

MANUAL TÉCNICO DE PROYECTOS EJECUTIVOS DE EDIFICACIÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE OBRA PÚBLICA
DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y PROYECTOS

2022

Manual técnico de proyectos ejecutivos de edificación

Presidencia Municipal de León, Gto.

Administración 2021-2024

La revisión y autorización estuvo a cargo de:

Ing. Israel Martínez Martínez
Director General de Obra Pública
Ing. Juan de Jesús López Urenda
Director de Planeación y Proyectos
Ing. Efraín Ramón Gutiérrez Hermosillo
Subdirector de la coordinación de Edificación
Ing. Alejandro Lozano Ordoñez
Subdirector de Planeación, Transparencia y Archivo.

La elaboración y revisión técnica estuvo a cargo de:

Comisión Mixta CMIC - DGOP de la Dirección de Mantenimiento Urbano 2018-2021
Integrada por representantes de:
Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, A.C. Delegación Guanajuato.
Cámara Nacional de la Industria de la Transformación A.C.
Consejo Nacional de la Industria del Conocimiento A.C.
Colegio de Ingenieros Civiles de León, A.C.
Colegio de Arquitectos de León, A.C.

Dirección General de Obra Pública
Blvd. Torres Landa Ote. 1701-B
Predio El Tlacuache, entre Blvd. Francisco Villa y Océano Atlántico
Teléfono: 01 (477) 212-4650
E-mail. obras.publicas@leon.gob.mx



Revisión 00: septiembre 2018
Revisión 01: mayo 2022

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

PROTOCOLO

- I. Objetivo
- II. Alcances
- III. Fundamentos
- IV. Glosario de Términos

CAPÍTULO 1

| | |
|---|-----------|
| PROYECTO EJECUTIVO | 57 |
| 1.1. Definición de Proyecto Ejecutivo | 28 |
| 1.2. Elementos Principales que lo Conforman..... | 28 |
| 1.3. Proyecto Ejecutivo de Edificación | 29 |
| 1.4. Recomendaciones de Trabajos Preliminares para Proyecto Estructural | 31 |
| 1.5. Entrega y Revisiones | 32 |
| 1.6. Generales | 32 |

CAPÍTULO 2

| | |
|---|-----------|
| ENTREGABLES Y NORMATIVIDAD DEL PROYECTO EJECUTIVO..... | 57 |
| 2.1. Proyecto Ejecutivo de Edificación | 33 |
| 2.2. Estudios Requeridos e Información General de la Zona | 33 |
| 2.3. Antecedentes..... | 33 |
| 2.4. Exploración y Muestreo..... | 33 |
| 2.5. Estudio de Laboratorio y en Campo..... | 34 |
| 2.6. Generales | 35 |

CAPÍTULO 3

| | |
|--|-----------|
| PROYECTO EJECUTIVO DE EDIFICACIÓN | 57 |
| 3.1. Estudio Costo Beneficio | 35 |
| 3.2. Estudio de Factibilidades | 36 |

CAPÍTULO 4

| | |
|---|-----------|
| DICTÁMENES..... | 57 |
| 4.1. DICTÁMENES Estructurales..... | 37 |
| 4.1.1. DICTÁMENES Cualitativos..... | 37 |
| 4.1.2. DICTÁMENES Cuantitativos..... | 38 |
| 4.2. DICTAMEN Eléctrico..... | 39 |
| 4.3. DICTAMEN Hidrosanitario..... | 40 |
| 4.4. DICTAMEN Contra Incendios..... | 43 |
| 4.5. DICTAMEN Instalaciones Especiales..... | 44 |

CAPÍTULO 5

| | |
|--|-----------|
| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... | 57 |
| 5.1. Generalidades..... | 45 |
| 5.2. Objetivos..... | 45 |
| 5.3. Requisitos para los Estudios..... | 45 |
| 5.4. Contenido del Estudio..... | 48 |

CAPÍTULO 6

| | |
|--|-----------|
| ESTUDIO DE IMPACTO VIAL PARA EDIFICACIÓN..... | 57 |
| 6.1. Generalidades..... | 55 |
| 6.2. Objetivo..... | 55 |
| 6.3. Requisitos para los Estudios..... | 55 |
| 6.4. Contenido de Estudio..... | 55 |

CAPÍTULO 7

| | |
|---|-----------|
| LEVANTAMIENTOS..... | 57 |
| 7.1. Levantamiento Topográfico..... | 57 |
| 7.2. Levantamiento Arquitectónico..... | 59 |
| 7.3. Levantamiento de Instalaciones Existentes..... | 60 |
| 7.4. Levantamiento de Vegetación..... | 61 |

CAPITULO 8

| | |
|--|-----------|
| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... | 76 |
| 8.1. Manifestación de impacto ambiental federal..... | 77 |
| 8.2. Manifestación de impacto ambiental estatal..... | 86 |
| 8.3. Manifestación de impacto ambiental municipal..... | 98 |

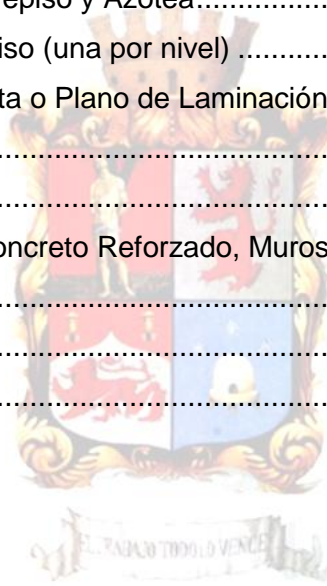
CAPÍTULO 9

| | |
|--|-----------|
| PROCESO DE DISEÑO..... | 76 |
| 9.1. Anteproyecto Arquitectónico | 62 |
| 9.2. Estudio de Necesidades | 63 |
| 9.3. Formulación del Programa Arquitectónico..... | 63 |
| 9.4. Elaboración del Anteproyecto Arquitectónico | 64 |
| 9.5. Proyecto Arquitectónico | 64 |
| 9.6. Proyecto de Instalaciones | 65 |
| 9.6.1. Instalaciones Eléctricas | 65 |
| 9.6.2. Instalaciones Hidrosanitarias | 69 |
| 9.6.3. Instalaciones de CCTV,Voz y Datos | 72 |
| 9.6.4. Instalaciones Contra Incendios | 73 |
| 9.6.5. Instalaciones Especiales..... | 74 |

CAPÍTULO 10

| | |
|---|-----------|
| PROYECTO ESTRUCTURAL..... | 76 |
| 10.1. Introducción | 75 |
| 10.2. Objetivo..... | 75 |
| 10.3. Alcances | 75 |
| 10.4. Normatividad de Diseño..... | 75 |
| 10.5. Entrega de Documentación Requerida..... | 76 |
| 10.6. Memoria de Cálculo | 77 |
| 10.7. Memoria Descriptiva | 78 |

| | |
|--|----|
| 10.8. Reglamentos, Manuales y normas Utilizadas..... | 79 |
| 10.9. Materiales | 79 |
| 10.10. Acciones | 80 |
| 10.11. Análisis Estructural..... | 81 |
| 10.12. Diseño y Revisión de Miembros Estructurales | 82 |
| 10.13. Diseño y Revisión de Conexiones, Placas de Base y Pernos de Anclajes | 83 |
| 10.14. Diseño de Cimentación | 83 |
| 10.15. Resumen y Recomendaciones Generales | 84 |
| 10.16. Planos y Especificaciones..... | 85 |
| 10.17. Planos de Anclaje | 85 |
| 10.18. Planos de Cimentación | 86 |
| 10.19. Planos Estructurales de Entrepiso y Azotea..... | 87 |
| 10.20. Planta Estructural de Entrepiso (una por nivel) | 88 |
| 10.21. Planta Estructural de Cubierta o Plano de Laminación..... | 88 |
| 10.22. Alzados y Detalles | 89 |
| 10.23. Conexiones..... | 89 |
| 10.24. Detalles de Secciones de Concreto Reforzado, Muros y Sistemas Prefabricado..... | 89 |
| 10.25. Cortes y Detalles..... | 91 |
| 10.26. Especificaciones | 91 |
| 10.27. Catálogo de Conceptos..... | 92 |



CAPÍTULO 11

| | |
|--|-----------|
| PROYECTO CONSTRUCTIVO..... | 76 |
| 11.1. Proyecto de Trazo..... | 93 |
| 11.2. Proyecto de Rasantes y Secciones..... | 93 |
| 11.3. Proyecto de Albañilería y Detalles..... | 98 |
| 11.4. Proyecto de Detalles Constructivos..... | 98 |
| 11.5. Proyecto de Acabados | 98 |
| 11.6. Proyecto de Carpintería y Detalles..... | 99 |
| 11.7. Proyecto de Cancelería y Herrería | 100 |
| 11.8. Proyecto de Obra Exterior..... | 100 |
| 11.9. Proyecto de Jardinería y Forestación..... | 101 |
| 11.10. Proyecto de plan Manejo de Especies | 101 |

| | |
|--|-----|
| 11.11. Proyecto de mobiliario y Señalética | 102 |
| 11.12. Proyecto de Sistema de Riego..... | 103 |
| 11.13. Proyecto de Tridimensional (Fotorrealismo)..... | 104 |

CAPÍTULO 12

| | |
|---|-----------|
| PROYECTO DE RESTAURACIÓN..... | 76 |
| 12.1. Proyecto Ejecutivo de Restauración..... | 106 |

CAPÍTULO 13

| | |
|---|-----------|
| CONCLUSIÓN DE PROYECTO..... | 76 |
| 13.1. Entrega Documental del Proyecto..... | 109 |
| 13.2. Memorias Descriptivas..... | 109 |
| 13.3. Presentación en Powerpoint | 109 |
| 13.4. Programa de Obra | 110 |
| 13.5. Generadores..... | 111 |
| 13.6. Catálogo | 112 |
| 13.7. Presupuesto..... | 114 |
| 13.8. Representación Gráfica de Proyectos..... | 115 |
| 13.9. Solapa y Pie de Plano..... | 115 |
| 13.10. Tipo y Tamaño de Textos | 115 |
| 13.11. Organización de Layers | 116 |
| 13.12. Tipo, Colores y Grosos de líneas..... | 117 |
| 13.13. Achurados y Rellenos | 117 |
| 13.14. Retículas..... | 117 |
| 13.15. Simbología..... | 118 |
| 13.16. Entrega Física de Proyectos Ejecutivos | 119 |
| 13.17. Formatos y Características de Entrega Física..... | 119 |
| 13.18. Formato y Características de Entregas Digitales..... | 120 |
| 13.19. Imágenes Objetivo | 120 |
| 13.20. Anexos..... | 122 |
| 13.21. Formato y Especificaciones | 133 |

| | |
|--|-----|
| 13.22. Impacto Ambiental Anexo 1 | 161 |
| 13.23. Impacto Ambiental Anexo 2 | 161 |
| 13.24. Impacto Ambiental Anexo 3 | 161 |
| 13.25. Impacto Ambiental Anexo 4 | 161 |
| 13.26. Impacto Ambiental Anexo 5 | 161 |
| 13.27. Impacto Ambiental Anexo 6 | 163 |

CAPÍTULO 14

| | |
|--------------------------|-----------|
| BIBLIOGRAFÍA..... | 76 |
| 14.1. Bibliografía..... | 164 |

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS DE REFERENCIA:

| | | |
|-------------|--|-----|
| Fig. 1.01 | Elementos principales que conforman un proyecto ejecutivo..... | 30 |
| Fig. 1.02 | Desglose de los elementos principales de un proyecto ejecutivo.... | 31 |
| Tabla 1.01 | Contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental..... | 55 |
| Tabla 1.02 | Estrato para Arbustivo y Arbóreo..... | 57 |
| Tabla 1.03 | Inventario Arbóreo..... | 58 |
| Tabla 1.04 | Censo Arbusivo..... | 58 |
| Tabla 1.05 | Vinculación con instrumentos de planeación y jurídicos..... | 59 |
| Tabla 1.06 | Programación..... | 60 |
| Tabla 1.07 | Equipo y Maquinaria utilizados durante fase de preparación..... | 60 |
| Tabla 1.08 | Combustibles y/o Lubricantes..... | 60 |
| Tabla 1.09 | Materiales e insumos..... | 61 |
| Tabla 1.10 | Residuos Generados..... | 61 |
| Tabla 1.11 | Emisiones a la atmósfera..... | 61 |
| Tablas 1.12 | Aguas Residuales..... | 61 |
| Tabla 1.13 | Medidas de prevención mitigación y compensación..... | 62 |
| Fig. 2.01 | Levantamiento Topográfico..... | 66 |
| Tabla 2.01 | Cálculo de rasantes..... | 99 |
| Fig. 3.01 | Planta y perfil de proyecto de rasante..... | 100 |
| Fig. 3.02 | Sección de construcción tipo..... | 100 |
| Tabla 3.01 | Volúmenes de obra..... | 100 |
| Tabla 3.02 | Datos de construcción..... | 102 |
| Fig. 4.01 | Ejemplos de imágenes en 3D..... | 110 |
| Tabla 4.01 | Ejemplo de programa de obra..... | 114 |

| | | |
|------------|---|-----|
| Tabla 4.02 | Ejemplo de generadores..... | 115 |
| Tabla 4.03 | Ejemplo de catálogo de obra..... | 116 |
| Fig. 5.01 | Áreas de stretch en solapa..... | 118 |
| Fig. 5.02 | Relación del tamaño del texto con el dibujo..... | 118 |
| Fig. 5.03 | Ventana layers..... | 119 |
| Fig. 5.04 | Rellenos en muros, construcción existente..... | 120 |
| Fig. 5.05 | Retícula topográfica..... | 121 |
| Fig. 5.06 | Ejemplo de simbología. | 122 |
| Fig. 5.07 | Ejemplos de imágenes en 3D..... | 106 |
| Tabla 5.01 | Ejemplo de programa de obra..... | 111 |
| Tabla 5.02 | Ejemplo de generadores..... | 112 |
| Tabla 5.03 | Ejemplo de catálogo de obra..... | 114 |
| Fig. 6.01 | Áreas de stretch en solapa..... | 115 |
| Fig. 6.02 | Relación del tamaño del texto con el dibujo..... | 116 |
| Fig. 6.03 | Ventana layers..... | 116 |
| Fig. 6.04 | Rellenos en muros, construcción existente..... | 117 |
| Fig. 6.05 | Retícula topográfica..... | 118 |
| Fig. 6.06 | Ejemplo de simbología. | 119 |
| Fig. 6.07 | Plano llave para levantamiento topográfico..... | 122 |
| Fig. 6.08 | Plano llave para secciones topográficas..... | 122 |
| Fig. 6.09 | Plano llave para levantamiento arquitectónico..... | 123 |
| Fig. 6.10 | Plano llave para levantamiento de instalaciones existentes..... | 123 |
| Fig. 6.11 | Plano llave para levantamiento de vegetación existente..... | 124 |
| Fig. 6.12 | Plano llave para anteproyecto arquitectónico..... | 124 |
| Fig. 6.13 | Plano llave para proyecto arquitectónico..... | 125 |
| Fig. 6.14 | Plano llave para proyecto eléctrico..... | 125 |
| Fig. 6.15 | Plano llave para proyecto hidro-sanitario..... | 126 |
| Fig. 6.16 | Plano llave para proyecto de CCTV, voz y datos..... | 126 |
| Fig. 6.17 | Plano llave para proyecto de instalaciones contra-incendio..... | 127 |
| Fig. 6.18 | Plano llave para proyecto de instalaciones especiales..... | 127 |
| Fig. 6.19 | Plano llave para proyecto constructivo..... | 128 |
| Fig. 6.20 | Plano llave para proyecto de acabados..... | 129 |
| Fig. 6.21 | Plano llave para proyecto de carpintería..... | 129 |
| Fig. 6.22 | Plano llave para proyecto de cancelería y herrería..... | 130 |
| Fig. 6.23 | Plano llave para proyecto de obra exterior..... | 130 |
| Fig. 6.24 | Plano llave para proyecto de jardinería y forestación..... | 131 |
| Fig. 6.25 | Plano llave para proyecto de mobiliario urbano..... | 131 |
| Fig. 6.26 | Plano llave para proyecto de sistema de riego..... | 132 |
| Fig. 6.27 | Formatos de Nota Técnica (SHCP)..... | 133 |
| Fig.6.28 | Formato de Metas 134 | |
| Fig.6.29 | Marco de Referencia del Proyecto 135 | |
| Fig.6.30 | Imágenes de situacion actual 136 | |
| Fig.6.31 | Definicion de Indicadores 137 | |
| Fig.6.32 | Analisis de alternativas 138 | |
| Fig.6.33 | Informacion general PPI 139 | |
| Fig.6.34 | Posibles medios de optimizacion 140 | |
| Fig.6.35 | Analisis de situacion de obra 141 | |
| Fig.6.36 | identificacion y cuantificacion de costos 142 | |
| Fig.6.37 | Estudios de Preinversion 143 | |
| Fig.6.38 | Consideraciones Generales 144 | |
| Fig.6.39 | Cuantificacion de costos 145 | |
| Fig.6.40 | CAE 146 | |
| Fig. 6.41 | Formatos de Análisis Costo-Beneficio (SHCP)..... | 147 |
| Figs. | Anexos Impacto Ambiental ... | |

INTRODUCCIÓN

Este manual es una guía de la información mínima que los proyectos ejecutivos deben incluir en todos sus aspectos técnicos y administrativos. Los proyectistas deberán atender las recomendaciones y requisitos aquí explícitos en cada una de sus partes. Su adecuado seguimiento permitirá agilizar el proceso y desarrollo de los trabajos de revisión y entrega; así como reducir tiempos y gastos innecesarios, en provecho de una mayor eficiencia y fluidez.

I. OBJETIVO

El presente manual tiene como propósito central definir y describir cada una de las etapas, parámetros, procesos y procedimientos mínimos indispensables en la realización de un proyecto ejecutivo para la Dirección de Planeación y Proyectos, de la Dirección General de Obra Pública en el municipio de León, Gto.

