoras conectadas al C 5
- Ofrecer programas de financiamiento a los permisionarios del transporte privado, incentivándolos a renovar sus unidades y ofrecer al usuario su servicio con modelos más recientes dotados con tecnologías anticontaminantes de última generación y con cámaras video vigilancias conectadas al C 5.

- Ofrecer programas de financiamiento a los permisionarios de transporte público incentivándolos para adquirir unidades de transporte híbridos o eléctricos, dotadas con cámaras video vigilancia conectadas al C 5.
- Rediseñar las líneas de placer (origen – destino) del transporte público, para evitar duplicidades de rutas, congestionamientos viales y contaminación visual, auditiva y ambiental.
- Implementar el Programa “Hoy no circula”, para disminuir los problemas de contaminación visual, auditiva y ambiental.
- Aplicar infracciones económicas más severas a los conductores que se estacionen en doble fila sobre vialidades primarias y provoquen accidentes o congestionamientos viales.
- Aplicar infracciones económicas más severas a los conductores que circulen o invadan el carril de confinamiento exclusivo para las unidades Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA) y provoquen accidentes o congestionamientos viales.
- Cambio del sentido de circulación hacia el poniente sobre la Av. 10 Poniente a partir de la Av. 11 Norte, para evitar los problemas de congestionamiento que ocasionan las unidades de transporte público concesionado de la línea “Flecha Azul” y demás líneas de transporte que invaden la Avenida 11 Norte-Sur.
- Prohibir y aplicar sanciones severas a los conductores que circulen con vehículos de transporte de carga y de transporte público sobre la Avenida 11 Norte-Sur.
- Hacer exclusiva la Avenida 11 Norte - Sur para la circulación de las unidades de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), vehículos automotores, motociclistas y ciclistas.
- Devolver las características de vialidad primaria a la Avenida Héroe de Nacozari para agilizar el tráfico vehicular hacia la zona norte de la ciudad, a partir de la Av. 20 Poniente, desmantelando los paraderos “Nacozari” y “Diagonal Oriente”, así como el retiro de los separadores de circulación.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11 NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.

- Mejorar la sincronización de las fases semafóricas sobre la Avenida 11Norte – Sur, para agilizar el tráfico vehicular y evitar aglomeraciones.
- Incentivar al peatón con banquetas anchas, libre de obstáculos de expendios de comida, periódicos y mercancías del comercio ambulante, sobre la Avenida 11 Norte, a partir de la Avenida 2 Poniente hasta la Avenida 20 poniente.
- Construcción de rampas libre de obstáculos sobre las banquetas para personas con discapacidades, sobre la Av. 11 Norte, a partir de la Avenida 2 Poniente hasta la Avenida 20 Poniente.
- Aplicar severas sanciones a los vendedores ambulantes de comida y mercancías, que se instalen sobre las rampas de acceso de los paraderos y terminales de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA).
- Construcción de vialidades primarias contempladas en el Plan Director Urbano Municipal, para evitar congestionamientos sobre la Avenida 11 Norte – Sur.
- Aplicar severas sanciones económicas a los Desarrolladores de vivienda, que incumplan con lo establecido en las cláusulas de los permisos para el cuidado del medio ambiente, así como en las licencias de construcción para las vialidades urbanas.

GLOSARIO DE TERMINOS

- **RUTA Alimentadora:** Derrotero de desplazamiento de las unidades de transporte de áreas colindantes a la troncal.
- **Áreas de Transferencia o Servicios Complementarios:** Son aquellas áreas que incluyen las instalaciones de lugares de resguardo de bicicletas, las terminales urbanas, suburbanas y foráneas, las estaciones de transporte de pasajeros, los paraderos, los sitios, los estacionamientos públicos, bahías y otras estaciones o áreas similares.
- **Banqueta:** Espacio público destinado al tránsito peatonal para permitir accesos cómodos, seguros y universalmente accesibles en la Vía Pública.
- **Cajón:** Espacio delimitado por rayas o trazas, para el estacionamiento de vehículos automotores en la Vía Pública.
- **Calle:** Espacio Público de tránsito e interacción social.
- **Carril compartido ciclista:** Es aquel que da preferencia a las bicicletas en el que se comparte el espacio con los vehículos motorizados.
- **Carril exclusivo:** Extremo de la superficie de rodamiento de una vialidad que, conforme a la demanda del servicio, es destinado para el uso de las unidades de transporte público masivo RUTA, de vehículos de emergencia y/o bicicletas.
- **Centro Histórico:** núcleo urbano de atracción social, económica, política y cultural que se caracteriza por tener los bienes vinculados con la historia de la ciudad.
- **Ciclista:** Conductor de una bicicleta o triciclo, de tracción a pedales o de sistema híbrido.
- **Ciclo carril:** Carril en la vía destinado exclusivamente para circulación en bicicleta o triciclo.
- **Ciclovía:** Vía exclusiva para la circulación ciclista físicamente confinada del tránsito automotor; pueden ser: unidireccional o bidireccional.