II. ALCANCES

Este documento es una herramienta básica de consulta en aspectos técnicos y administrativos, destinado al personal que labora en la Dirección General de Obra Pública y a todos los profesionistas relacionados con el desarrollo de proyectos ejecutivos para el municipio de León, Gto.

III. FUNDAMENTOS:

REFERENCIAS A NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES.

CÓDIGO REGLAMENTARIO DE DESARROLLO URBANO PARA EL MUNICIPIO DE LEÓN, GUANAJUATO.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA LA CIUDAD DE LEÓN, GUANAJUATO.

INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

| Clave | Nombre |
|----------------------|---|
| NOM-001-CONAGUA-1995 | Sistema de alcantarillado sanitario – Especificaciones de hermeticidad. |
| NOM-002-CONAGUA-1995 | Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable - especificaciones y métodos de prueba. |
| NOM-005-CONAGUA-1996 | Fluxómetros - Especificaciones y métodos de prueba. |
| NOM-006-CONAGUA-1997 | Fosas sépticas prefabricadas - Especificaciones y métodos de prueba. |

| | |
|-----------------------|---|
| NOM-008-CONAGUA-1998 | Regaderas empleadas en el aseo corporal - Especificaciones y métodos de prueba. |
| NOM-009-CONAGUA-2001 | Inodoros para uso sanitario-Especificaciones y métodos de prueba. |
| NOM-010-CONAGUA-2000 | Válvula de admisión y válvula de descarga para tanque de inodoro - Especificaciones y método de prueba. |
| NOM-013-CONAGUA-2000 | Redes de distribución de agua potable – Especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba. |
| NOM-014-CONAGUA-2003 | Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada. |
| NOM-015-CONAGUA-2007 | Infiltración artificial de agua a los acuíferos - Características y especificaciones de las obras y del agua. |
| NOM-002-EDIF-1994 | Que establece las especificaciones y métodos de prueba para válvulas de admisión y válvulas de descarga en tanques de inodoro. |
| NOM-012-SCFI-1994 | Medición de flujo de agua en conductos cerrados de sistemas hidráulicos - Medidores para agua potable fría-Especificaciones (esta Norma cancela a la NOM-012-SCFI-1993). |
| NOM-093-SCFI-1994 | Válvulas de relevo de presión (Seguridad y alivio) operadas por resorte y piloto; fabricadas de acero y bronce. |
| NMX-B-064-1978 | Tubos de hierro colado gris para cañerías y sus conexiones. |
| NMX-C-009-1981 | Industria de la construcción – Tubos de concreto sin refuerzo – Especificaciones. |
| NMX-C-012-1994-SCFI | Fibroemento – Tuberías a presión – Especificaciones. |
| NMX-C-020-1981 | Industria de la construcción – Concreto reforzado – Tubos – Especificaciones. |
| NMX-C-039-ONNCCE-2004 | Industria de la construcción – Fibroemento – Tubos para alcantarillado – Especificaciones y métodos de prueba. |
| NOM-127-SSA1-1994 | Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. |
| NMX-C-129-1982 | Tubos de concreto perforados para dren – Especificaciones. |
| NMX-C-387-1993-SCFI | Industria de la construcción – Tubos y conexiones – Conexiones para toma domiciliaria de agua – Especificaciones de funcionamiento y métodos de prueba. |
| NMX-C-401-ONNCCE-2004 | Industria de la construcción – Tubos – Tubos de concreto simple con junta hermética – Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-C-402-ONNCCE-2004 | Industria de la construcción – Tubos – Tubos de concreto reforzado con junta hermética – Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-C-412-1998-ONNCCE | Industria de la construcción – Anillos de hule empleados como empaque en las juntas de tuberías y elementos de concreto para drenaje en los sistemas de alcantarillado hermético. |
| NMX-C-413-1998-ONNCCE | Industria de la construcción – Pozos de visita prefabricados de concreto. |
| NMX-C-415-ONNCCE-1999 | Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-C-417-ONNCCE-2000 | Industria de la construcción – Válvulas para agua de uso doméstico. |
| NMX-E-018-SCFI-2002 | Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-E-094-1980 | Industria de la construcción – Descargas domiciliarias prefabricadas de concreto – Uso y funcionamiento. |
| NMX-E-110-1981 | Industria del plástico - Tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) para la conducción de agua a presión - Especificaciones. |
| NMX-E-136-1984 | Plásticos - Tubería de poli (cloruro de vinilo PVC) - Anillos de hule usados como sello en el acoplamiento espiga - Campana para conducción de agua a presión. |
| NMX-E-143/1-SCFI-2002 | Plásticos - Tubos ABS para drenaje. |
| NMX-E-145/1-SCFI-2002 | Plásticos - Tapas y asiento para inodoros. |
| NMX-E-146-SCFI-2002 | Industria del plástico - Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante para el abastecimiento de agua a presión - Serie métrica - Especificaciones. |
| NMX-E-165-1985 | Industria del plástico - Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante para el abastecimiento de agua a presión - Serie inglesa - Especificaciones. |
| NMX-E-191-SCFI-2002 | Industria del plástico - Tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) para toma domiciliaria de agua - Especificaciones. |

| | |
|-----------------------|--|
| NMX-E-199/2-SCFI-2003 | Plásticos - Tubos y conexiones de poli-cloruro de vinilo (PVC) sin plastificante para uso sanitario – Símbolos. |
| NMX-E-211/1-2003 | Industria del plástico - Abrazadera de poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante para toma domiciliaria de agua - Especificaciones. |
| NMX-E-211/2-2005 | Industria del plástico - Conexiones de poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante, usadas en la construcción de sistemas sanitarios – Especificaciones. |
| NMX-E-215/1-SCFI-2003 | Industria del plástico-tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante con junta hermética de material elastomérico, utilizados para sistemas de alcantarillado-serie inglesa- especificaciones (cancela la NMX-E-211/1-1999-SCFI). |
| NMX-E-215/2-SCFI-1999 | Industria del plástico-conexiones de poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante con junta hermética de material elastomérico, empleadas para sistemas de alcantarillado-serie inglesa- especificaciones y métodos de ensayo (cancela a la NMX-E-211/2-19 |
| NMX-E-216-1994-SCFI | Industria del plástico - Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante con junta hermética de material elastomérico, utilizados para sistemas de alcantarillado -Serie métrica – Especificaciones. |
| NMX-E-226/1-SCFI-1999 | Industria del plástico - tubos y conexiones - conexiones de poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante con junta hermética de material elastomérico, serie métrica, empleadas para sistemas de alcantarillado – especificaciones. |
| NMX-E-229-SCFI-1999 | Industria del plástico - Tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) para sistemas de alcantarillado - Especificaciones. |
| NMX-H-008-1980 | Industria del plástico - Tubos de polipropileno (PP) para unión roscada empleados para la conducción de agua caliente y fría en edificaciones - Especificaciones. |
| NMX-Q-022-1980 | Industria del plástico - Tubos y conexiones - Tubos de poli (cloruro de vinilo) sin plastificante de pared estructurada para la conducción de agua por gravedad – Especificaciones. |
| NMX-T-021-SCFI-2002 | Válvula de compuerta hierro fundido - Guarniciones de bronce. |
| NMX-W-101/2-SCFI-2004 | Válvula de flotador de bronce o latón. |
| NMX-W-018-SCFI-2006 | Industria hulera - Anillos de hule empleados como empaque en los sistemas de tuberías – Especificaciones. |
| NMX-W-037-SCFI-2015 | Productos de cobre y sus aleaciones-conexiones soldables de latón especificaciones y métodos de prueba (cancela a la NMX-W-037-1982). |
| NMX-W-093-1981 | Productos de cobre y sus aleaciones - Tubos de cobre sin costura para conducción de fluidos a presión - Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-W-101/1-SCFI-2004 | Cobre – Clasificación. |
| NMX-X-415-ONNCCE-1999 | Tubos de cobre - Sin costura - Regulares y extra reforzados Productos de cobre y sus aleaciones - Conexiones de cobre soldables - Especificaciones y métodos de prueba |

CUIDADO AL MEDIO AMBIENTE

| Clave | Nombre |
|-----------------------|--|
| NOM-001-SEMARNAT-1996 | Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. |
| NOM-002-SEMARNAT-1996 | Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado. |
| NOM-003-SEMARNAT-1997 | Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios al público. |
| NOM-031-ECOL-1993 | Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales provenientes de la industria, actividades agroindustriales, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal. |

| | |
|-------------------------|--|
| NOM-040-SEMARNAT-2002 | Protección ambiental-Fabricación de cemento hidráulico-Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera. |
| NOM-052-SEMARNAT-2005 | Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. |
| NOM-059-SEMARNAT-2001 | Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio Lista de especies en riesgo. |
| NOM-113-SEMARNAT-1998 | Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas de potencia o de distribución que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas. |
| NOM-114-SEMARNAT-1998 | Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de líneas de transmisión y de sub-transmisión eléctrica que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas. |
| NMX-AA-062-1979 | Acústica - Determinación de los niveles de ruido ambiental. |
| NMX-SAA-14025-IMNC-2008 | Gestión ambiental – Etiquetas y declaraciones ambientales – Declaraciones ambientales tipo III – principios y procedimientos. |
| NMX-SAA-14040-IMNC-2008 | Gestión ambiental – Análisis de ciclo de vida – Principios y marco de referencia. |
| NMX-SAA-14044-IMNC-2008 | Gestión ambiental – Análisis del ciclo de vida – Requisitos y directrices. |

SEGURIDAD E HIGIENE

| Clave | Nombre |
|-------------------|--|
| NOM-001-STPS-2008 | Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad e higiene. |
| NOM-002-STPS-2000 | Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. |
| NOM-005-STPS-1998 | Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. |
| NOM-006-STPS-2000 | Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad. |
| NOM-017-STPS-2008 | Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. |
| NOM-026-STPS-2008 | Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. |
| NOM-027-STPS-2008 | Soldadura y corte-Condiciones de seguridad e higiene. |
| NOM-029-STPS-2005 | Mantenimiento de las instalaciones eléctricas de los centros de trabajo – Condiciones de Seguridad. |
| NOM-100-STPS-1994 | Seguridad-Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-Especificaciones. |
| NOM-101-STPS-1994 | Seguridad-Extintores a base de espuma química. |
| NOM-102-STPS-1994 | Seguridad-Extintores contra incendio a base de bióxido de carbono-Parte 1: Recipientes. |
| NOM-103-STPS-1994 | Seguridad-Extintores contra incendio a base de agua con presión contenida. |
| NOM-113-STPS-1994 | Calzado de protección. |
| NOM-115-STPS-2009 | Cascos de protección - Especificaciones, métodos de prueba y clasificación. |
| NOM-116-STPS-2009 | Seguridad-Respiradores purificadores de aire contra partículas nocivas. |
| NOM-154-SCFI-2005 | Equipos contra incendio-Extintores-Servicio de mantenimiento y recarga. |

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

| Clave | Nombre |
|-------|--------|
|-------|--------|

| | |
|---------------------|--|
| NOM-001-SCFI-1993 | Aparatos electrónicos - Aparatos electrónicos de uso doméstico alimentados por diferentes fuentes de energía eléctrica - Requisitos de seguridad y métodos de prueba para la aprobación de tipo. |
| NOM-001-SEDE-2005 | Instalaciones eléctricas (utilización). |
| NOM-003-SCFI-2000 | Productos eléctricos-Especificaciones de seguridad. |
| NOM-058-SCFI-1999 | Productos eléctricos-Balastos para lámparas de descarga eléctrica en gas - Especificaciones de seguridad. |
| NMX-B-211-1968 | Conexiones para tubo conduit de acero, soldados con o sin rosca. |
| NMX-CH-013-1976 | Termostatos de ambiente acción proporcional con rango de 12 - 20 °C para sistemas de aire acondicionado. |
| NMX-E-012-SCFI-1999 | Industria del plástico - Tubos y conexiones - Tubos y conexiones de poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante para instalaciones eléctricas - Especificaciones. |
| NMX-J-154-1976 | Cintas aislantes de hule. |
| NMX-J-214-1976 | Cintas aislantes adhesivas de polietileno. |
| NMX-J-219-1976 | Cintas aislantes adhesivas de policloruro de vinilo. |
| NMX-J-380-1979 | Postes de acero troncocónicos empleados en la conducción de energía eléctrica. |

INSTALACIÓN DE GAS

| Clave | Nombre |
|---------------------|---|
| NOM-001-SECRE-2003 | Calidad del gas natural (cancela y sustituye a la NOM-001-SECRE-1997, Calidad del gas natural). |
| NOM-002-SECRE-2003 | Instalaciones de aprovechamiento de gas natural (cancela y sustituye a la NOM-002-SECRE-1997, Instalaciones para el aprovechamiento de gas natural). |
| NOM-003-SECRE-2002 | Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos (cancela y sustituye a la NOM-003-SECRE-1997, Distribución de gas natural). |
| NOM-004-SEDG-2004 | Instalaciones de aprovechamiento de Gas L.P. Diseño y construcción. |
| NOM-011-SEDG-1999 | Recipientes portátiles para contener Gas L.P. no expuestos a calentamiento por medios artificiales. Fabricación. |
| NOM-011/1-SEDG-1999 | Condiciones de seguridad de los recipientes portátiles para contener Gas L.P. en uso. |
| NOM-012/1-SEDG-2003 | Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil. Requisitos generales para el diseño y fabricación. |
| NOM-013-SEDG-2002 | Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso. |
| NOM-014-SCFI-1997 | Medidores de desplazamiento positivo tipo diafragma para gas natural o L.P. - Con capacidad máxima de 16 m ³ /h con caída de presión máxima de 200 Pa (20,40 mm de columna de agua). |
| NOM-018/3-SCFI-1993 | Distribución y consumo de Gas L.P., - recipientes portátiles y sus accesorios parte 3.- cobre y sus aleaciones - conexión integral (cola de cochino) para uso en gas L.P. |
| NMX-029/1-SCFI-2005 | Gas L.P. - Mangueras con refuerzo de alambre o fibras textiles para la conducción de gas L.P. y/o natural - Especificaciones y métodos de ensayo - Parte 1: Para uso en alta y baja presión. |
| NMX-E-043-SCFI-2002 | Industria del plástico - Tubos de polietileno (PE) para la conducción de gas natural (GN) y gas licuado de petróleo (GLP) - Especificaciones. |
| NMX-X-004-1967 | Conexiones utilizadas en las mangueras que se emplean en la conducción de gas natural y gas L.P. |
| NMX-X-007-SCFI-2005 | Gas L.P. - Válvulas de servicio para recipientes no portátiles utilizados en instalaciones de aprovechamiento - Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-X-013-SCFI-2005 | Gas L.P. - Válvulas de exceso de flujo y no retroceso, utilizadas en tuberías y recipientes - Especificaciones y métodos de prueba. |

| | |
|-----------------------|--|
| NMX-X-029/3-SCFI-2005 | Gas L.P. - Mangueras de policloruro de vinilo plastificado (PVC-P) para la conducción de gas L.P. a presión para uso doméstico - Especificaciones y métodos de ensayo. |
| NMX-X-031-SCFI-2005 | Industria del gas - Válvulas de paso - Especificaciones y métodos de prueba. |

ACCESIBILIDAD

| Clave | Nombre |
|-------------------|--|
| NOM-001-SSA2-1993 | Que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito y permanencia de los discapacitados a los establecimientos de atención médica del Sistema Nacional de Salud. |

CALENTADORES DE AGUA

| Clave | Nombre |
|------------------------|--|
| NMX-ES-001-NORMEX-2005 | Energía solar - Rendimiento térmico y funcionalidad de colectores solares para calentamiento de agua - Métodos de prueba y etiquetado. |
| NOM-003-ENER-2000 | Eficiencia térmica de calentadores de agua para uso doméstico y comercial. Límites, método de prueba y etiquetado. |
| NOM-020-SEDG-2003 | Calentadores para agua que utilizan como combustible gas L.P. o natural, de uso doméstico y comercial. Requisitos de seguridad, métodos de prueba y marcado. |

INFRAESTRUCTURA

| Clave | Nombre |
|--------------------|--|
| NOM-007-CNA-1997 | Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua. |
| NOM-007-SECRE-1999 | Transporte de gas natural. |

EFICIENCIA ENERGÉTICA

| Clave | Nombre |
|------------------------|--|
| NOM-007-ENER-2004 | Eficiencia energética en sistemas de alumbrado en edificios no residenciales. |
| NOM-009-ENER-1995 | Eficiencia energética en aislamientos térmicos. |
| NOM-011-ENER-2006 | Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central paquete o dividido. Límite, métodos de prueba y etiquetado. |
| NOM-013-ENER-2004 | Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas. |
| NOM-015-ENER-2002 | Eficiencia energética de refrigeradores y congeladores electrodomésticos. Límites, métodos de prueba y etiquetado. |
| NOM-017-ENER-1997 | Eficiencia energética de lámparas fluorescentes compactas. Límites y métodos de prueba. |
| NOM-017-ENER/SCFI-2008 | Eficiencia energética y requisitos de seguridad de lámparas fluorescentes compactas auto alastradas. Límites y métodos de prueba. |
| NOM-021-ENER/SCFI-2008 | Eficiencia energética y requisitos de seguridad al usuario en acondicionadores de aire tipo cuarto. Límites, métodos de prueba y etiquetado. |

EFICIENCIA TÉRMICA

| Clave | Nombre |
|-------------------|--|
| NOM-015-STPS-2001 | Condiciones térmicas elevadas o abatidas – Condiciones de seguridad e higiene. |

AISLAMIENTO TÉRMICO

| Clave | Nombre |
|-----------------------|--|
| NOM-018-ENER-1997 | Aislantes térmicos para edificaciones. Características, límites y métodos de prueba. |
| NMX-C-213-1984 | Industria de la construcción – Materiales termoaislantes – Densidad de termoaislantes sueltos utilizados como relleno – Método de prueba |
| NMX-C-238-1985 | Industria de la construcción – Materiales termoaislantes – Terminología. |
| NMX-C-260-1986 | Industria de la construcción – Materiales termoaislantes – Perlita suelta como relleno – Especificaciones. |
| NMX-C-261-1992 | Industria de la construcción – Materiales termoaislantes – Perlita expandida en bloque y tubo – Especificaciones. |
| NMX-C-262-1986 | Industria de la construcción – Materiales termoaislantes – Silicato de calcio en bloque y tubo – Especificaciones. |
| NMX-C-460-ONNCCE-2009 | Industria de la construcción - Aislamiento térmico – Valor “R” para las envolventes de vivienda por zona térmica para la República Mexicana - Especificaciones y verificación. |

AISLAMIENTO ACÚSTICO

| Clave | Nombre |
|----------------|---|
| NMX-C-092-1975 | Terminología de materiales aislantes acústicos. |
| NMX-C-094-1974 | Clasificación de materiales acústicos. |
| NMX-C-206-1977 | Aislamiento sonoro de los elementos divisorios en la construcción. |
| NMX-C-207-1977 | Criterios de ruido según la función de los claustros. |
| NMX-C-211-1977 | Tiempos óptimos de reverberación según la función de los claustros. |

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

| Clave | Nombre |
|-----------------------|---|
| NOM-029-SEMARNAT-2003 | Especificaciones sanitarias del bambú, mimbre, bejuco, ratán, caña, junco y rafia, utilizados principalmente en la cestería y espartería. |

INSTALACIONES ESPECIALES

| Clave | Nombre |
|-------------------|--|
| NOM-053-SCFI-2000 | Elevadores eléctricos de tracción para pasajeros y carga -Especificaciones de seguridad y métodos de prueba. |

VIDRIO

| Clave | Nombre |
|-------------------|--|
| NOM-146-SCFI-2001 | Productos de vidrio-Vidrio de seguridad usado en la construcción Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-P-001-1980 | Vidrio y cristal para construcción y fabricación de espejos. |
| NMX-P-004-1990 | Industria del vidrio – Espejos planos - Especificaciones - Método de prueba. |
| NMX-P-010-1983 | Productos de vidrio - Vidrio y cristal de seguridad para la construcción. |
| NMX-P-020-1973 | Artículos de vidrio empleados para señalamiento del control de tráfico urbano. |

ACERO

| Clave | Nombre |
|---------------------|--|
| NMX-B-009-1996-SCFI | Industria siderúrgica - Lámina de acero al carbono galvanizada por el proceso de inmersión en caliente para uso general – Especificaciones. |
| NMX-B-010-1986 | Industria siderúrgica - Tubos de acero al carbón sin costura o soldados, negros o galvanizados por impresión en caliente, para usos comunes. |
| NMX-B-018-1988 | Varillas corrugadas y lisas de acero procedentes de riel, para refuerzo de concreto |

| | |
|-----------------------|--|
| NMX-B-028-1998-SCFI | Industria siderúrgica - Lámina de acero al carbono, laminada en frío para uso común – Especificaciones. |
| NMX-B-032-1988 | Varillas corrugadas y lisas de acero procedentes de eje, para refuerzo de concreto. |
| NMX-B-061-1990 | Tubos de acero de bajo carbono, soldados eléctricamente, para la industria química. |
| NMX-B-066-1988 | Lámina de acero al carbono, galvanizada por el proceso de inmersión en caliente para uso estructural. |
| NMX-B-072-1986 | Alambre corrugado de acero, laminado en frío para refuerzo de concreto |
| NMX-B-172-1988 | Métodos de prueba mecánicos para productos de acero. |
| NMX-B-177-1990 | Tubos de acero con o sin costura negros y galvanizados por inmersión en caliente. |
| NMX-B-099-1986 | Acero estructural con límite de fluencia mínimo de 290 MPa (29 kgf/mm ²) y con espesor máximo de 12,7 mm. |
| NMX-B-198-1991 | Tubos de acero con o sin costura para pilotes. |
| NMX-B-199-1986 | Industria siderúrgica - Tubos sin costura o soldados de acero al carbono, formados en frío, para uso estructurales. |
| NMX-B-200-1990 | Tubos de acero al carbono, sin costura o soldados, conformados en caliente para usos estructurales |
| NMX-B-253-1988 | Alambre liso de acero estirado en frío para refuerzo de concreto |
| NMX-B-254-1987 | Acero estructural. |
| NMX-B-286-1991 | Perfiles I y H de tres planchas soldadas de acero. |
| NMX-B-290-1988 | Malla soldada de alambre liso de acero, para refuerzo de concreto. |
| NMX-B-292-1988 | Productos metal mecánicos- tornillos autorroscantes. |
| NMX-B-293-1988 | Tuercas hexagonales reforzadas. |
| NMX-B-294-1986 | Tornillos de acero, cabeza hexagonal para uso estructural. |
| NMX-B-347-1989 | Arandelas de acero, templadas, para uso con tornillos estructurales. |
| NMX-B-348-1989 | Tornillo cabeza plana embutida con inserción hexagonal. |
| NMX-B-353-1988 | Tornillos con cabeza hexagonal. |
| NMX-B-453-1970 | Procedimiento de soldadura estructural acero de refuerzo. |
| NMX-B-455-1987 | Tornillos de alta resistencia para uniones de acero estructural. |
| NMX-B-456-1987 | Torón de siete alambres sin recubrimiento, relevado de esfuerzos para concreto pre-esforzado. |
| NMX-B-457-1988 | Alambre sin recubrimiento, relevado de esfuerzos, para usarse en concreto pre-esforzado. |
| NMX-C-407-ONNCCE-2001 | Industria siderúrgica - Varillas corrugadas de acero, torcidas en frío, procedentes de lingote o palanquilla, para refuerzo de concreto. |
| NMX-H-023-1976 | Lamina de acero al carbono laminada en caliente para uso estructural. |
| NMX-H-025-1988 | Lamina de acero al carbono laminada en frío para uso estructural. |
| NMX-H-028-1994 | Piezas coladas de acero de alta resistencia, para uso estructural. |
| NMX-H-029-1986 | Taquetes de acero. |
| NMX-H-032-1988 | Armaduras electro soldadas de sección triangular, de alambre de acero corrugado o liso para refuerzo de elementos estructurales de concreto |
| NMX-H-038-1988 | Armaduras soldadas de alambre de acero para castillos y dalas. |
| NMX-H-039-1994-SCFI | Varillas corrugadas de acero de baja aleación procedente de lingote o palanquilla para refuerzo de concreto. |
| NMX-H-040-1980 | Industria de la construcción – Varilla corrugada de acero proveniente de lingote y palanquilla para refuerzo de concreto – Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-H-047-1988 | Tornillos de acero para madera. |
| NMX-H-121-1988 | Tuercas hexagonales de acero tipo castillo grados A y B. |
| NMX-H-124-1990 | Tornillos cabeza cilíndrica con inserción hexagonal. |

CEMENTANTES

Clave

Nombre

| | |
|-----------------------|--|
| NMX-C-003-1996-ONNCCE | Industria de la construcción – Cal hidratada - Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-C-004-1991 | Productos químicos – Cal viva – Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-C-005-1996-ONNCCE | Industria de la construcción – Cal hidráulica – Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-C-021-ONNCCE-2004 | Industria de la construcción – Cemento para albañilería (mortero) – Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-C-414-ONNCCE-2004 | Industria de la construcción – Cementos hidráulicos –Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-C-420-ONNCCE-2003 | Industria de la construcción – Mezclas adhesivas para colocación de recubrimientos cerámicos y piedras naturales – Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-C-061-ONNCCE-2001 | Industria de la construcción – Cemento – Determinación de la resistencia a la compresión de cementantes hidráulicos. |

PREFABRICADOS NO ESTRUCTURALES

| Clave | Nombre |
|-----------------------|---|
| NMX-C-013-1978 | Paneles de yeso para muros divisorios plafones y protección contra incendio. |
| NMX-C-168-1977 | Placas o bloques de yeso para muros interiores. |
| NMX-C-174-1977 | Placas de yeso para plafones. |
| NMX-C-234-ONNCCE-2006 | Industria de la construcción – Fibrocemento – Laminas planas sin comprimir NT – Especificaciones y métodos de ensayo. |
| NMX-C-441-ONNCCE-2005 | Industria de la construcción – Bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso no estructural – Especificaciones. |
| NMX-C-448-ONNCCE-2006 | Industria de la construcción – Fibrocemento – Láminas planas sin comprimir AC – Especificaciones y métodos de ensayo. |

PREFABRICADOS ESTRUCTURALES

| Clave | Nombre |
|-----------------------|---|
| NMX-C-404-ONNCCE-2005 | Industria de la construcción – Bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso estructural – Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-C-405-1997-ONNCCE | Industria de la construcción – Paneles para uso estructural en muros, techos y entrepisos. |
| NMX-C-406-1997-ONNCCE | Industria de la construcción – Sistemas de vigueta y bovedilla y componentes prefabricados similares para losas – Especificaciones y métodos de prueba. |

MADERA

| Clave | Nombre |
|-----------------------|---|
| NMX-C-018-1986 | Industria de la construcción – Tablas y tablonos de pino – Clasificación. |
| NMX-C-178-ONNCCE-2001 | Industria de la construcción – Preservadores para madera – Clasificación y requisitos. |
| NMX-C-224-ONNCCE-2001 | Industria de la construcción – Vivienda de madera y equipamiento urbano – Dimensiones de la madera aserrada para su uso en la construcción. |
| NMX-C-239-1985 | Industria de la construcción – Vivienda de madera – Calificación y clasificación visual para madera de pino en usos estructurales. |
| NMX-C-322-ONNCCE-2003 | Industria de la construcción – Madera preservada a presión – Clasificación y requisitos. |
| NMX-C-325-1970 | Tableros de partículas de madera de tipo colchón. |
| NMX-C-409-ONNCCE-1999 | Industria de la construcción – Elementos de madera – Clasificación visual para maderas latifoliadas de uso estructural. |
| NMX-C-411-ONNCCE-1999 | Industria de la construcción – Vivienda de madera – Especificaciones de comportamiento para tableros a base de madera de uso estructural. |
| NMX-C-419-ONNCCE-2001 | Industria de la construcción – Preservación de maderas – Terminología. |

| | |
|-----------------------|--|
| NMX-C-438-ONNCCE-2006 | Industria de la construcción – Tableros contrachapados de madera de pino y otras coníferas – Clasificación y especificaciones. |
| NMX-R-032-1976 | Tableros de fibra de madera. |
| NMX-R-034-1976 | Tableros contrachapados (triplay) de maderas finas (cedro y caoba) y dufas tropicales. |

CUBIERTAS

| Clave | Nombre |
|-----------------------|--|
| NMX-C-027-ONNCCE-2004 | Industria de la construcción – Fibrocemento – Láminas acanaladas de fibrocemento AC – Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-C-201-ONNCCE-2006 | Industria de la construcción – Fibrocemento – Láminas estructurales – Especificaciones y métodos de ensayo. |
| NMX-E-137-1986 | Plásticos - Láminas acanaladas de plástico reforzadas con fibra de vidrio - Resistencia al esfuerzo cortante - Método de prueba. |

AGREGADOS

| Clave | Nombre |
|-----------------------|---|
| NMX-C-111-ONNCCE-2004 | Industria de la construcción – Agregados para concreto hidráulico – Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-C-244-1986 | Industria de la construcción – Agregado ligero termoaislante para concreto. |
| NMX-C-299-1987 | Industria de la construcción – Concreto estructural – Agregados ligeros. |

ADITIVOS

| Clave | Nombre |
|-----------------------|--|
| NMX-C-117-1978 | Aditivos estabilizadores de volumen del concreto. |
| NMX-C-199-1986 | Industria de la construcción – Aditivos para concreto y materiales complementarios – Terminología y clasificación. |
| NMX-C-356-1988 | Industria de la construcción – Aditivos para concreto – Cloruro de calcio. |
| NMX-C-255-ONNCCE-2006 | Industria de la construcción – Aditivos químicos para concreto – Especificaciones, muestreo y métodos de ensayo. |

CONCRETO

| Clave | Nombre |
|-----------------------|---|
| NMX-C-083-ONNCCE-2002 | Industria de la construcción – Concreto – Determinación de la resistencia a la compresión de cilindros de concreto – Método de prueba. |
| NMX-C-122-ONNCCE-2004 | Industria de la construcción – Agua para concreto – Especificaciones. |
| NMX-C-128-ONNCCE-2013 | Industria de la construcción- Concreto sometido a compresión-Determinación del módulo de elasticidad estático y relación de poisson (cancela a la nmx-c-128-1997-onncce). |
| NMX-C-251-1997-ONNCCE | Industria de la construcción – Concreto – Terminología. |
| NMX-C-155-ONNCCE-2004 | Industria de la construcción – Concreto – Concreto hidráulico industrializado – Especificaciones. |
| NMX-C-160-ONNCCE-2004 | Industria de la construcción – Concreto – Elaboración y curado en obra de especímenes de concreto. |
| NMX-C-169-ONNCCE-2009 | Industria de la construcción – Concreto – Obtención y prueba de corazones y vigas extraídos de concreto endurecido. |
| NMX-C-403-ONNCCE-1999 | Industria de la construcción – Concreto hidráulico para uso estructural. |
| NMX-C-404-ONNCCE-2005 | Industria de la construcción – Bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso estructural – Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-C-414-ONNCCE-2004 | Industria de la construcción – Cementos hidráulicos – Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-C-248-1978 | Elementos de concreto pre-esforzado. |

| | |
|----------------|--|
| NMX-C-249-1986 | Industria de la construcción – Bandas de poli-cloruro de vinilo (PVC) para control hidráulico en juntas de concreto. |
| NMX-C-250-1986 | Industria de la construcción – Bandas de poli-cloruro de vinilo (PVC) – Colocación. |

ACABADOS

| Clave | Nombre |
|-------------------------|--|
| NMX-C-285-1979 | Losetas de barro con vidriado. |
| NMX-C-307/1-ONNCCE-2009 | Industria de la construcción - Edificaciones - Resistencia al fuego de elementos y componentes especificaciones y métodos de ensayo. |
| NMX-C-314-1986 | Industria de la construcción – Concreto – Adoquines para uso en pavimentos. |
| NMX-C-327-1981 | Industria cerámica – Azulejos y accesorios para revestimientos – Especificaciones. |
| NMX-C-357-1988 | Industria de la construcción – Pisos vinílicos en rollo con superficie vinílica transparente o translúcida con soporte – Especificaciones. |
| NMX-C-422-ONNCCE-2002 | Industria de la construcción – Losetas cerámicas esmaltadas y sin esmaltar para piso y muro – Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-C-423-ONNCCE-2003 | Industria de la construcción – Pinturas – Pinturas látex (antes pinturas vinílicas) – Especificaciones y métodos de prueba. |
| NMX-C-434-ONNCCE-2006 | Industria de la construcción – Pisos de madera sólida – Clasificación y especificaciones. |
| NMX-C-449-ONNCCE-2006 | Industria de la construcción – Fibrocemento – Tejas planas NT para techado y cubiertas – Especificaciones y métodos de ensayo. |
| NMX-E-049-1970 | Plásticos decorativos de alta presión. |
| NMX-E-050-1978 | Laminados termoplásticos decorativos. |
| NMX-U-061-1979 | Recubrimiento para protección anticorrosiva - Acabado epóxico catalizado |
| NMX-U-064-1979 | Recubrimiento para protección anticorrosiva esmalte alquidálico brillante |
| NMX-U-069-1979 | Recubrimiento para protección anticorrosiva – Primario de minio alquidálico |
| NMX-U-081-1980 | Recubrimientos de protección anticorrosiva. Recubrimiento antivegetativo. |
| NMX-U-082-1980 | Recubrimientos para protección anticorrosiva - Primario - Vinil epóxico modificado. |

TINACOS

| Clave | Nombre |
|----------------------------|--|
| NMX-C-374-ONNCCE-CNCP-2008 | Industria de la construcción – Tinacos prefabricados – Especificaciones y métodos de prueba. |

IMPERMEABILIZANTES

| Clave | Nombre |
|-----------------------|---|
| NMX-C-437-ONNCCE-2004 | Industria de la construcción – Mantos prefabricados impermeables a base de asfaltos modificados vía proceso catalítico o con polímeros del tipo APP y SBS – Especificaciones y métodos de prueba. |

SERVICIOS

| Clave | Nombre |
|-----------------------|---|
| NMX-C-442-ONNCCE-2004 | Industria de la construcción – Servicios de supervisión y verificación de la construcción de vivienda – Requisitos y métodos de comprobación. |

ACCESORIOS

| Clave | Nombre |
|----------------|------------------------------|
| NMX-H-066-1981 | Compresores – Clasificación. |

NMX-H-070-1981
NMX-Q-020-1978

Industrias diversas - Cerraduras para muebles.
Cerraduras para puertas de entradas e intercomunicación.

NORMAS INTERNACIONALES

American Society of Testing Materials

ASTM A 521
ASTM B 152
ASTM B 828
ASTM C 411
ASTM D 1784
ASTM D 1869
ASTM D 2412
ASTM D 3139
ASTM E 84
ASTM E 96
ASTM-E-84

CUIDADO AL MEDIO AMBIENTE

Clave

NOM-001-SEMARNAT-1996

NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.

NOM-003-SEMARNAT-1997

NOM-031-ECOL-1993

NOM-040-SEMARNAT-2002

NOM-052-SEMARNAT-2005

NOM-059-SEMARNAT-2001

NOM-113-SEMARNAT-1998

NOM-114-SEMARNAT-1998

Nombre

Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios al público.

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales provenientes de la industria, actividades agroindustriales, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal.

Protección ambiental-Fabricación de cemento hidráulico-Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera.

Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio Lista de especies en riesgo.

Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas de potencia o de distribución que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.

Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de líneas de transmisión y de sub-transmisión eléctrica que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.

| | |
|-------------------------|--|
| NOM-161-SEMARNAT-2011 | Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles son sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión al listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo |
| NMX-AA-062-1979 | Acústica - Determinación de los niveles de ruido ambiental. |
| NMX-SAA-14025-IMNC-2008 | Gestión ambiental – Etiquetas y declaraciones ambientales – Declaraciones ambientales tipo III – principios y procedimientos. |
| NMX-SAA-14040-IMNC-2008 | Gestión ambiental – Análisis de ciclo de vida – Principios y marco de referencia. |
| NMX-SAA-14044-IMNC-2008 | Gestión ambiental – Análisis del ciclo de vida – Requisitos y directrices. |

REGLAMENTO PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EN EL MUNICIPIO DE LEÓN, GUANAJUATO.

| Clave | Nombre |
|---------------|---|
| Artículo 87 | Obras o actividades que requieren autorización de evaluación de impacto ambiental municipal |
| Artículo 136. | Plantación de árboles o palmera como medida de prevención |
| Artículo 214. | Autoridad encargada de los espacios verdes urbanos |
| Artículo 224. | Obligaciones de la persona con que se celebre el convenio |
| Artículo 236. | Características de la paleta vegetal. |
| Artículo 237. | Requisitos para la plantación de árboles o palmeras |
| Artículo 249. | Sustitución de árboles o palmeras |
| Artículo 591. | Especificaciones de la poda drástica, trasplante y tala |

IV. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acotamiento: faja contigua al arroyo vial comprendida entre su orilla y la línea de hombro de la carretera o, en su caso, la guarnición de la banqueta o de la faja separadora.

Alero: estructura que sirve para detener el derrame de las terracerías en la entrada y salida de pasos a desnivel y obras de drenaje.

Alineamiento horizontal: proyección del eje de proyecto de una vialidad sobre un plano horizontal.

Alineamiento vertical: proyección del desarrollo del eje de proyecto de una vialidad sobre un plano vertical.

Altura libre: espacio mínimo libre vertical entre la rasante de una carretera o vialidad urbana y la parte más baja de una estructura superior.

Andador: la vialidad destinada únicamente para el uso de peatones y con restricción para la circulación de vehículos, salvo los de emergencia, para dar acceso a los lotes o viviendas de los fraccionamientos o áreas privadas.

Área de uso común: es la superficie destinada a la realización de obras complementarias de beneficio colectivo, relativas a la cultura, educación, esparcimiento, deporte o asistencia.

Área verde: la superficie no urbanizable, ubicada dentro de la poligonal de un fraccionamiento o desarrollo, destinada a su forestación; así como a la instalación y conservación de jardines.

Arroyo vehicular: el espacio de una vialidad destinado exclusivamente para la circulación de vehículos.

Ayuntamiento: el Honorable Ayuntamiento del Municipio de León, Guanajuato.

Banqueta: faja destinada a la circulación de peatones, ubicada generalmente a un nivel superior al del arroyo vial.

Barreras de protección: dispositivos que se instalan longitudinalmente en uno o en ambos lados de la vialidad con el objeto de impedir, por medio de la contención y re direccionamiento, que algún vehículo fuera de control salga de la vialidad, por fallas en la conducción, condiciones meteorológicas o por fallas mecánicas.

Bifurcación: división de una vialidad en dos ramas, una de las cuales se aparta de la trayectoria principal.

Bitácora: el instrumento técnico de control de los trabajos que sirve como medio de comunicación convencional entre las partes contratantes, vigente durante el desarrollo de los trabajos y en el que se deberán referir los asuntos importantes que se desarrollan durante la ejecución de las obras públicas o servicios relacionados con la misma.

Bordillo: elemento que se construye sobre los acotamientos, junto a los hombros de los terraplenes, para evitar que el agua erosione el talud del terraplén.

Calzada: arteria principal que al salir del perímetro urbano se transforma en carretera, o que liga la zona central con la periferia urbana, prolongándose en una carretera.

Cama de frenado en rampa de emergencia: parte de la rampa de emergencia para frenado que propiamente detiene el vehículo con el material granular suelto que se coloca en su superficie.

Camellón: lomo continuo de materiales destinados a la construcción o conservación de una obra vial, colocado a lo largo de un tramo mientras dura la obra. En una calzada o camino, faja separadora limitada por rayas de pintura o guarniciones, que se construye para separar el tránsito de vehículos en sentidos opuestos o en el mismo sentido.

Carretera: vialidad pública, ancha y espaciosa pavimentada y dispuesta para el tránsito de vehículos, con o sin accesos controlados, que puede prestar un servicio de comunicación a nivel nacional, interestatal, estatal o municipal.

Carril: cada una de las fajas de circulación en que puede estar dividida la superficie de rodadura, con anchura suficiente para la circulación de vehículos en fila.

CFC: Conceptos Fuera de Catálogo.

Ciclo: lapso necesario para una secuencia completa de indicaciones de un semáforo, hasta que vuelve al color o indicación inicial.

Ciclovía: vía pública para circulación en bicicleta. Una ciclovía puede ser: confinada, compartida o separada.

Colegio de Profesionistas: organización constituida en el municipio, integrada por personas físicas que poseen título profesional debidamente registrado, con conocimientos en alguna de las disciplinas señaladas en la Ley de Profesiones para el Estado de Guanajuato, que se adquieren para realizar una actividad con motivo de la terminación de estudios del tipo superior y de formación terminal o bivalente en el tipo medio superior, realizados en las instituciones educativas pertenecientes al sistema educativo nacional o que hayan sido acreditados mediante otro procedimiento previsto por las disposiciones jurídicas aplicables.

Contratista: la persona que celebre contratos de obras públicas o de servicios relacionados con las mismas.

Contrato: documento que celebran dos entidades y los actos jurídicos, así como las descripciones e información suficiente para que éste se pueda llevar a cabo. En él se indica: monto, fechas de inicio, término y demás, para el análisis y requerimientos de la ejecución.

Coordenadas UTM: los valores X, Y que indican latitud y longitud en metros, a partir de un meridiano central y del ecuador terrestre, referenciadas a la Red de Vértices Geodésicos del Municipio.

Corona: superficie terminada de una carretera comprendida entre sus hombros o entre guarniciones de una calle.

Cruce: intersección de dos o más vías o de una vialidad con otras vías, tales como: férreas, de agua, de peatones, etcétera.

Cuerda: es la recta comprendida entre dos puntos de una curva horizontal.

Cuneta: canal que se ubica en los cortes, en uno o en ambos lados de la corona, contiguo a la línea de hombros, para drenar el agua que escurre por la corona o el talud.

Deflexión: ángulo que se da en el eje de la vialidad en el punto de inflexión de la curva.

Derecho de vía: superficie de terreno cuyas dimensiones fija la autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, que se requiere para la construcción, conservación, reconstrucción, ampliación, protección y, en general, para el uso adecuado de una vía de comunicación o de servicios auxiliares.

Desviación: vialidad auxiliar de carácter provisional, construida o acondicionada como lo fije el proyecto y/o lo ordene la autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, con el objeto de derivar el tránsito por fuera de una obra vial para facilitar su construcción o reparación.

Dictamen de Impacto Ambiental: el documento emitido por la Dirección con base a la MIA, en el que se señalan las condicionantes que deberá cumplir el interesado a fin de mitigar los efectos que produciría la modificación del medio ambiente de una zona o área determinada con el uso del suelo pretendido por el solicitante.

Dictamen estructural: es el estudio que permite conocer las condiciones de una estructura, sea casa, edificio, techumbre o cualquier conjunto de elementos y materiales que puedan formar una estructura.

Dictamen técnico: opinión técnica emitida por la autoridad competente o por un profesional especializado sobre un caso en particular.

Dirección: Dirección General de Obra Pública.

Dispositivos de canalización para protección en zonas de obras: son elementos que se colocan provisionalmente en las zonas de obra donde se realizan trabajos de construcción, conservación o reparación, con el objeto de encauzar el tránsito de vehículos, equipo de construcción y peatones a lo largo de un tramo en obra; así como indicar cierres, estrechamientos y cambios de dirección en una vialidad, ocasionados por dichos trabajos.

Dispositivo de seguridad: elemento que sirve para prevenir y proteger al usuario del camino de aquellas situaciones que se generan cuando el diseño geométrico no resuelve totalmente las situaciones de riesgo por cuestiones técnicas o económicas.

Edificación: todas las construcciones que se realicen en el Municipio.

Entronque: zona donde dos o más vialidades se cruzan o unen, permitiendo la mezcla de las corrientes de tránsito.

Estribo: apoyo extremo de la superestructura de un puente o paso a desnivel.

Esviaje: ángulo formado por la normal al eje de una vialidad y/o al eje de otra vía.

Faja separadora: franja de anchura variable, limitada por rayas de pintura o por guarniciones que se construye central o lateralmente para separar el tránsito de vehículos en sentidos opuestos o en el mismo sentido.

Finiquito: documento en el que se hace constar los créditos a favor o en contra que resulten para cada una de las partes.

Gálibo: sección libre mínima que se requiere considerar para una vía de comunicación, en el proyecto de puentes, túneles, pasos a desnivel, etc., para que los vehículos que transitan a través de ellos lo hagan con seguridad.

Garantía: caución que otorga el contratista por anticipo y cumplimiento de los trabajos, como respaldo de las obligaciones contractuales.

Glorieta: intersección a nivel en donde el movimiento vehicular es rotatorio y continuo alrededor de una isleta central.

Grado de curvatura: ángulo subtendido por un arco de circunferencia de 20 m de longitud.

Guarnición: elemento parcialmente enterrado, generalmente de concreto, que se emplea principalmente para limitar las banquetas, isletas y delinear la orilla del arroyo vial.

Hombro: en sección transversal, punto de intersección de las líneas definidas por el talud del terraplén y la corona, o por ésta y el talud interior de la cuneta.

IMPLAN: el Instituto Municipal de Planeación.

Intersección: área donde dos o más vías se unen o cruzan, ya sea a nivel o desnivel, permitiendo o no la mezcla de las corrientes del tránsito.

Intervalo: cualquiera de las diversas subdivisiones del ciclo correspondiente a las indicaciones o colores del semáforo.

Isleta: cualquier superficie prohibida a la circulación de vehículos, situada en una vía o intersección de vías para encauzar las corrientes vehiculares, sirven de refugio a peatones.

Materiales estabilizados: suelos que han sido modificados en su comportamiento mecánico, mediante la aplicación de un producto químico.

MIA: Es un instrumento de la política ambiental que tiene el objetivo de prevenir, mitigar y restaurar los daños al ambiente, así como la regulación de obras o actividades para evitar o reducir sus efectos negativos en el ambiente y en la salud humana.

Consiste en un estudio técnico-científico que indica los efectos que puede ocasionar una obra o actividad sobre el medio ambiente, y señala las medidas preventivas que podrían minimizar dichos

efectos negativos producidos por la ejecución de las obras o actividades. Este estudio permite evaluar la factibilidad ambiental para la ejecución de proyectos.

En la elaboración de la MIA, se analizan y describen las condiciones ambientales anteriores a la realización del proyecto con la finalidad de identificar y evaluar los impactos potenciales que la construcción y operación de dichas obras o la realización de las actividades podría causar al ambiente, así como definir y proponer medidas necesarias para prevenir, mitigar o compensar esas alteraciones.

NMX: Norma Mexicana.

NOM: Norma Oficial Mexicana.

Nomenclatura: denominación que se da a las vías de circulación para su identificación.

Parapeto: barandal colocado a lo largo del puente a uno y otro lado de su arroyo vial, para protección y seguridad del tránsito de vehículos y peatones.

Pavimento: capa o conjunto de capas de materiales seleccionados que se construyen sobre las terracerías. Cada capa tiene la finalidad de soportar y transmitir a la capa inferior las cargas del tránsito vehicular sin que cada una o todo el pavimento se deforme excesivamente; esto para que no afecte el drenaje superficial, de manera que se garantice una superficie sin agrietamientos, cómoda y segura para el usuario.

Pavimento flexible: tiene como superficie de rodadura una capa de mezcla asfáltica, apoyada en capas de materiales formadas por suelos con características de resistencia y calidad establecidas por ciertas normas.

Pavimento rígido: tiene como superficie de rodadura una losa del concreto hidráulico, apoyada en capas de materiales con características de resistencia y calidad estipuladas por ciertas normas.

Pavimento semirrígido: la carpeta asfáltica se apoya en una base asfáltica o en una base estabilizada con cemento Portland.

Presupuesto de obra: el recurso estimado que la dependencia o entidad determina para ejecutar los trabajos, en el que se desglosa: el listado de conceptos de trabajo o actividades, unidades de medida, cantidades de trabajo y sus precios.

Programa de avance físico-financiero: se indican las fechas de inicio y término de cada una de las fases de la obra, así como las cantidades y el importe a ejecutar en un determinado periodo de tiempo.

Programa de ejecución: declaración sistemática donde se indican las fechas previstas de comienzo y terminación de todas las fases que componen el proyecto ejecutivo.

Propuesta económica: presupuesto de los servicios que tienen por objeto realizar el proyecto ejecutivo, con el desglose correspondiente a nivel de conceptos, partidas o actividades; el cual deberá contener descripción, unidades de medición, cantidades de trabajo, precios unitarios con número y letra e importes parciales y totales de la proposición.

Projectista: profesionista responsable del proyecto de obra, vinculado al solicitante mediante contrato.

Proyecto: conjunto de planos, datos, normas, especificaciones particulares y otras indicaciones conforme a los cuales se ejecuta una obra.

Proyecto de rasantes: es el conjunto de especificaciones sobre la topografía de la región y su correspondiente correlación con el diseño de la vialidad y superficie de rodamiento, así como el comportamiento de los escurrimientos de la propia zona, aguas arriba y aguas abajo, de conformidad con las normas técnicas emitidas por la Dirección.

Proyecto ejecutivo: plan prospectivo encaminado a materializar un proyecto de obra pública, indicando los medios necesarios para su realización y la adecuación de esos medios a los resultados que se persiguen.

PU: Precios Unitarios.

Puente: estructura con longitud mayor a seis metros, destinada a dar paso a una obra vial sobre otra obra, sobre un curso de agua o sobre una depresión.

Rasante: proyección del desarrollo del eje de la corona de una carretera sobre un plano vertical.

Remodelación: se refiere indistintamente a la readaptación, modificación, mejoramiento o acondicionamiento interno o externo de las edificaciones, en las cuales no se afecta la estructura del inmueble, ni se aumentan los metros cuadrados de construcción.

Restauración: reparar un inmueble, que se encuentre dentro del catálogo del INAH, del deterioro que ha sufrido, a fin de recuperarlo o renovarlo conservando sus características estéticas.

SAPAL: Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León.

SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Sección transversal: corte vertical normal al alineamiento horizontal de la vialidad.

Señal: dispositivo que se coloca en el hombro de la corona de la vialidad para prevenir, restringir e informar al usuario de los sitios donde se requiere incrementar su atención; así como los lugares de interés a lo largo de la ruta.

Señalamiento: conjunto integrado de marcas y señales que indican la geometría de las carreteras y vialidades urbanas, así como sus bifurcaciones, cruces y pasos a nivel; previenen sobre la existencia de condiciones prevaletientes e inusuales en la vialidad y su naturaleza; regulan el tránsito indicando las limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que restringen el uso de esas vías públicas; denotan los elementos estructurales que están instalados dentro del derecho de vía, y sirven de guía a los usuarios a lo largo de sus itinerarios.

Señalamiento horizontal: es el conjunto de marcas que se pintan o colocan sobre el pavimento, guarniciones y estructuras, con el propósito de delinear las características geométricas de las carreteras y vialidades urbanas. Denotar todos aquellos elementos estructurales que estén instalados dentro del derecho de vía para regular y canalizar el tránsito de vehículos y peatones, así como proporcionar información a los usuarios.

Señalamiento para protección en zonas de obras: conjunto integrado de marcas y señales que se colocan provisionalmente en las carreteras, vialidades urbanas y desviaciones donde se ejecuten trabajos de construcción, conservación o reparación, para indicar la geometría de esas vías públicas, cruces y pasos a desnivel; las condiciones inusuales que implican los trabajos mencionados en la vialidad; regular el tránsito indicando las limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que restringen su uso; denotar los elementos estructurales que estén dentro del derecho de vía y servir de guía a los usuarios a lo largo de sus itinerarios.

Señalamiento vertical: conjunto de señales en tableros fijados en postes, marcos y otras estructuras, integradas por leyendas y símbolos.

Señalización vial: acción de señalar que contempla un conjunto de etapas, tales como: proyecto, fabricación, instalación y conservación de las señales, marcas y otros elementos que indican bifurcaciones, cruces, pasos a nivel y otras para que sirvan de guía a los usuarios de las carreteras y vialidades urbanas.

Símbolo: figura con la que se presentan ideas, conceptos, circunstancias, objetos, lugares, cosas, etcétera.

Superficie de rodadura: área de una vía de circulación, rural o urbana, sobre la que transitan vehículos automotores.

Supervisor externo: representatividad de la contratante con facultades de supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos.

Tablero: lámina de acero sobre las que se colocan o pintan las leyendas y pictogramas de las señales verticales.

Talud: inclinación de la superficie de los cortes o de los terraplenes.

Terracería: vía secundaria abierta a la circulación vehicular, que no cuenta con ningún tipo de pavimento.

Tránsito: movimiento de vehículos y/o peatones que se desplazan sobre una vialidad o carretera.

Tránsito diario promedio anual (TDPA): promedio aritmético del número de vehículos que circulan por un punto de una vialidad, durante un año.

Traza: estructura vial básico y geométrico de los centros de población o parte de ella, consistente en la delimitación de manzanas o predios.

Urbanización: la instalación de los ductos e infraestructura necesaria para la conducción de agua potable, drenaje y alcantarillado, ya sea sanitario o pluvial; la instalación de las líneas e infraestructura necesarias para la conducción de energía eléctrica y alumbrado público, así como la construcción de guarniciones, banquetas y pavimento de arroyos vehiculares.

Uso del suelo: los usos, destinos, o las actividades y giros existentes de una zona, lote o predio, o la fracción de los mismos.