- **Conductor:** Toda persona que maneje un vehículo en cualquiera de sus modalidades.
- **Corredor de Transporte Público:** Aquél que forma parte integral del Sistema de Transporte Público Masivo RUTA y contraflujo, el cual funciona mediante operación regulada y controlada, sistema de pago centralizado, que opera de manera exclusiva en una vialidad con carriles reservados para el transporte público, total o parcialmente confinados, que cuenta con paradas predeterminadas, con infraestructura para el ascenso y descenso de pasajeros, estaciones ubicadas a lo largo del recorrido con terminales en su origen y destino.
- **Dispositivos de Control de Tránsito:** Señales, marcas, semáforos y cualquier otro dispositivo, para el efecto, que se colocan sobre o adyacente a las calles y carreteras por una autoridad, para prevenir, regular y guiar a los usuarios de estas.
- **Modos de Transporte:** Se definen como automóvil, taxi, minibús, a pie y otros.
- **Movilidad:** Forma en que el ser humano se mueve o traslada de un lugar a otro, puede ser por sí mismo o empleando algún medio de transporte motorizado o no motorizado.
- **Paradero:** Lugar de estación temporal de las unidades que integran el sistema de transporte público masivo.
- **Peatón:** Persona que transita en zonas públicas o privadas con acceso al público, a pie o auxiliándose de dispositivos de movilidad asistida, en el caso de las personas con discapacidad.
- **Persona con discapacidad:** Es aquella que tenga deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que al interactuar con diversas barreras puedan impedir su participación en la sociedad en igualdad de condiciones con los demás.
- **Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA):** Es aquel servicio que se presta a través de corredores de transporte público de pasajeros el cual opera de manera exclusiva en una vialidad con carriles reservados
-

para el transporte público total o parcialmente confinados. El sistema comprenderá la troncal correspondiente y las rutas alimentadoras del mismo.

- **Seguridad Vial:** Conjunto de políticas y sistemas orientado a la prevención de incidentes viales.
- **Señalética:** Signo o demarcación colocada por la autoridad competente con el objeto de regular, advertir o encauzar la movilidad.
- **Sistema de Transporte Público:** Es la interacción entre la red vial, redes de transporte, modos de transporte y operadores que se complementan con el objetivo de garantizar la movilidad de las personas cumpliendo determinados patrones de eficiencia, seguridad y costo.
- **Terminal de Transferencia:** Punto principal de estación del cual parten las unidades que integran el sistema de transporte público masivo RUTA.
- **Troncal:** Consiste en la vía principal de desplazamiento de las unidades que integran el sistema de transporte público masivo RUTA.
- **Vía peatonal:** Aquella destinada a la circulación exclusiva o prioritaria de peatones y en la que el acceso a vehículos está restringida a reglas especificadas. Estas incluyen:
 - a. Cruces peatonales,
 - b. Banquetas y rampas,
 - c. Camellones e isletas,
 - d. Plazas y parques,
 - e. Puentes peatonales,
 - f. Calles peatonales y andadores,
 - g. Calles de prioridad peatonal;
- **Vía Primaria:** Aquella que, por su anchura, longitud, señalización y equipamiento, posibilita un amplio volumen de tránsito vehicular.
- **Vía Pública:** Todo espacio de uso común destinado al tránsito de peatones y vehículos, así como a la prestación de servicios públicos y colocación de mobiliario urbano.