Velocidad de operación: es la velocidad adoptada por los conductores bajo las condiciones prevaletientes del tránsito y de la carretera. Se caracteriza por una variable aleatoria cuyos parámetros se estiman a partir de la medición de las velocidades de los vehículos que pasan por un tramo representativo de la carretera, bajo las condiciones prevaletientes (velocidades de punto). Para fines deterministas, suele designarse la velocidad de operación por el percentil 85 de las velocidades de punto. En vialidades urbanas en operación, se refiere a la velocidad establecida por las autoridades correspondientes en los reglamentos de tránsito.

Velocidad de proyecto: velocidad de referencia para dimensionar ciertos elementos de la carretera o vialidad urbana. Se fija de acuerdo con la función de la carretera o vialidad urbana, la velocidad deseada por los conductores y las restricciones financieras.

Vialidad: cualquier vía rural o urbana por donde transitan los vehículos de un lugar a otro.

Vialidad urbana: conjunto integrado de vías de uso común que conforman la traza urbana, su función es facilitar el tránsito seguro y eficiente de personas y vehículos.

Zona de obra: área en donde la operación normal del tránsito es afectada por la ejecución de trabajos de construcción, conservación o reparación de una carretera o vialidad urbana.

Zonas patrimoniales: las identificadas como zonas A, B y C en el Reglamento de Imagen Urbana, así como las zonas de monumentos arqueológicos, artísticos, históricos o de patrimonio cultura.

Zona rural: extensión territorial entre centros de población.

Zona urbana: áreas que integran el centro de población de la ciudad.

Zonificación: la determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población; sus aprovechamientos predominantes y las reservas, usos y destinos, así como la delimitación de las áreas de conservación, mejoramiento y crecimiento de los mismos centros de población.



CAPITULO 1.

PROYECTO EJECUTIVO

1.1. DEFINICIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO

El proyecto ejecutivo es la última de las etapas del proceso de diseño, siendo el elemento más importante; ya que en él se describen a detalle: los planos, memorias, cálculos, presupuestos, programas y lineamientos específicos en los que se indica cómo se llevará a cabo la construcción, la operación, así como los procesos a seguir durante la ejecución, para lograr que la vialidad o edificación se construya tal y como fue concebida por el diseñador y aprobada por el supervisor y por la dependencia solicitante.

1.2. ELEMENTOS PRINCIPALES QUE LO CONFORMAN

Los proyectos ejecutivos comprenden tres partes esenciales, que son: estudios, proyectos y documentos; estos últimos son el resultado de la interpretación de los dos primeros.

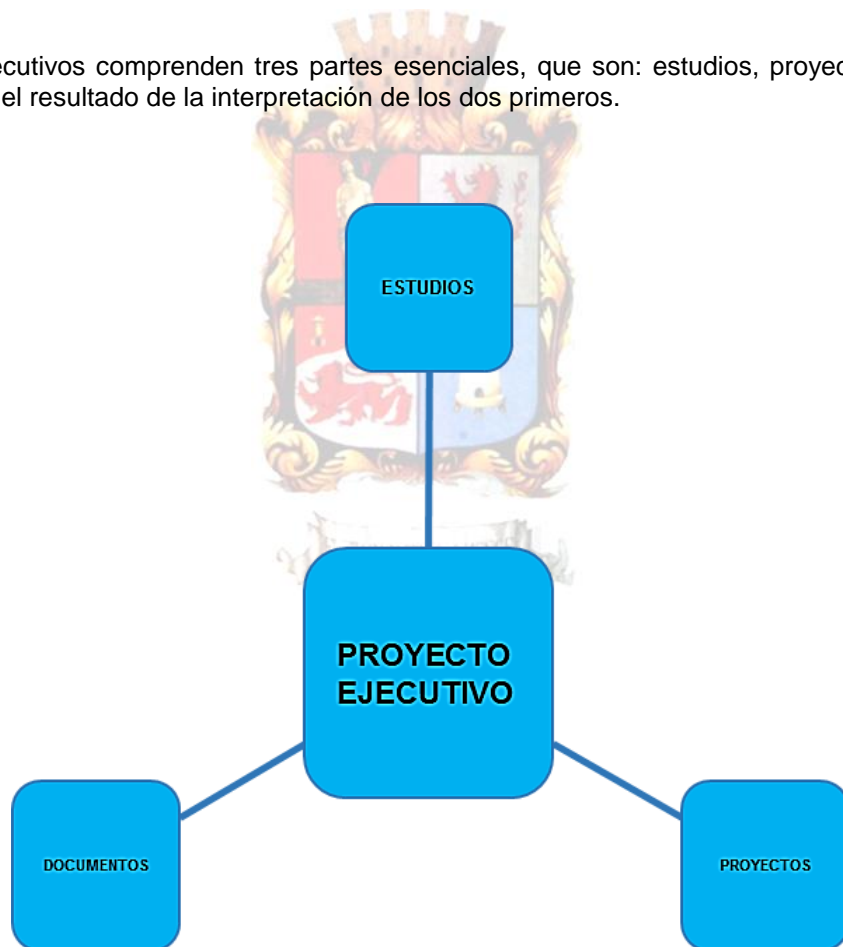


Fig. 1.01. Elementos principales que conforman un proyecto ejecutivo.

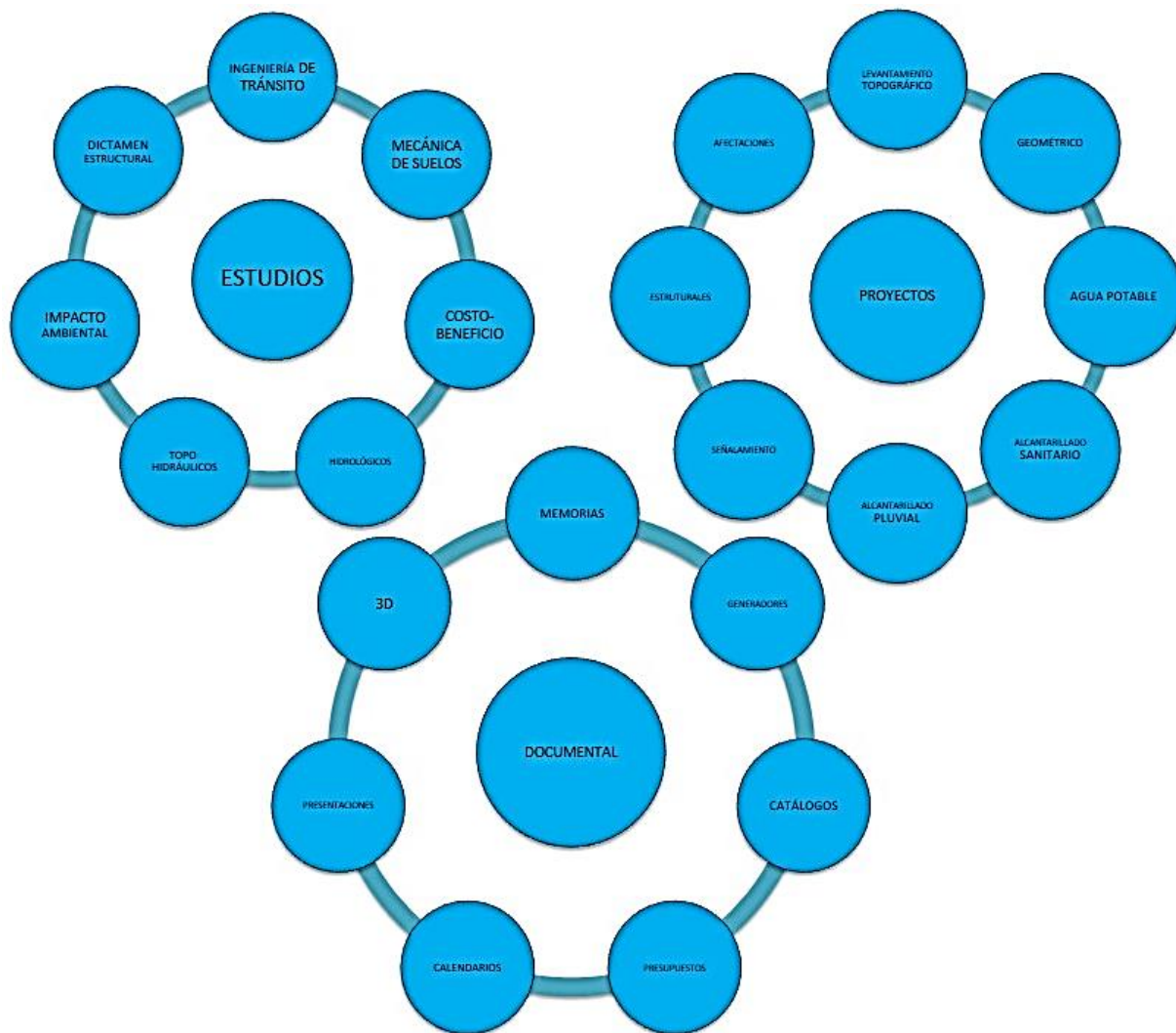


Fig. 1.02. Desglose de los elementos principales de un proyecto ejecutivo.

1.3. PROYECTO EJECUTIVO DE EDIFICACIÓN.

Un proyecto ejecutivo en edificación se define como el conjunto de planos, estudios y documentos específicos en el que se detalla el proceso constructivo para su ejecución. En lo que respecta a edificación, el proyecto ejecutivo se divide en tres categorías básicas, que son:

- Proyecto para edificación nueva.
- Proyecto de remodelación y/o adecuación de espacios existentes.
- Proyecto de restauración.

Para cada una de estas categorías los estudios y proyectos que se requieren son básicamente los mismos, la diferencia entre ellas es el contenido de la información necesaria e importante que dependerá del tipo de proyecto. En el Capítulo 3 se explicará a detalle la información necesaria de cada uno de los proyectos que intervienen.

Los estudios de mecánica de suelos podrán variar según los alcances del proyecto. Para edificaciones nuevas serán necesarios los sondeos, pozos a cielo abierto, penetraciones estándar, etc., y serán especificadas previamente por el especialista de la Dirección.

Para la intervención de edificios existentes (ya sea contemporáneo o catalogado como patrimonio histórico), también se contará con estudios de mecánica de suelos dictaminados por el especialista y, si se requiere y lo marca el dictamen estructural, se llevarán a cabo sondeos y pruebas de resistencia de materiales en cimentación, estructuras y superestructuras.

Los estudios de factibilidades en sus diferentes categorías (SAPAL, CFE, CONAGUA, INAH, etc.) serán necesarios en cada una de ellas para asegurar que la construcción cuente con los servicios y permisos necesarios de las dependencias involucradas (municipales, estatales o federales).

Los estudios de impacto ambiental deberán ser solicitados con tiempo, para que la dependencia marque con oportunidad la modalidad que se requiera en los diferentes proyectos a presentar.

Los estudios de impacto vial, si así se requieren, también deberán de hacerse con la antelación necesaria, para que los resolutive u observaciones que puedan derivarse de su presentación den oportunidad de hacer los cambios necesarios al proyecto y no se vea afectado en los tiempos de entrega.

Los levantamientos topográficos, levantamientos arquitectónicos, levantamientos de instalaciones existentes, levantamientos de especies vegetales, etc., son la base para iniciar cualquier propuesta de diseño en las tres categorías mencionadas anteriormente. Éstos serán verificados y aprobados por el departamento de topografía de la Dirección.

Una vez aprobado el anteproyecto, derivado de las necesidades que marque la dependencia solicitante y de las revisiones iniciales del supervisor de proyectos de edificación, se iniciará la elaboración del proyecto arquitectónico final, el cual deberá presentarse con las características de representación gráfica y arquitectónica que se solicite, dando paso a los proyectos de ingeniería necesarios tanto estructurales como de instalaciones.

Los proyectos de instalaciones que intervienen en edificación estarán sujetos a las necesidades de cada uno de los proyectos ejecutivos solicitados, éstos podrán ser: proyectos de instalaciones eléctricas, hidrosanitarios, voz y datos, instalaciones contra incendio y proyectos de instalaciones especiales puntuales en el caso que se requieran.

Los proyectos estructurales deberán ser presentados según las instrucciones que marque el especialista de esta Dirección en cualquiera de las modalidades de edificación ya mencionadas, desde la cimentación, la estructura, superestructura, cubiertas, anclajes, reforzamientos, etc.

Los proyectos constructivos que indiquen detalles de construcción, anclaje de piezas especiales o procesos constructivos específicos en caso de ser solicitados, se presentarán mediante alzados, cortes y detalles a escala de lo que se crea conveniente resaltar y especificar, referido al diseño en casos comunes y sobre todo en casos de diseño especial.

Los proyectos de acabados de acuerdo al diseño deberán ir señalados en los diferentes elementos que componen el proyecto arquitectónico: despiece de pisos y azulejos, cantería y elementos que requieran un diseño especial. Serán indicados el acabado inicial, el acabado base o intermedio y el acabado final siguiendo la simbología solicitada.

Los proyectos de carpintería y los proyectos de herrería y cancelería señalarán los diferentes elementos con simbologías específicas: detalles, tipo de materiales, anclajes, etc. Verificando siempre que estos sean comerciales y no estén fuera del mercado.

Los proyectos de obra exterior señalarán debidamente: andadores, jardineras, elementos decorativos, banquetas, guarniciones, etc., y serán acotados para su trazo en obra.

Los proyectos de jardinería e imagen urbana se referirán siempre a la paleta vegetal autorizada por la Dirección de Medio Ambiente.

El proyecto tridimensional será incluido en las presentaciones generales del proyecto terminado.

Se entregarán generadores, catálogo de conceptos, presupuesto y calendario de obra tanto de manera digital como impresa.

1.4. RECOMENDACIONES DE TRABAJOS PRELIMINARES PARA PROYECTO ESTRUCTURAL.

Los estudios de mecánica de suelos y las actividades relacionadas con el análisis y diseño estructural deben hacerse hasta que se tenga una idea muy clara del proyecto arquitectónico y el sembrado o ubicación de los edificios en el terreno. Para ello se requiere:

1. Anteproyecto arquitectónico y sembrado de edificios en planta de conjunto.
2. Levantamiento topográfico terminado (planimetría y altimetría).
3. Características y estructuración preliminar de los edificios a construir; esto es:
 - Altura y número de niveles de los edificios propuestos.
 - Estructuración, materiales y sistemas constructivos elegidos congruentes con la propuesta estructural.
 - Áreas de los edificios y orientación (en ocasiones, el simple giro de un edificio en planta puede provocar un cambio completo en la solución estructural).
 - Tipo de zapatas o cimentación propuesta y bajada de cargas preliminar.
4. Trabajo conjunto entre el arquitecto proyectista y el especialista en cálculo estructural.
5. Visita al sitio y conocimiento de la situación natural del predio y las posibles limitantes, como lo serían: accesos, cauces de arroyos, líneas de alta tensión, construcciones existentes, zonas de restricción o afectación por el paso de vías de comunicación, colectores o tuberías, fallas geológicas que pudieran cruzar o afectar la distribución u ordenamiento del anteproyecto.
6. La visita al sitio puede servir también para que se inspeccionen las construcciones o edificios vecinos o contiguos en caso de existir, así como sus características, comportamiento y respuesta (fallas y agrietamientos) respecto a la estructuración mostrada y al tipo de cimentación. Incluso, se pueden observar algunos edificios en construcción y determinar si el terreno es natural o si se aprecian rellenos artificiales que pudieran influir en el proyecto en cuestión.

Con toda esta información preliminar, el ingeniero especialista en estructuras contratado por el proyectista, ordenará los estudios de mecánica de suelos y geotecnia necesarios, solicitará el número de sondeos y pruebas suficientes que aporten los datos científicos en los que basará la solución estructural de los edificios y construcciones requeridos. El Arquitecto nunca debe mandar a hacer estudios sin la información preliminar mínima y sin haber contratado a su especialista estructural, quien le dará la recomendación de los puntos para sondeos.

Es muy recomendable que se haga una primera reunión con el supervisor del proyecto de la Dirección de Planeación y Proyectos, solicitando la presencia del especialista estructural y del especialista en mecánica de suelos; así como del arquitecto proyectista, de su especialista en estructuras y del ingeniero que realizará los estudios de mecánica de suelos. Esto, para acordar y definir los alcances de los trabajos a ejecutar concernientes a esta especialidad.

En cuanto se tengan los resultados de los estudios de mecánica de suelos y de geotecnia solicitados, así como el anteproyecto arquitectónico autorizado y los planos topográficos revisados, se solicitará una segunda cita o reunión al supervisor del proyecto de la Dirección de Planeación y Proyectos junto con su especialista en estructuras, para platicar acerca de los resultados encontrados y, en conjunto, poder establecer los criterios básicos para el desarrollo de los trabajos de análisis y diseño estructural del proyecto en cuestión.

Las reuniones anteriormente descritas son muy importantes, su intención es sentar antecedentes que agilicen las revisiones del proyecto estructural. Posteriormente, se podrán programar reuniones frecuentes entre los

especialistas en caso de ser necesarias o cuando se hayan cambiado criterios importantes que afecten o influyan en la solución estructural.

Estas reuniones se deberán concertar siempre con el supervisor interno de la Dirección de Planeación y Proyectos, por lo menos, con 3 días de anticipación. Para su coordinación con los especialistas.

1.5. ENTREGA Y REVISIONES.

Las revisiones estructurales se realizarán siempre y cuando se haya recibido la memoria de cálculo definitiva y el juego de planos estructurales completo. En caso de que el proyecto contemple varias zonas o etapas, se puede revisar por zona o por etapa, pero solo cuando estén completas en todo su contenido.

No se revisará parcialmente ningún plano aislado ni memorias de cálculo que no se hagan acompañar de sus correspondientes planos estructurales.