- **Vía Secundaria:** Aquella que permite la circulación al interior de las colonias, barrios y pueblos.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Valverde Díaz de León F. “Puebla, Calle 11 Sur de Borde Urbano a Eje Central” 2017.
 2. Noyola P. “Cien años de Recuerdos Poblanos” 1ª Edición BUAP 2010.
 3. Secretaria de Transportes del Gobierno del Estado de Puebla. “Plan de Transporte no Motorizado en Puebla” 2014.
 4. INEGI “Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Puebla, Pue” 2009.
 5. Secretaría General de Gobierno del Estado de Puebla “Decreto del Honorable Congreso del Estado, por el cual se expide la Zonificación Catastral y Tablas de Valores Unitarios de Suelos Urbanos y Rústicos, así como los Valores Catastrales de Construcción por metro cuadrado, para el Municipio de Puebla” 2019.
 6. Presidencia de la Republica “Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024” 2019.
 7. Secretaría General de Gobierno del Estado de Puebla “Plan Estatal de Desarrollo 2019- 2024” 2019.
 8. Secretaría General de Gobierno del Estado de Puebla, “Plan Municipal de Desarrollo” 2019.
 9. Novelística, S.A de C.V. “Actualización del Análisis Costo Beneficio del Proyecto de Transporte Masivo de la Cuenca Norte Sur de la Zona Metropolitana de Puebla” 2015.
 10. Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad “Origen y Destino de la Movilidad” 2017.
- Dirección General de Servicios Técnicos “Normativa para la Infraestructura del Transporte NIT-SCT” 2019.

REFERENCIAS.

IMÁGENES, GRAFICAS Y TABLAS.

IMÁGENES

Imagen No. 1.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, en el año de 1698.....	05
Imagen No. 2.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, a mediados del Siglo XIX.....	09
Imagen No. 3.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, en el año de 1902.....	10
Imagen No. 4.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, en el año de 1910.....	11
Imagen No. 5.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, en el año de 1915.....	13
Imagen No. 6.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, en el año de 1919.....	15
Imagen No. 7.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, en el año de 1937.....	17
Imagen No. 8.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, en el año de 1947.....	19
Imagen No. 9.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, en el año de 1990.....	25
Imagen No. 10.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, después del año de 1990.....	27
Imagen No. 11.- La Ciudad de Puebla y la Avenida 11 Norte – Sur, en el año de 2010.....	30
Imagen No. 12.- Municipios que conforma la Zona Metropolitana de Puebla.....	34
Imagen No. 13.- Relieve de la Zona Metropolitana de Puebla.....	35

Imagen No. 14.- Viviendas habitadas por hectárea en la Zona Metropolitana de Puebla.....	37
Imagen No. 15.- Viviendas por hectárea que disponen de automóvil en la Zona Metropolitana de Puebla.....	40
Imagen No. 16.- Trabajadores ocupados en la distribución de bienes en la Zona Metropolitana de Puebla.....	41
Imagen No. 17.- Trabajadores ocupados en servicios residuales en la Zona Metropolitana de Puebla.....	42
Imagen No. 18.- Trabajadores ocupados en servicios de negocios en la Zona Metropolitana de Puebla.....	43
Imagen No. 19.- Trabajadores ocupados en operaciones con activos en la Zona Metropolitana de Puebla.....	44
Imagen No. 20.- Trabajadores ocupados en la transformación de bienes en la Zona Metropolitana de Puebla.....	45
Imagen No. 21.- Trabajadores ocupados en servicios de recreación en la Zona Metropolitana de Puebla.....	46
Imagen No. 22.- Trabajadores ocupados en actividades gubernamentales, en la Zona Metropolitana de Puebla.....	47
Imagen No. 23.- Zonas de previsiones de crecimiento urbano en la Zona Metropolitana de Puebla.....	49
Imagen No. 24.- Distribución de la población en la Zona Metropolitana de Puebla.....	53
Imagen No. 25.- Densidad de población por kilómetro cuadrado, en la zona metropolitana de Puebla.....	54
Imagen No. 26.- Índices de Marginalidad por AGEB en la Zona Metropolitana de Puebla.....	55
Imagen No. 27.- Personas activas por hectárea en la zona metropolitana..	56
Imagen No. 28.- Líneas de la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA), en la Zona Metropolitana de Puebla.....	65
Imagen No. 29.- Plataforma alta a nivel para ascenso – descenso de usuarios (RUTA).....	67
Imagen No. 30.- Unidades de Transporte RUTA, de gran capacidad para160 usuarios.....	67

Imagen No. 31.- Programa: “La RUTA es vivir sin violencia”, exclusivo para mujeres.....	68
Imagen No. 32.- Asientos preferenciales en las unidades de transporte RUTA.....	68
Imagen No. 33.- Zonas preferenciales en las unidades RUTA, para personas con discapacidad motora (invalidéz).....	69
Imagen No. 34 Acceso preferencial RUTA, para personas con discapacidad visual.....	69
Imagen No. 35.- Máquinas expendedoras de tarjetas inteligentes de prepago y recargas de saldo (RUTA).....	70
Imagen No. 36.- Servicio dominical de transporte carga de bicicletas en las unidades RUTA.....	70
Imagen No. 37.- Limpieza integral en el interior de las unidades de transporte RUTA.....	71
Imagen No. 38.- Centro de atención de usuarios RUTA, para quejas y aclaraciones.....	71
Imagen No. 39.- Invasión al carril confinado exclusivo RUTA, por ciclistas.....	72
Imagen No. 40.- Invasión imprudencial al carril confinado exclusivo RUTA, por peatones.....	73
Imagen No. 41.- Invasión imprudencial al carril confinado exclusivo RUTA, por peatones.....	73
Imagen No. 42.- Invasión imprudencial al carril confinado exclusivo RUTA, por automovilistas.....	74
Imagen No. 43.- Medidas preventivas COVID-19, colocadas en Paraderos, Estaciones de servicio y Terminales de Transferencias RUTA.....	75
Imagen No. 44.- Recomendaciones preventivas COVID-19, colocada en Paraderos, Estaciones de servicio y Terminales de Transferencias RUTA.....	76
Imágenes No. 45.- Recomendaciones preventivas COVID-19, colocadas en Paraderos, Estaciones de servicio y Terminales de Transferencias RUTA.....	76

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11
NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.**

Imagen No. 46.- Sanitización preventiva COVID-19, en Paraderos, Estaciones de servicio y Terminales de Transferencias RUTA.....	77
Imagen No. 47.- Sanitización preventiva COVID-19, en Paraderos, Estaciones de servicio y Terminales de Transferencias RUTA.....	77
Imagen No. 48.- Sanitización preventiva COVID-19, en el interior de las unidades de transporte RUTA.....	78
Imagen No. 49.- Servicio gratuito de gel antibacterial, para evitar contagios de COVID-19, colocados en Paraderos, Estaciones de servicio y Terminales de Transferencias RUTA.....	78
Imagen No. 50.- Servicio de transporte RUTA, exclusivo para personal del Sector Salud, para evitar la propagación de COVID-19.....	79
Imagen No. 51.- Línea 1, Corredor RUTA: Chachapa – Tlaxcalancingo y Tlaxcalancingo Chachapa.....	80
Imagen No. 52.- Conectividad RUTA, Línea 1, Corredor: Chachapa – Tlaxcalancingo y Tlaxcalancingo Chachapa.....	81
Imagen No. 53.- Línea 2, Corredor RUTA: Margaritas – Diagonal Oriente - Diagonal Poniente – Margaritas.....	84
Imagen No. 54.- Conectividad de la Línea 2, Corredor RUTA: Margaritas – Diagonal Oriente - Diagonal Poniente – Margaritas.....	85
Imagen No. 55.- Línea 3, Corredor RUTA: Valsequillo - CAPU y CAPU – Valsequillo.....	89
Imagen No. 56.- Conectividad RUTA de la Línea 3, Corredor: Valsequillo - CAPU y CAPU – Valsequillo.....	90
Imagen No. 57.- Línea 3 A, Corredor: Valsequillo – Diagonal Oriente – Diagonal Poniente – Valsequillo.....	93
Imagen No. 58.- Conectividad RUTA de la Línea 3, Corredor: Valsequillo – Diagonal Oriente y Diagonal Poniente – Valsequillo.....	94
Imagen No. 59.- Distribución del uso del Suelo en la Ciudad de Puebla...	127
Imagen No. 60.- Reducción del ancho de la sección del Eje vial 11 Norte, (vista hacia el Norte).....	130
Imagen No. 61.- Zona de estacionamiento del Mercado Los Fierros, (vista hacia el Norte).....	131

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11
NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.**