En la primera revisión estructural se harán anotaciones, aclaraciones o correcciones en planos y memorias de cálculo. Estos documentos deberán integrarse en la siguiente revisión con las correcciones solicitadas. No se aceptarán planos ni memorias corregidas sin los documentos de la revisión anterior. De igual manera, no se recibirán trabajos parciales o incompletos, memorias de cálculo sin planos o planos estructurales sin memoria de cálculo.

1.6. GENERALES.

Se tomarán en cuenta las recomendaciones generales realizadas por los especialistas y supervisores de proyecto que se mencionan a continuación:

1. Apegarse a los términos de referencia y presupuesto contratado.
2. Concordancia entre diseño de planos, memorias y presupuesto.
3. Apegarse a las nomenclaturas de Comisión Federal de Electricidad (CFE), a la del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL), etc.
4. Cuidar calidades (tipo de líneas, color, grosor, textos, detalles constructivos, nomenclatura clara, bancos de nivel, escurrimientos, etc.)
5. Mayor comunicación entre proyectista y laboratorio de mecánica de suelos, además de proporcionarle copia del oficio y traza autorizada por Desarrollo Urbano. Lo anterior con la finalidad de verificar el nombre correcto de la vialidad, así como anchos de calzada vehicular.
6. Presentar procesos constructivos y no solo resultados en el estudio de mecánica de suelos.
7. Presentar programa de trabajos de campo indicando fecha de inicio (estudios de mecánica de suelos). Enviar por correo electrónico al especialista en mecánica de suelos con copia al supervisor del proyecto.
8. Previo al inicio del proyecto de edificación, revisar si cuenta con la factibilidad de SAPAL.
9. Cotejar que los planos sean coherentes entre sí y presenten soluciones constructivas en las instalaciones.

En conceptos que no estén dentro del Catálogo Obra Pública favor de anexar cotizaciones.

CAPITULO 2.

ENTREGABLES Y NORMATIVIDAD DEL PROYECTO EJECUTIVO

2.1. PROYECTO EJECUTIVO DE EDIFICACIÓN

2.2. ESTUDIOS REQUERIDOS E INFORMACIÓN GENERAL DE LA ZONA

Se deberá presentar un estudio general de las características geológicas, topográficas, geográficas y climatologías de la región en estudio, conteniendo información relevante que pudiera influir en los criterios para el diseño de la cimentación de la edificación. Para lo cual se presentará la información de gabinete disponible, tal como cartas geológicas de la zona en la escala más detallada disponible; así mismo, verificación y descripción de las situaciones geográficas, cartas del clima de la región y soportes de variables referentes al entorno físico del sitio particular de estudio.

2.3. ANTECEDENTES

Se presentará un análisis de las características del terreno, usos de suelo recientes y modificaciones que haya sufrido; así como la justificación del porqué se consideró esa zona como la adecuada para la construcción de la edificación.

2.4. EXPLORACIÓN Y MUESTREO

Los trabajos de exploración y muestreo serán realizados por personal experimentado, supervisados por un ingeniero de la misma empresa.

En caso de que el subsuelo y/o el proyecto condicionaran ajustes a este programa de exploración, éstos serán comunicados a la Dirección para su aprobación.

Se harán exploraciones en pozos a cielo abierto de hasta 3 ó 4 m de profundidad, en caso de presentarse variaciones en los estratos de importancia y no lograr definirse con certeza el perfil estratigráfico, se realizará un sondeo por cada 750 m² de área de construcción.

Se podrán realizar sondeos mixtos con pruebas de penetración estándar de hasta 4 m de profundidad.

Derivado de lo anterior, la profundidad de los sondeos quedará a criterio del responsable por parte del contratista, y será su responsabilidad que sea suficiente y adecuada para los fines del estudio del terreno de la cimentación del camino y de los bancos de materiales de la zona; siendo prudente, bajo circunstancias muy especiales, dar aviso a la Dirección de Planeación y Proyectos de la DGOP.

Durante la localización preliminar, deberá elaborarse un perfil estratigráfico, mismo que servirá de base para aprobar las propuestas de alineamiento horizontal y vertical. Deberá también investigarse la profundidad del nivel freático de la zona, ya sea mediante los sondeos, pozos existentes, norias o reportes estadísticos proporcionados por habitantes de la misma.

En todos los casos, se presentarán registros de los trabajos ejecutados durante la exploración, así como informes de los análisis y resultados de las pruebas de campo ejecutadas. También durante los trabajos de exploración, deberá realizarse una inspección visual y reportar todas las condiciones que puedan afectar el comportamiento de la construcción: condiciones de escurrimientos, procesos erosivos actuantes, existencias de laderas, cavidades, etc.

2.5. ESTUDIOS DE LABORATORIO Y EN CAMPO

A las muestras de terreno natural, terraplenes o sub-rasantes alteradas, se les podrán aplicar las siguientes pruebas:

1. Granulometría por lavado.
2. Clasificación manual (Juárez Badillo y Rico, 2011) procedimiento normalizado; así como SUCS, D2488-93. Límites de Atterberg D2487-98.
3. Densidad de sólidos, peso volumétrico natural, contenido de agua natural.
4. Peso volumétrico seco del lugar y contenido de agua natural.
5. Consolidación unidimensional.
6. Para suelos expansivos, determinar la presión de expansión.
7. Pruebas triaxiales, compresión simple o penetración estándar.
8. Pruebas de cono, dinámicas, presiómetro, dilatómetro o similar para encontrar las propiedades mecánicas in situ.
9. Las pruebas manuales bajo norma ASTM o cuerpo de ingenieros, serán reportadas en el informe (tenacidad, dilatancia, reacción al agua oxigenada, resistencia al estado seco, color, olor, torcómetro etc.

Se determinará la presencia o ausencia del nivel freático, historial de inundaciones, movimientos ocurridos de losas, expansiones, desnivel entre sondeos.

Se analizarán las alternativas de cimentación más adecuadas a las condiciones del sitio, determinando para cada alternativa: su nivel de desplante, capacidad de carga admisible, estabilidad, asentamientos, diseño y revisión de la excavación y terraplenes de acceso; cálculos de la socavación, estabilidad general de taludes, incluyendo la de cimentación.

Cuando sea procedente, se revisará el efecto de los asentamientos que sufran durante la etapa de construcción; así como los respectivos durante su servicio o a largo plazo, proponiendo alternativas de solución ante estos asentamientos.

2.6. GENERALES

Deberán presentarse las conclusiones y recomendaciones para la construcción de la edificación, las cuales deberán contemplar todas las posibles alternativas para la solución de los problemas particulares que hayan sido detectados.

La entrega final incluirá el reporte de cada ensaye o prueba realizada, incluyendo en cada reporte el número y nombre de norma y referencia utilizada. (Ej. ASTM D2487-98 o NOM-002-CNA-1995). Cada reporte de cada ensaye o prueba deberá cubrir como mínimo lo que marca la norma correspondiente. Resúmenes por sondeo, incluyendo las propiedades del suelo, reportadas en una tabla resumen como hoja de presentación para cada sondeo. Un resumen general de las propiedades del suelo de todos los estratos como portada posterior al índice del reporte, al resumen se anexará un croquis indicando la posición de los pozos de exploración.

Se entregará de cada sondeo un perfil estratigráfico, incluyendo en éste la información más relevante del suelo encontrado. Entrega en medio impreso y en formato digital, con la información debidamente ordenada en carpetas. Para la entrega digital, se recomienda el empleo de hipervínculos.

La carpeta deberá contener portada al frente y al canto, con los datos del estudio más sobresalientes y del proyecto; tales como: ubicación, tramo, fecha laboratorio, utilizando el logotipo del municipio y proyectos de obras públicas.

Toda la documentación deberá ser presentada en original y sin ningún tipo de injertos, en papel membretado de la empresa ejecutora de los estudios y con la firma autógrafa en cada una de sus partes del responsable técnico de los trabajos, con índice de los trabajos realizados, páginas debidamente numeradas, integración de tablas resúmenes, estratigrafías, sondeos reportados en perfiles longitudinales y reporte fotográfico. El laboratorio que realice los trabajos deberá estar validado por la Dirección.

Cuando el responsable juzga que el estudio es definitivo, el contratista deberá enviar una copia del trabajo a la dependencia para la revisión correspondiente, lo cual no será considerado como entrega definitiva.

Una vez aprobado el estudio, la documentación generada se adicionará al estudio general del proyecto, con la finalidad de integrar un solo documento.

CAPITULO 3.

PROYECTO EJECUTIVO DE EDIFICACIÓN

3.1. ESTUDIO COSTO BENEFICIO

El artículo 45 del Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, indica que los programas y proyectos de inversión deberán contar con un análisis costo y beneficio, que considere las alternativas que se hayan identificado para atender una necesidad específica o solucionar la problemática de que se trate, y deberá mostrar que son susceptibles de generar beneficios netos para la sociedad bajo supuestos y parámetros razonables, independientemente de su fuente de financiamiento.

La ficha técnica consistirá en una descripción detallada de la problemática o necesidades a resolver con el programa o proyecto de inversión; así como las razones para elegir la solución presentada.

La ficha técnica se requerirá en los siguientes casos:

Para los proyectos de infraestructura económica, social, gubernamental, de inmuebles y otros programas y proyectos, que tengan un monto de inversión menor o igual a 50 millones de pesos, así como los programas de adquisiciones y mantenimiento menores a 150 millones de pesos. Para los proyectos de inversión mayores a 1,000 millones de pesos o aquellos que por su naturaleza o características particulares lo requieran, deberán solicitar primero el registro de los estudios de pre-inversión a través de la ficha técnica, previo a la elaboración y presentación del análisis costo y beneficio correspondiente.

En caso de no requerir estudios de pre-inversión, se deberá justificar dentro del análisis costo y beneficio la razón de no requerirlos; La ficha técnica deberá contener:

- Descripción general
- Alineación estratégica
- Análisis de la situación actual
- Análisis de la situación sin proyecto
- Justificación de la alternativa seleccionada
- Análisis de la situación con proyecto
- Identificación y cuantificación de los costos y beneficios sociales

El presente listado no exime al proyectista de realizar trabajos y análisis extraordinarios si así lo observa y señala la Secretaria de Hacienda, ya que de la aprobación de este estudio dependerá el recurso necesario para la ejecución de la obra.

3.2. ESTUDIO DE FACTIBILIDADES

Dentro de los estudios necesarios para la realización de los Proyectos Ejecutivos de Edificación, será necesario, si así se requiere, contar con las factibilidades de las diferentes dependencias de las que se puede depender para la elaboración de los proyectos.

Primordialmente y de manera obligatoria, se requiere obtener a nivel municipal las factibilidades de SAPAL y Alumbrado Público, en casos especiales de CFE, INAH y CONAGUA.

Se deberán ingresar los oficios correspondientes y los planos o croquis necesarios que describan el proyecto en general, así como la descripción de las necesidades en cada caso.

Los requerimientos de oficios, formatos y planos arquitectónicos utilizados en diferentes casos ante dependencias estatales y federales, pueden variar dependiendo de los alcances y necesidades del proyecto. Es la dependencia a quien se le solicita la factibilidad, la que marca el contenido de cada uno de estos requisitos, por lo que es importante tener un acercamiento previo ante ellas y visualizar, de manera anticipada, la documentación que será requerida en cada caso.

CAPITULO 4.

DICTÁMENES

4.1. DICTÁMENES ESTRUCTURALES

Los alcances del dictamen son determinados por las cualidades de la edificación.

4.1.1. DICTÁMENES CUALITATIVOS

A) OBJETO

Se realizan en caso de emergencia, o cuando la causa que este originando el daño a la estructura o la falla sea evidente.

Éste consiste en una visita técnica estructural donde se observan los asentamientos diferenciales del inmueble y de la cimentación, los agrietamientos o deformaciones acusados en cada uno de los elementos estructurales del inmueble.

Se toman algunas medidas rápidas de referencia.

B) ALCANCE

Con lo anterior, se evalúan los daños para poder emitir el dictamen, que va acompañado por un reporte fotográfico. Sirve para tomar acciones inmediatas, como: restricción al sitio, necesidad de evacuación o desocupación del inmueble, trabajos de apuntalamiento, orden de demolición parcial o total, etc.

Los dictámenes estructurales deberán ser realizados, preferentemente, por un perito en seguridad estructural; o, en su defecto, por un especialista en estructuras que tenga experiencia en análisis y diseño estructural. De ser así, deberá ser ingeniero civil, pertenecer al Colegio de Ingenieros Civiles y comprobar, con la presentación de su currículum, la experiencia que así lo acredite.

C) ENTREGABLE

- Los DICTÁMENES estructurales se presentarán de manera individual, aunque haya varios de ellos en el mismo proyecto, deben incluir:
- Portada u hoja de presentación que contenga:
- Todas las hojas deberán estar membretadas y firmadas por el perito responsable, ser numeradas de forma progresiva y exhibir una imagen de la cédula profesional del perito al final del dictamen.
- Nombre del contratista.
- Nombre del proyecto tal como aparece en el contrato.
- Descripción del inmueble a dictaminar.
- Fecha del dictamen.
- Índice
- Localización del inmueble o estructura
- Croquis del inmueble, con planta general, alzados y cortes, indicando norte, medidas físicas, alturas, N° de niveles.
- Motivo del dictamen, mencionando como afecta o influye en el proyecto.
- Descripción de la estructura y su sistema constructivo, subestructura y superestructura, elementos de fachada, recubrimientos, acabados. Haciendo hincapié en elementos ajenos a la estructura que pudieran estar afectando su desempeño.
- Descripción del o los daños encontrados en la estructura. Indicando de manera explícita si hay agrietamientos, mapeos, separaciones, errores constructivos, mala calidad en materiales o instalación de ellos, omisiones, desplazamientos, hinchamientos o hinchamientos, deformaciones o estado inconveniente de la estructura.
- Estado de conservación. Indicando si se requiere mantenimiento y de qué tipo o estudios adicionales que apoyen o ayuden a la valoración, como: estudios de laboratorio, sondeos, muestreos, testigos, medición de niveles, deflexiones y desplazamientos con aparatos de precisión, grado de oxidación, corrosión o herrumbre, etc.
- Reporte fotográfico que corrobore la información anteriormente citada, con pie de foto en todas y cada una de las fotos, donde se indique su importancia.
- Conclusiones como, por ejemplo:
- No es conveniente reparar el inmueble porque...
- Es necesario impermeabilizar y sellar...
- Se requieren estudios de mecánica de suelos y extracción de corazones para...
- Es necesario colocar testigos de yeso para...
- Hay que hacer adecuaciones estructurales y reparaciones que deberán apoyarse con un proyecto estructural.
- Es necesario desalojar el inmueble porque...
- Hay que acordonar el área e informar a las autoridades y al propietario porque...
- La estructura se dañó porque fue modificada...

4.1.2. DICTÁMENES CUANTITATIVOS

A) OBJETO

Son utilizados en caso de revisión estructural. Consisten en una serie de visitas técnicas en las que se recaban datos, estudios y análisis; se hace una descripción de la estructura, sistemas constructivos, edad aproximada o exacta; se describen las modificaciones o reparaciones importantes que se le han hecho al inmueble o estructura en diferentes etapas.

Se miden los asentamientos diferenciales del inmueble, de la cimentación, los agrietamientos o deformaciones de la cimentación y de los elementos estructurales del edificio. Se miden deformaciones horizontales y laterales y se comparan con las deformaciones permisibles que sugieren los reglamentos de construcción.

B) ALCANCE

Se hace un levantamiento físico del edificio (plantas, cortes y fachadas), se miden todas las secciones estructurales y los niveles de los principales miembros (losas, columnas, trabes, cerramientos, vanos, escaleras, pretilas, etc.). Se localizan las fallas y agrietamientos en estos planos, indicando los asentamientos y desplomes, posición, inclinación y medida de los agrietamientos, se establece una posible causa.

Se hacen sondeos, muestreos, extracción de corazones; así como todos los estudios necesarios del suelo y de la estructura, para poder realizar la revisión estructural.

C) ENTREGABLE

Se revisa la estructura, pudiendo auxiliarse de un modelo matemático con un software especializado, del que se obtienen conclusiones fundamentadas en los cálculos elaborados y se realiza el dictamen estructural definitivo; éste se presenta junto con toda la metodología y experimentación realizada. Se adjuntan los resultados de todos los estudios realizados y se anexa reporte fotográfico de todos los procesos.

Al final, es necesario externar una serie de conclusiones que pueden ser definitivas y, en algunos casos muy particulares, pueden requerirse algunos estudios o análisis posteriores en el tiempo, con ayuda de estadísticas y muestreos.

Adicionalmente, sirve para realizar un proyecto de reparación o refuerzo estructural (en caso de ser factible). Puede complementarse con números generadores y catálogo de conceptos de las actividades a realizar. Sirve para tomar decisiones y acciones a corto, mediano o largo plazo.

4.2. DICTAMEN ELÉCTRICO

A) OBJETO

Para dar a conocer las condiciones actuales que guarda la instalación eléctrica existente del inmueble en base a los requerimientos técnicos indicados en la norma oficial mexicana NOM-001-SEDE-2012, con el objeto de garantizar la seguridad necesaria para los usuarios y/o fungir como base para el diseño de ampliaciones o modificaciones a la red eléctrica en media y baja tensión.

En una inspección desde acometida en media tensión y transformador (cuando aplique) así base de medición en baja tensión en el punto de acometida por parte del suministrador, así como la capacidad de los dispositivos de protección, el cableado, canalización y sistema de tierra de los circuitos derivados que alimentan cargas de alumbrado, contactos o de fuerza en las áreas, toma de carga y fotográfica.

B) ALCANCE

Mediante inspección visual del transformador particular y equipo de medición, verificando entre otros puntos la existencia del electrodo de tierra y el estado del alimentador principal hacia el centro de carga, inspección a el tablero de distribución o centro de carga principal así como dispositivos de protección, sistema de tierra, identificación del conductor puesto a tierra (neutro), revisión de dispositivos eléctricos existente en el interior del inmueble tales como: Luminarios, contactos, interruptores, canalización, cableado y elementos en general, que los circuitos derivados cuenten con la canalización adecuada al entorno, conductor de puesta a tierra, cajas de conexiones y derivaciones de conductores eléctricos, correcta puesta a tierra de gabinetes metálicos o cajas metálicas, receptáculos o interruptores, interruptores de seguridad y centros de cargas estuvieran marcados de modo legible indicando su propósito.