Imagen No. 62.- Controlador automático de tráfico vehicular, del Tren Turístico Puebla – Cholula, (vista hacia el Norte).....	131
Imagen No. 63.- Reducción del ancho de la sección del Eje Via.11 Norte, (vista hacia el Sur).....	132
Imagen No. 64.- Av. 22 Poniente, inicia tramo de afectaciones a la propiedad, (vista hacia el Norte).....	136
Imagen No. 65.- Av. 36 Poniente, termina tramo de afectaciones a la propiedad, (vista hacia el Sur).....	136
Imagen No. 66.- Paradero “Esperanza”, (vista hacia el Norte).....	137
Imagen No. 67.- Av. Héroe de Nacozari, inicia tramo de afectaciones a la propiedad, (vista hacia el Norte).....	139
Imagen No. 68.- Av. 54 Poniente, termina tramo de afectaciones a la propiedad, (vista hacia el Sur).....	139
Imagen No. 69.- Boulevard Norte, Inicia tramo de afectaciones a la propiedad (vista hacia el Norte).....	141
Imagen No. 70.-Av. 74 Poniente, termina tramo de afectaciones a la propiedad, (vista hacia el Sur).....	141
Imagen No. 71.- Planta del Distribuidor Vial Santa Ana.....	143
Imagen No. 72.- Sección transversal del Distribuidor Vial Santa Ana.....	143
Imagen No. 73.- Punto de enlace con el Distribuidor Vial Santa Ana, (vista hacia el Sur).....	144
Imagen No. 74.- Inicia Distribuidor Vial Santa Ana (vista hacia el Norte)....	45
Imagen No. 75.- Km. 0+000, Termina Distribuidor Vial Santa Ana (vista hacia el Sur).....	146
Imagen No. 76.- Km. 0+000, Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, (vista hacia el Sur).....	147
Imagen No. 77, km. 0+200 de la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, (vista hacia el Norte).....	148
Imagen No. 78.- Av. 104 Poniente y entronque con el km. 0+200 de la Carretera Federal 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, (vista hacia el Oriente).....	149

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11
NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.**

Imagen No. 79.- Av. 104 Poniente y entronque con el km. 0+200 de la Carretera Federal 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, (vista hacia el Poniente).....	150
Imagen No.80.- Línea 2, Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA).....	151
Imagen No. 81.- Estación: “Diagonal Oriente”, (vista hacia el Poniente).....	153
Imagen No. 82.- Estación: “Diagonal Oriente”, (vista hacia el Sur).....	153
Imagen No. 83.- Paradero “Nacozari”, (vista hacia el Norte).....	154
Imagen No. 84.- Estación: “Diagonal Oriente”, (vista hacia el Norte).....	155
Imagen No. 85.- Estación: “Diagonal Poniente”, (vista hacia el Sur).....	157
Imagen No. 86.- Estación: “Diagonal Poniente”, (vista hacia el Norte).....	157
Imagen No. 87.- Línea 1, Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA).....	158
Imagen No. 88.- Paradero: “El Rayito”, (vista hacia el Oriente).....	159
Imagen No. 89.- Paradero: “El Rayito”, (vista hacia el Sur).....	160
Imagen No. 90.- Paradero “Constitución de 1917”, (vista hacia el Poniente).....	161
Imagen No.91.- Paradero “Constitución de 1917”, (vista hacia el Oriente).....	162
Imagen No. 92.- Línea 3 A, Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA).....	163
Imagen No. 93.- Paradero “Diagonal Oriente”, (vista hacia el Sur).....	165
Imagen No. 94.- Estación: “Diagonal Oriente”, (vista hacia el Poniente).....	165

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11
NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.**

Imagen No. 95, Línea 3, Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA).....	166
Imagen No. 96.- Zona de ubicación de la Estación Intermodal de Transferencias “Soriana”, (vista hacia el Norte).....	167
Imagen No. 97.- Paradero “UNION”, (vista hacia el Poniente).....	168
Imagen No. 98.- Propuesta técnica de las afectaciones a la propiedad en los tres tramos críticos de la Av. 11 Norte.....	206
Imagen No. 99.- Propuesta técnica para las afectaciones a la propiedad en el Tramo No.1.....	208
Imagen No. 100.- Propuesta técnica para las afectaciones a la propiedad en el Tramo No. 2.....	210
Imagen No. 101.- Propuesta técnica para las afectaciones a la propiedad en el Tramo No. 3.....	212
Imagen No. 102.- Propuesta técnica para la modernización y ampliación de la Av. 11 Norte.....	215
Imagen No. 103.- Ampliación de Paraderos y Construcción de Estaciones Intermodales de Transferencias en la Av. 11 Norte.....	217
Imagen No. 104- Propuesta técnica para la modernización del Distribuidor Vial Santa Ana.....	220
Imagen No. 105.- Inicia el trayecto del Distribuidor Vial Santa Ana (vista hacia el Norte).....	220
Imagen No. 106.- Termina el trayecto del Distribuidor Vial Santa Ana (vista hacia el Sur).....	221
Imagen No. 107.- Proyección de los carriles confinados exclusivos para las unidades RUTA.....	221
Imagen No. 108.- Propuesta para la modernización de la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana – Santa Ana Chiautempan.....	224
Imagen No. 109.- Km. 0+000 Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan (Vista hacia el norte).....	224
Imagen No. 110.- Km. 0+200 Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan, entronque con la Av. 104 Poniente (Vista hacia el Poniente).....	225

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11
NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.**

Imagen No. 111.- Km. 0+200 Carretera Federa No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan – entronque con la Av. 104 Poniente.....	227
Imagen No. 112.- Km. 0+200 Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan y la Av. 104 Poniente (Vista hacia el Poniente).....	228
Imagen No. 113.- Av. 104 Poniente y entronque km. 0+200 Carretera Federal No. 121 Santa Ana Chiautempan – Puebla, (Vista hacia el Oriente).....	228
Imagen No. 114.- Propuesta de la ubicación de la zona de resguardo, talleres y la Terminal de Transferencias RUTA “Central de Abasto”.....	231
Imagen No. 115.- Propuesta de la ubicación de la zona de resguardo, talleres y la Terminal de Transferencias RUTA “Central de Abasto”, (Vista hacia el Poniente).....	231
Imagen No. 116.- Propuesta de la ubicación de la zona de resguardo, talleres y la Terminal de Transferencias RUTA “Central de Abasto”, (Vista hacia el Oriente).....	232
Imagen No. 117.- Ampliacion del servicio de la RUTA Alimentadora A 34: Central de Abasto – Estación Oriente / poniente (Corredor: Avenida 11 Norte).....	234
Imagen No. 118.- Ampliacion del servicio de la RUTA Alimentadora A 34 para la Terminal de Transferencias “Central de Abasto”.....	237
Imagen No.119.- Km. 0+200, con sentido a Santa Ana Chiautempan, (Vista hacia el Norte).....	238
Imagen No.120.- Km. 0+200, con sentido a Puebla, (Vista hacia el Sur).....	238
Imagen No. 121.- Referencia: Puente Peatonal ubicado en el km. 0+400.....	239
Imagen No. 122.- Km. 0+400, con sentido a Santa Ana Chiautempan, (Vista hacia el Norte).....	240
Imagen No. 123.- Km. 0+400, con sentido a Puebla, (Vista hacia el Sur).....	240
Imagen No. 124.- Referencia: Puente Peatonal ubicado en el km. 0+800.....	241

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11
NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.**

Imagen No. 125.- Km. 0+800, con sentido a Santa Ana Chiautempan, (Vista hacia el Norte).....	242
Imagen No. 126.- Km. 0+800, con sentido a Puebla, (Vista hacia el Sur).....	242
Imagen No. 127.- Referencia: Puente Peatonal ubicado en el km. 1+150.....	244
Imagen No. 128.- km. 1+150, con sentido a Santa Ana Chiautempan, (Vista hacia el Norte).....	244
Imagen No. 129.- Km. 1+150, con sentido a Puebla, (Vista hacia el Sur).....	245
Imagen No. 130.- km. 1+250, con sentido a Santa Ana Chiautempan, (Vista hacia el Norte).....	246
Imagen No. 131.- Referencia: Puente Peatonal y Centro SCT Puebla, ubicados en el km. 1+500.....	248
Imagen No. 132.- Centro SCT Puebla, localizado en el Km. 1+500, (Vista hacia el Poniente).....	248
Imagen No. 133.- km. 1+500, con sentido a Santa Ana Chiautempan, (Vista hacia el Norte).....	249
Imagen No. 134.- km. 1+500, con sentido a Puebla (Vista hacia el Sur).....	249
Imagen No. 135.- Referencia: Puente Peatonal ubicado en el km. 2+150.....	250
Imagen No. 136.- km. 2+150, con sentido a Santa Ana Chiautempan, (Vista hacia el Norte).....	251
Imagen No. 137.- km. 2+150, con sentido a Puebla, (Vista hacia el Sur).....	251
Imagen No. 138.- Referencia: Puente Vehicular ubicado en el km. 2+700 y el retorno a Puebla.....	253
Imagen No. 139.- Km. 2+750 Puente vehicular, con sentido a Santa Ana Chiautempan y desviación derecha a San Pablo del Monte, Tlaxcala, (Vista hacia el Norte).....	253
Imagen No. 140.- km. 2+900, con sentido a Santa Ana Chiautempan y retorno a Puebla, (Vista hacia el Norte).....	254