Los DICTÁMENES las instalaciones eléctricas deberán ser realizados por un perito en las instalaciones eléctricas, especialista que cuente con el perfil profesional comprobable (título y cedula) en el ramo eléctrico nivel licenciatura como mínimo y comprobar, con la presentación de su currículum, la experiencia que así lo acredite.

C) ENTREGABLE

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

- Nombre o razón social
- Domicilio
- Teléfono
- Correo electrónico
- Diagrama unifilar hasta nivel de tableros de distribución y cargas fundamentales
- Nivel de corto circuito en tableros
- Características de la subestación
- Características de la acometida
- Características de sistema de puesta a tierra.
- Características de los alimentadores hasta los centros de carga, tableros de fuerza, alumbrado, entre otros, indicando en cada caso el tamaño de los conductores (conductores activos, conductor puesto a tierra y de puesta a tierra).
- Características eléctricas de las cargas (incluye luminarias) considerando fotografía de la placa de datos.
- Tipo de dispositivos de interrupción, capacidad interruptora e intervalo de ajuste de cada una de las protecciones de los alimentadores.
- Circuitos de alumbrado y contactos
- Circuitos de fuerza
- Voltaje y corriente nominal en alimentador principal (fotografía de medición)
- Resumen de anomalías o no conformidades detectadas con sección de recomendación para la solvatación.
- Reporte fotográfico con pie de foto en todas y cada una de las fotos donde se indique su grado de incumplimiento o prioridad de atención (bajo, medio o alto)
- Conclusión

Por parte del especialista

- Nombre completo
- Numero de cedula profesional y copia
- Firma o carta responsiva en caso que el documento sea electrónico
- Fecha de elaboración

El documento entregable deberá contener todos los datos relativos a la instalación eléctrica, incluir la información suficiente para una correcta interpretación

4.3. DICTAMEN HIDROSANITARIO

A) OBJETO

Se realizan en caso de modificación, actualización, emergencia, o cuando la causa que este originando el daño técnico o la falla sea evidente.

Éste consiste en una visita donde se observan las instalaciones hidrosanitarias, identificando preocupaciones futuras o evidentes del bien inmueble.

Con lo anterior, se evalúan los daños para poder emitir el dictamen, que va acompañado por un reporte fotográfico.

B) ALCANCE

Los DICTÁMENES de las instalaciones hidrosanitarias deberán ser realizados, preferentemente, por un perito en las instalaciones hidrosanitarias, en su defecto, por un especialista en el tema, deberá ser ingeniero civil, arquitecto, ingeniero hidráulico y/o alguna carrera que sea afín; y comprobar, con la presentación de su currículum, la experiencia que así lo acredite.

Los DICTÁMENES hidrosanitarios se presentarán de manera individual, aunque haya varios de ellos en el mismo proyecto, deben incluir:

Proyecto en planta e isométrico de las instalaciones hidráulicas, sanitarias y pluviales que se requieran en cada una de las plantas arquitectónicas.

Proyecto en planta e isométrico de los equipos e instalaciones en caso de máquinas, según sea requerido por el proyecto.

Proyecto en planta de todas las redes exteriores con detalles de cisternas, registros (con sus niveles de tapa y arrastres), rejillas pluviales e infraestructura adicional requerida según el tamaño y la complejidad del proyecto.

Planos complementarios y de detalle.

Elaboración de las memorias descriptivas, de cálculo, especificaciones de equipos, catálogos de conceptos y presupuestos de obra correspondientes.

Entrega impresa y en medio digital del proyecto ejecutado.

De las consideraciones generales para el trazo preliminar de proyectos hidrosanitarios:

En general, para el trazo de la configuración geométrica, de las redes generales; así como de los ramales secundarios, se deberán seguir dentro de lo posible las indicaciones siguientes:

Deben ir por circulaciones del edificio para facilitar los trabajos de mantenimiento y posibles ampliaciones, remodelaciones, o ambas.

No deben pasar por lugares de servicios como son salas de operaciones, salas de encamados, puestos de enfermeras, etc., ya que pueden ocasionar trastornos de consideración en caso de fugas o trabajos de mantenimiento.

No deben pasar sobre equipos eléctricos ni por lugares que puedan ser peligrosos para los operarios al hacer trabajos de mantenimiento, o por posibles fugas.

Las tuberías verticales deberán proyectarse por los ductos determinados con el arquitecto y con los proyectistas de otras instalaciones; así como evitar los cambios de dirección innecesarios.

Las trayectorias deberán ser paralelas a los ejes principales de la estructura.

Sobre la información contenida en planos de proyecto, los proyectos de las instalaciones se harán en planta y en isométrico.

En planta

Las instalaciones se representarán sobre las plantas arquitectónicas a escala 1:50, principalmente, y se entregarán por separado, un juego para el proyecto de las instalaciones hidráulicas, otro para el de las instalaciones sanitarias y otro para el de las instalaciones pluviales.

En cada planta se representarán las tuberías de las instalaciones que intervengan, pudiendo ser una o todas de las siguientes:

Instalaciones hidráulicas. Agua fría, agua caliente, retorno de agua caliente y protección contra incendio.

Instalaciones sanitarias. Desagües de aguas negras y ventilación, desagües de aguas pluviales.

En isométrico

Se elaborarán planos en isométrico correspondientes a los planos de los proyectos en planta, tanto para las instalaciones hidráulicas como para las instalaciones sanitarias y pluviales, dibujándose por cuerpos completos o por secciones, dependiendo del tamaño del inmueble y de la configuración de las instalaciones.

Cuando los proyectos sean pequeños y con pocas instalaciones, los isométricos correspondientes podrán dibujarse en cada plano, siempre y cuando no se pierda legibilidad y se cuente con la aprobación de la Dirección de Planeación y Proyectos.

Los planos del exterior del edificio, se elaborarán sobre la planta arquitectónica del conjunto.

Instalaciones hidráulicas. Deberá elaborarse por separado los planos de todas las líneas de alimentaciones de los de la red de riego.

Instalaciones sanitarias. Este plano deberá contener las redes generales de albañales, indicando la longitud, pendiente y diámetro de cada tramo, cotas de plantilla y de brocal de cada registro o pozo de visita; así como la localización y cotas de conexión con la red municipal, de acuerdo con los datos de la infraestructura en validades proporcionado por SAPAL. También mostrará las salidas de los edificios de las aguas negras y aguas pluviales, indicando diámetros, unidades-mueble y metros cuadrados de azotea que conduce cada salida.

Red de riego. Se generará un plano con este tipo de instalación incluyendo la especificación técnica de la red, del equipo de alimentación y de las características de los aspersores que componen este sistema. Se generará otro con las áreas de cobertura por aspersor.

Del equipamiento y cuarto de máquinas.

Instalaciones hidráulicas en planta. Mostrará todos los equipos que se haya considerado que van dentro del local, las tuberías de interconexión entre ellos y las tuberías que salen de ellas. Se imprimirá a una escala máxima de 1:25. Todos los equipos se numerarán, y en el mismo plano se mostrará una lista de esos equipos y sus capacidades.

Instalaciones hidráulicas en isométrico. Además de mostrar los equipos y las tuberías, mostrará las características y detalles de instalación de accesorios, válvulas termostáticas, válvulas reductoras de presión, succiones de bombas, cabezales, trampas de vapor, válvulas de seguridad, ventilaciones, escapes, soportes, etc. Se imprimirá a una escala máxima 1:25.

Instalaciones sanitarias. Este plano mostrará los equipos, drenajes, trincheras, cárcamos, rejillas, trayectoria y dimensiones de la(s) chimeneas de los equipos que las requieran. Se imprimirá a una escala máxima de 1:25.

Cuando se requieran hacer detalles de equipos, instalaciones o ambos para lograr una correcta interpretación y no se puedan hacer en el mismo plano, ya sea por la escala de éste o por estar saturado de dibujo, se elaborarán uno o más planos mostrando esos detalles. (Ver referencia: IMSS, Coordinación de Construcción, Conservación y Equipamiento, División de Proyectos, Investigación y Cuadros Básicos, Criterios Normativos de Ingeniería.)

Los planos finales de distribución deberán ir firmados y sellados por la dependencia correspondiente y por el especialista que los diseñó.

C) ENTREGABLE

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

- Plantas arquitectónicas de distribución.
- Se entregarán las plantas necesarias para que la información sea clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).
- Isométricos de distribución tanto hidráulico como sanitario.
- Deberán presentarse los diagramas isométricos de la distribución, indicando en ellos todos los elementos que componen la red: tuberías, registros, cajas de válvulas, etc.
- Y todos los elementos de relevancia para el proyecto.
- En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.
- Será presentado con calidades de línea, además de emplear la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.
- El plano de instalaciones hidrosanitarias se entregará impreso, en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

4.4. DICTAMEN CONTRA INCENDIOS

A) OBJETO

Se realizan en caso de modificación, actualización, emergencia, o cuando la causa que este originando el daño técnico o la falla sea evidente.

Éste consiste en una visita donde se observan las instalaciones de una red contra incendios, identificando preocupaciones futuras o evidentes del bien inmueble.

B) ALCANCE

Con lo anterior, se evalúan los daños para poder emitir el dictamen, que va acompañado por un reporte fotográfico.

Los DICTÁMENES las instalaciones de una red contra incendios deberán ser realizados, preferentemente, por un perito en las instalaciones hidrosanitarias, en su defecto, por un especialista en el tema, deberá ser ingeniero civil, arquitecto, ingeniero hidráulico y/o alguna carrera que sea afín; y comprobar, con la presentación de su currículum, la experiencia que así lo acredite.

C) ENTREGABLE

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

Plantas arquitectónicas de distribución

Se entregarán las plantas necesarias para que la información sea clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).

Isométricos de distribución de la red contra incendio

Deberán presentarse los diagramas isométricos de la distribución, indicando en ellos todos los elementos que componen la red: tuberías, hidrantes, etc.

Y todos los elementos de relevancia para el proyecto.

En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.

Será presentado con calidades de línea, además de emplear la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.

El plano de instalaciones contra incendio se entregará impreso, en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

4.5. DICTAMEN DE INSTALACIONES ESPECIALES

A) OBJETO

ALCANCE:

- FIBRA ÓPTICA
- SISTEMA DE RADIO ENLACE
- VOZ Y DATOS
- CCTV
- CONTROL DE ACCESO
- DETECCIÓN DE HUMO
- SONIDO AMBIENTAL

Para dar a conocer las condiciones actuales que guarda las instalaciones especiales existentes del inmueble considerando los siguientes rubros:

- Fibra óptica
- Radio enlace
- Voz y datos
- Circuito cerrado de televisión
- Control de acceso
- Detección de humo
- Sonido ambiental o sonorización

Lo anterior en base a los requerimientos técnicos para cableado estructurado y periféricos indicados en las normas ANSI / TIA 568, 569, 862, 607, 606 así como NMX i 14763, 108 y 248 con el objeto de fungir como base para el diseño de ampliaciones o modificaciones a la instalación del inmueble.

B) ALCANCE

En una inspección desde acometida telefónica por parte del suministrador, equipo activo en MDF e IDF, identificación de salidas, tipo y capacidad de interruptores o concentradores de red, modelos de equipos (nvr, switch, cámara, panel de fibra) con el objeto de revisar compatibilidades con los sistemas propuestos.

Mediante inspección visual de los equipos, toma de fotografías de placas de datos de equipo activo y periféricos, existencia y estado de envolventes o canalizaciones, existencia de sistemas de acondicionadores de voltaje, así como sistema de puesta a tierra, etiquetado y marcado de equipos.

Los DICTÁMENES de instalaciones especiales deberán ser realizados por un especialista en el campo, Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones, Licenciatura en Informática, Ingeniero en Sistemas Computacionales, que cuente con título y cedula y comprobar mediante curriculum la experiencia que así lo acredite.

C) ENTREGABLE

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

- Nombre o razón social
- Domicilio
- Teléfono
- Correo electrónico
- Diagrama de bloques hasta nivel de switch
- Equipos activos
- Características de la acometida telefónica
- Características de sistema de puesta a tierra.
- Características del backbone
- Carga de datos que generan equipos especiales
- Resumen de anomalías detectadas con sección de recomendación para la solventación.
- Reporte fotográfico con pie de foto en todas y cada una de las fotos
- Conclusión

Por parte del especialista:

- Nombre completo
- Numero de cedula profesional y copia
- Firma o carta responsiva en caso que el documento sea electrónico
- Fecha de elaboración

El documento entregable deberá contener todos los datos relativos a la instalación especial, incluir la información suficiente para una correcta interpretación

CAPITULO 5.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

5.1. GENERALIDADES

El Manifiesto de Impacto Ambiental es el trámite ante la Dirección de Medio Ambiente para definir la modalidad del estudio que se realizará. Éste se revisará a través de la Dirección de Planeación y Proyectos para ver los diferentes ángulos del tipo de proyecto.

5.2. OBJETIVOS

En el informe de impacto ambiental se realizará al análisis de información existente, levantamiento de la información mediante trabajo de campo, descripción del proyecto y análisis del entorno, trabajos de gabinete, integración y generación de informes, gestión ante dependencias y la impresión del documento.

5.3. REQUISITOS PARA LOS ESTUDIOS

Se incluye pago de derechos correspondientes al dictamen de evaluación de manifestaciones de impacto ambiental, modalidad general, ante la Dirección General de Protección al Ambiente y Desarrollo Sustentable de León.

La documentación a entregar, consiste en oficios, minutas o informe de impacto ambiental. Como complemento, revisar la información del apartado 4.9 del presente manual.

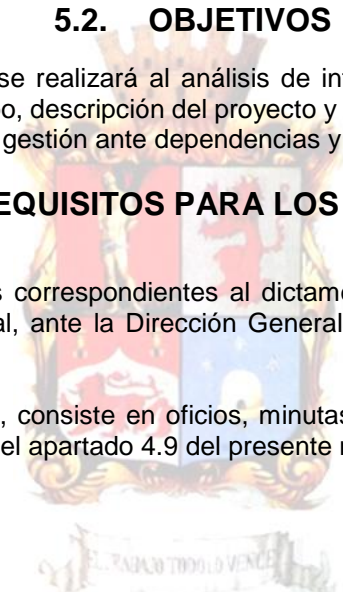


Tabla. 5.01 Contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad General

| Nombre del proyecto | | |
|--|---------------------------------|----|
| Fecha de asignación | | |
| Fecha de recepción | | |
| Contratista | | |
| | Cumple con formato establecido: | |
| | SI | NO |
| Extracto del proyecto, ver Inciso I | | |
| 1. Datos Generales del Proyecto, ver inciso I.1 y Anexo 1 | | |
| 2. Datos Generales del solicitante, ver inciso II y Anexo 2 | | |
| 3. Datos generales del Responsable ambiental del estudio, ver inciso III y Anexo 3 | | |
| 4. Croquis de localización del proyecto, ver Inciso III.1 | | |
| 5. Descripción del medio físico tanto natural como inducido, ver Inciso IV | | |
| 6. Evidencia fotográfica, ver Anexo 4 | | |
| 7. Descripción del proyecto, considerando etapas de: a) Preparación del sitio b) Construcción c) Operación d) Cierre definitivo Así como señalar <u>propuesta</u> de patio de maniobras y almacenes. Ver inciso IV.1 | | |
| 8. Vegetación, ver lo descrito en Inciso V y Anexo 5 | | |
| 9. Planos generales del proyecto, hacer referencia a planos del proyecto, ver Anexo 6 | | |
| 10. Análisis de compatibilidad del Proyecto, ver inciso VI | | |
| 11. El programa calendarizado de las etapas de preparación del sitio, construcción y, en su caso, operación. Ver inciso VII *En este apartado incluir programa calendarizado de las etapas de preparación del sitio y construcción a 3 años con fundamento en el Artículo 134 del RGAML | | |
| 12. Estimación del volumen, clasificación y características de los residuos, emisiones a la atmosfera y aguas residuales que vayan a generarse o manejarse en las diferentes etapas del proyecto. Ver inciso VIII y IX | | |
| 13. Propuesta de medidas de prevención, mitigación y compensación. Ver inciso X | | |
| 14. Los estudios, proyectos y programas que, en su caso, resulten necesarios o sean requeridos por alguna autoridad competente. Ver inciso XI | | |
| 15. Los planos y las demás fuentes de información que sustenten el contenido de la manifestación del impacto ambiental. | | |
| 16. La firma del prestador de servicios técnicos ambientales responsable de su elaboración. | | |
| **LA INFORMACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEBERÁ CONTAR CON SU RESPLADO DIGITAL (CD), EL CUAL DEBERÁ CONTENER EL ESTUDIO CON LO ANTES DESCRITO, ASÍ COMO SUS RESPECTIVOS ANEXOS.** | | |
| _____ | _____ | |
| Responsable del Estudio | Supervisión | |

I. Extracto del proyecto en cumplimiento al Art. 104 Fracción IV del RGAML, en acato al contenido del Art. 121 del mismo Reglamento.

- El número de expediente asignado por la DGGGA;
- Una breve descripción de la obra o actividad de que se trate, indicando los elementos que la integran;
- La descripción del medio físico del inmueble en que se efectuaría el proyecto, así como la de su área de influencia de la obra o actividad donde se pretenda ejecutar;

- La referencia a los principales efectos ambientales que pudieran generarse con motivo de la realización de la obra o actividad, y
- La mención de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se proponen.