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11
NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.**

Imagen No. 141.- km. 3+000, retorno con sentido a Puebla, (Vista hacia el Norte).....	255
Imagen No. 142.- km. 3+000, retorno San Pablo del Monte con sentido a Puebla, (Vista hacia el Sur).....	256
Imagen No. 143.- km. 4+000, Carretera Federal No.121 Santa Ana Chiautempan - Puebla, (Vista hacia el Sur).....	256
Imagen No. 144.- Ampliacion del servicio de la RUTA Alimentadora A 35: Central de Abasto – Estación Oriente / poniente (Corredor: Mercado Hidalgo).....	258
Imagen No.145.- Referencia: Avenida 104 Poniente, propuesta de ubicación de la zona de resguardo, talleres y la Terminal de Transferencias RUTA “Central de Abasto”.....	259

GRAFICAS

Grafica No. 1.- Porcentaje de viviendas que disponen de vehículo automotor en la Zona Metropolitana de Puebla.....	38
Grafica No. 2.- Porcentaje de viviendas con vehículo automotor a nivel Estatal.....	39
Grafica No. 3.- Encuestas origen-destino 2010, en la Zona Metropolitana de Puebla.....	59
Grafica No. 4 Encuestas origen-destino en la Zona Metropolitana de Puebla.....	61
Grafica No. 5.- Encuestas origen-destino 1994, en la Zona Metropolitana de Puebla.....	61
Grafica No. 6.- Encuestas origen-destino 1994 - 2010, en la Zona Metropolitana de Puebla.....	62
Grafica No. 7.- Longitudes de las afectaciones en la Avenida11 Norte.....	270
Grafica No. 8.- Costos de las afectaciones a valor Catastral en la Avenida 11 Norte.....	270
Grafica No. 9.- Costos de las afectaciones a valor Inmobiliario en la Avenida 11 Norte.....	271
Grafica No. 10.- Superficies de las afectaciones en la Avenida 11 Norte.....	271

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA AVENIDA 11
NORTE (TRAMO: AV. 20 PONIENTE – AV. 74 PONIENTE), EN LA CIUDAD DE PUEBLA.**

Grafica No. 11.- Costos de la modernización y ampliación y obras de Infraestructura en la Avenida 11 Norte.....	277
Grafica No. 12.-Costos de la Modernización en el Distribuidor Vial Santa Ana.....	281
Grafica No. 13.- Costos de la Modernización en la Carretera Federal No. 121 Puebla – Santa Ana Chiautempan.....	285
Grafica No. 14.- Costos de la Modernización en la Avenida 104 Poniente y la Construcción de la Terminal de Transferencias “Central de Abasto”.....	289
Grafica No. 15.- Resumen General de Costos.....	291

TABLAS

Tabla No.1.- Superficies en km ² en los Municipios de la Zona Metropolitana de Puebla.....	33
Tabla No. 2.-Altitudes de los Municipios de la Zona Metropolitana de Puebla.....	36
Tabla No. 3.- Viviendas que disponen de automóvil en la Zona Metropolitana de Puebla.....	38
Tabla No. 4.- Vehículos automotores por vivienda a nivel Estatal.....	39
Tabla No. 5.- Estructuras empresariales por grupos de actividad en la Zona Metropolitana de Puebla.....	48
Tabla No. 6.-Densidad de Población en la Zona Metropolitana de Puebla y Tlaxcala.....	50
Tabla No. 7.- Población de la Zona Metropolitana de Puebla.....	51
Tabla No. 8.- Comparativa de la población en la Zona Metropolitana de Puebla.....	52
Tabla No. 9.- Porcentajes de la población activa, en la Zona Metropolitana de Puebla.....	57
Tabla No. 10.- Valores catastrales de Suelos Urbanos y Rústicos en el Municipio de Puebla.....	261