I.1 Se deberá señalar al menos lo siguiente:

- Nombre del Propietario. El Municipio de León es el propietario, indicar documentos legales que acredita (oficio validación de traza, plano, escrituras, permiso de uso de suelo, contrato de proyecto, etc.)
- Nombre del proyecto
- Tipo de proyecto: señalar si es pavimentación, ampliación, modificación, rehabilitación, mantenimiento, etc.
- Objetivo del Proyecto
- Croquis
- Colindancias del sitio
- Criterios de selección del sitio (FICOC y/o programa de gobierno, etc.)
- Inversión a realizar (presupuesto, anexar resumen de partidas)
- Dimensiones y superficies del proyecto
 - Longitud
 - Ancho de corona (paramento a paramento)
 - Ancho de banquetas
 - Superficie total (m2)
 - Desglose de áreas (banqueta, vialidad, camellón, ciclovía, carriles, instalaciones sanitarias)
- Tabla con coordenadas UTM (al menos inicial y final para el caso de vialidades y para predios vértices del polígono del proyecto)

II. Se deberá incluir:

- a. Nombre o razón social (Municipio de León, Gto., a través de la Dirección General de Obra Pública)
- b. Nombre del Representante Legal (Ing. Carlos Alberto Cortes Galván, Director General de Obra Pública)
- c. RFC: MLE850101TS0

Domicilio para oír y recibir notificaciones: Municipio, localidad o colonia, calle, número, código postal, teléfono, (León, Guanajuato, Blvd, Torres Landa Ote.

- d. 1701-B, Predio El Tlacuache C.P. 37526, Tel. 2124650 correo electrónico: juan.lopez@leon.gob.mx; estrella.martinez@leon.gob.mx

III. Deberá incluir:

- e. Razón social
- f. Nombre del Responsable técnico ambiental
- g. RFC
- h. Número de Cédula profesional o registro PAPSA
- i. Domicilio para oír y/o recibir notificaciones

III.1 Área de influencia y sitio dónde se pretende ejecutar el proyecto a escala 1:50,000 (imagen satelital o carta topográfica INEGI). <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=11>

IV. Se deberá señalar al menos lo siguiente:

5.4. CONTENIDO DEL ESTUDIO

1. Delimitación del Área de Influencia (presentar croquis con la delimitación del área de estudio).
2. Descripción del Medio Físico.
 - (a) Factores meteorológicos
 - i. Tipo de clima.
 - ii. Temperatura.
 - iii. Precipitación pluvial.
 - iv. Vientos dominantes: Investigar y describir la velocidad y dirección de los vientos dominantes en el sitio del proyecto.
 - v. Calidad atmosférica de la región.
 - vi. Factores meteorológicos extremos.
 - (b) Geología y geomorfología
 - i. Geología y geomorfología.
 - ii. Relieve.
 - iii. Vulnerabilidad del área de estudio
 - (c) Suelos
 - (i) Tipos de suelos.
 - (ii) Características físico-químicas.
 - (iii) Presencia de contaminantes en el suelo.
 - (d) Hidrología Superficial y Subterránea.
 - i. Hidrología Superficial.
 - ii. Hidrología Subterránea.
3. Descripción del Medio Natural.
 - a) Vegetación
 - i. Vegetación existente en la zona de influencia.
 - ii. Vegetación presente en el sitio del proyecto (incluir ficha técnica de cada especie identificada)

Tabla 5.02 Para Estrato Arbustivo y Arbóreo presente en el sitio del proyecto
(una tabla para arbustivo y una para arbóreo)

| Cantidad | Nombre común | Nombre Científico | Estrato | Tala | Trasplante | Poda | Sin afectación | Retiro | Estatus dentro de la Norma NOM-059-SEMARNA T-2010 |
|----------|--------------|-------------------|---------|------|------------|------|----------------|--------|---|
| | | | | | | | | | |

Mención sobre el Anexo de 5 Fichas de Arbolado Urbano Plano de Arbolado Urbano.

- b) Fauna

IV.1 Descripción de etapas:

- a) Preparación del sitio: En la que se deben pormenorizar, al menos, las características y condiciones para la realización de despalmes, movimientos de tierras o trabajos de

demolición, y para la provisión de insumos o materiales, incluyendo el potencial de aprovechamiento de los materiales resultantes de la excavación, así como los potenciales impactos ambientales relativos;

- b) Construcción: En la que se deben pormenorizar, al menos, las características y condiciones para la realización de edificaciones o de obras de urbanización, así como la instalación temporal o definitiva, de infraestructura, maquinaria o equipamiento, identificando los potenciales impactos ambientales relativos;
- c) Operación: En la que se deben pormenorizar, al menos, las características y condiciones para la realización de las actividades ordinarias de la obra o actividad de que se trate, una vez concluida la construcción, así como aquellas relativas al mantenimiento o rehabilitación de instalaciones, identificando los potenciales impactos ambientales relativos; y
- d) Cierre definitivo: En la que se deben detallar, al menos, los potenciales impactos ambientales derivados de la eventual suspensión o cancelación del proyecto sin que éste se hubiese concluido, así como de aquellos que se ocasionarían al término de la vida útil de la obra o actividad de que se trate.

- V. Describir vegetación actual existente. Presentar un censo (tabla) de estrato arbóreo, diferenciar la vegetación que sea arbustiva (setos como buganvillas, rosa laurel, de estos señalar metros lineales, cactáceas, etc.). Levantar aboles mayores a 1.5 m.

Para el caso de una cantidad grande de buganvillas y rosa laurel contar en metros lineales y no por unidad. *

Tabla 5.03. Inventario Arbóreo

| ID | Nombre Común | Nombre Científico | Estrato | Estado físico | Intervención | Justificación |
|----|--------------|-------------------|---------|---------------|---|--|
| | | | | | Tala, retiro, poda, trasplante, sin afectación. | La justificación deberá describir la intervención debido a la obra civil así como por las condiciones de la vegetación |

Tabla 5.04. Censo Arbustivo

| No. | Nombre común | Especie | Cantidad | Propuesta intervención | Justificación |
|-----|--------------|---------|--------------------------|--------------------------|---------------|
| | | | Metros lineales o piezas | Retiro, reubicación, etc | |

Para el caso de los arbustos no se generan fichas de vegetación por lo que se deberá incluir evidencia fotográfica.

- VI. El análisis de la compatibilidad del proyecto con los programas en materia de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial, las declaratorias y programas de manejo de áreas naturales protegidas, zonas de restauración, áreas de refugio o hábitats críticos para la conservación de la vida

silvestre, así como con las demás disposiciones jurídicas e instrumentos programáticos en materia ambiental.

Compatibilidad con los programas en materia de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial (PEDUOET 2040, y actualización del PMDUOET se aprobó por el H. Ayuntamiento de León el 23 de julio y se publicó en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 7 de septiembre.) las declaratorias y programas de manejo de áreas naturales protegidas, zonas de restauración, áreas de refugio o hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre, así como con las demás disposiciones jurídicas e instrumentos programáticos en materia ambiental.

Tabla 5.05. Vinculación con instrumentos de planeación y jurídicos

| <i>Instrumento de planeación, ordenamientos jurídicos aplicables</i> | <i>Lo que señala</i> | <i>Como se vincula a la obra o actividad</i> |
|--|----------------------|--|
| | | |

Conclusión. (Porque MIA es viable y su cumplimiento con los ordenamientos)

Ejemplo programa calendarizado, es importante que este se encuentre ajusta a 36 meses, pues en caso contrario las autorizaciones emitidas fenecerán prontamente.

Tabla 5.06

| Actividad | MESES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | | |
| Programación para asignación de recurso y contrato de obra. | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ |
| Preliminares Drenaje sanitario y pluvial | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ | | | | | | | | | | |
| Preliminares Agua Potable | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Preliminares arroyo y guarniciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Preliminares banqueta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suministro e instalaciones de agua potable, drenaje sanitario y pluvial | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Base y sub bases de arroyo y guarniciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bases banqueta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pavimentos banquetas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pavimentos de Arroyo y guarniciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limpieza | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

VII. Señalar lo siguiente:

- Indicar el tipo de maquinaria a emplear, cantidad, características y para que serán utilizadas, así como si generarán emisiones a la atmosfera, tal como ruido vibraciones, etc., señalando las medidas de mitigación y control a implementar.

Tabla 5.07. Equipo y maquinaria utilizados durante las fase de preparación del sitio y construcción.

| Equipo | Cantidad | Tiempo empleado en obra | Horas de trabajo diario | Decibeles/emisiones | Medida de control |
|--------|----------|-------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|
| | | | | | |

- Indicar tipo de productos químicos, materias primas y/o combustibles, formas de almacenamiento, etc.

Tabla 5.09. Materiales e insumos

| Materiales | Cantidad | Forma de almacenamiento |
|------------|----------|-------------------------|
| | | |

Tabla 5.08. Combustibles y/o lubricantes.

| Combustibles y/o lubricantes a utilizar | Cantidades requeridas | Equipo que lo requiere | Cantidad que será almacenada | Forma de almacenamiento | Forma de suministro |
|---|-----------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------|
| | | | | | |

- Señalar el tipo de residuos a generar (RSU, RME y/o RP), señalar almacenamiento; si contara con un área específica o contendor y tipo de tratamiento; en caso de considerarlo indicar el proceso, disposición final.
- Especificar el uso de agua y drenaje, si se trata de agua potable o cruda, indicando origen, volumen, traslado y forma de almacenamiento. Además mencionar si se cuenta con descarga al drenaje municipal o sistema alternativo.

- VIII. Señalar lo siguiente:
IX.

Tabla 5.10. Residuos generados.

| Actividad y/o proceso que lo genera | Cantidad | Tipo de residuo | Disposición temporal | Disposición final |
|-------------------------------------|----------|-----------------|----------------------|-------------------|
| | | RSU, RME y/o RP | | |

Tabla 5.11. Emisiones a la atmósfera.

| Equipo | Tipo de combustible | Horas de trabajo diario | Emisiones a la atmósfera |
|--------|---------------------|-------------------------|--------------------------|
| | | | |

Tabla 5.12. Aguas residuales.

| Actividad y/o proceso que lo genera | Vol. | Tratamiento | Uso | Disposición final |
|-------------------------------------|------|-------------|-----|-------------------|
| | | | | |

X. Señalar lo siguiente:
Desarrollar matriz de impactos ambientales así como la identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales.

- Impactos ambientales acumulativos.
- Impactos ambientales significativos.
- Impactos ambientales Sinérgicos.
- Impactos ambientales residuales.

Uno de los modelos más comúnmente empleado es la matriz de Leopold (1971) y la variante de la misma, genéricamente conocida como Matriz de Grandes Presas, sin embargo, existen algunas otras variantes como las matrices cruzadas, las matrices de acción recíproca, las matrices escalonadas, etc.

Medidas de Prevención, Mitigación y compensación.

Tabla 5.13*Propuesta: Prevención, Mitigación y/o Compensación

| Etapa | Impacto | Propuesta | Comentarios |
|-------|---------|-----------|-------------|
| | | | |

Además de las medidas de mitigación generales y propias de la obra, en el caso de proponer una arborización señalar pormenores:

Forestación del sitio del proyecto, (en el caso de que resulte viable, considerando parámetros de los Artículos 237 y 238 del RPGAML) indicando una propuesta de colocación de árboles en el sitio del proyecto (espacios, especies propuestas de paleta vegetal, dimensiones, proceso de plantación etc.), recurso, tiempos de obra y Acuerdos lo permitan, **Plano de Vegetación**.

En el caso de no ser posible ejecutar dichas acciones (arborización) proponer las siguientes acciones:

Acciones extraordinarias y/o complementarias, relativas a la sustitución de luminarias de vapor de sodio por luminarias tipo LED mismas que tienen poca emisión de calor, contribuyen con el combate del cambio climático ya que se reduce el consumo de energía lo que disminuye los gases de efecto invernadero.

2. Podas fitosanitarias en especímenes arbóreos que presenten ramas secas, plagadas, dañadas, enfermas, rasgadas o afectadas mecánicamente, mismas que en dicha situación ponen en riesgo la sanidad del espécimen o que representan un riesgo de contagio a ejemplares sanos.

3. Mejoramiento de caminos, mediante compactación y nivelación de los mismos, lo que facilita la movilidad, reduciendo tiempos de traslado, por consiguiente, disminuye la generación de emisiones atmosféricas por fuentes móviles (CO, CO2, NOx), así como de las partículas PM 10 y PM 2.5.

4. Mantenimiento al arbolado urbano, mediante riegos en áreas reforestadas y áreas verdes propiedad del municipio.
 5. Forestación en periodos de marzo a octubre,
 6. Otros que sean necesarios para mitigar y compensar el impacto ambiental,
- XI. Los estudios, proyectos y programas que, en su caso, resulten necesarios o sean requeridos por alguna autoridad competente, en materia de edafología, hidrología, mecánica de suelos, prevención y control de la contaminación, cambio climático, eficiencia energética, densidad urbana, edificación sustentable, manejo de vegetación urbana, reforestación, paisajismo o impacto visual.

**Firma del responsable y su equipo.
Presentar anexos numerados.**



CAPITULO 6. ESTUDIO DE IMPACTO VIAL PARA EDIFICACIÓN

6.1. GENERALIDADES

Los estudios de impacto vial se desarrollarán de acuerdo al Programa de Asistencia Técnica en Transporte Urbano para las Ciudades Medias Mexicanas, emitido por SEDESOL, en su capítulo XI: Metodología de estudios de impacto vial, y servirá de guía para la elaboración de los impactos viales.

6.2. OBJETIVO

El estudio de impacto vial tiene como objetivo central identificar el tráfico generado y atraído por las actividades de un nuevo proyecto, como pueden ser: fraccionamientos, plazas comerciales, desarrollos turísticos, gasolineras, etc. Así como determinar el efecto que pueda producir sobre la operación actual de la red vial existente.

Estos estudios se realizan cumpliendo con las exigencias establecidas por las diferentes dependencias de vialidad, en los diversos niveles de gobierno. Demostrando el impacto del tráfico del nuevo proyecto por medio del cálculo, y proponiendo recomendaciones que puedan requerirse para mejorar el desempeño de los futuros cambios del sistema de tráfico.

6.3. REQUISITOS PARA LOS ESTUDIOS

El estudio de impacto vial se realizará, cuando:

- El desarrollo o proyecto en cuestión genera un número de viajes determinado durante la hora de máxima demanda o durante el día.
- El desarrollo en cuestión tiene un área o un número de viviendas determinadas.

- El desarrollo es construido en una zona sensible (con problemas de congestión).
- Se cambia la zonificación del área.
- Se dispone a juicio del organismo que los requiere.

6.4 CONTENIDO DE ESTUDIO

El estudio de impacto vial deberá contener el siguiente índice a desarrollar:

1. Resumen ejecutivo.
2. Memoria descriptiva:
 - 2.1. Situación actual del área donde se desarrollará el proyecto;
 - 2.2. Ubicación y área de estudio;
 - 2.3. Descripción de las actividades a desarrollar;
 - 2.4. Cuadro de áreas del proyecto;
 - 2.5. Determinación y localización del número de estacionamientos según el tipo de vehículos;
 - 2.6. Descripción del sistema de control de acceso vehicular;
 - 2.7. Descripción de cargas y descargas de las mercancías;
 - 2.8. Valor estimado de la obra del proyecto.
3. Diagnóstico urbano del área de influencia:
 - 3.1. Determinación del área de influencia;
 - 3.2. Usos de suelo;
 - 3.3. Infraestructura vial y mobiliario urbano.
4. Información de proyectos futuros que incidan en la vialidad de la zona.
5. Metodología de trabajo
6. Estudio de tránsito:
 - 6.1. Éstos se tomarán de acuerdo al tema de estudio de ingeniería de tránsito, como pueden ser:
 - Localización General.
 - Zona de estudio.
 - Análisis de la zona de estudio.
 - Estudio de la hora de máxima demanda.
 - Clasificación vehicular.
 - Movimientos direccionales.
 - Inventario geométrico de la zona de estudio.
 - Estudio de aforos peatonales y vehiculares.
 - Estudio de semáforos, si los hay.
 - Niveles de servicio, actual y con proyecto.
 - Formatos de encuestas y aforos vehiculares.
 - Conclusiones y recomendaciones.
 - Y demás que apliquen al estudio.
7. Estudio de transporte.
 - 7.1. Datos de campo de una antigüedad no mayor a seis meses.
8. Impacto vial del proyecto (escenario actual y futuro):
 - 8.1. Descripción, evaluación y análisis del tránsito vehicular y peatonal en el área de influencia;
 - 8.2. Análisis de colas y operación interna;
 - 8.3. Modelación de la red vial circundante;
 - 8.4. Análisis de los posibles impactos viales en las temporadas de mayor actividad del proyecto y en periodos críticos del área de influencia.
9. Desarrollo de las propuestas de mitigación en el área de influencia:
 - 9.1. Área de influencia inmediata;
 - 9.2. Área de influencia primaria;
 - 9.3. Área de Influencia secundaria;
 - 9.4. Análisis de los resultados;
 - 9.5. Análisis del nivel del servicio;

- 9.6. Conclusiones;
- 9.7. Recomendaciones.
- 10. Anexos.

El estudio deberá entregarse en carpeta como parte integral del proyecto ejecutivo. El especialista que lo realizó colocará al final su nombre y firma, los demás documentos contarán con la antefirma. Esta información se entregará en formato digital, donde se agreguen los archivos respectivos en Word y Excel versión 2013; los planos en formato DWG.

Todas las hojas deberán estar numeradas de manera consecutiva incluyendo los anexos.

El polígono de cobertura será de 5 km aproximadamente, el cual será corroborado por el supervisor del proyecto y/o por la Dirección de Ingeniería de Tránsito.

Los aforos se realizarán en los formatos marcados en el anexo de estudios de ingeniería de tránsito, y éstos se realizarán en tres días típicos: martes miércoles y jueves, en horarios de 7:00-10:00 h, de 12:00-15:00 h y de 17:00-19:00 h. Antes de hacer los aforos se deberán coordinar con la Dirección de Ingeniería de Tránsito y el supervisor del proyecto.

Las simulaciones se entregarán en el software Synchro, deberán incluir en una sola red la intersección del proyecto. Dicha información será revisada por la Dirección de Ingeniería de Tránsito.

Los alcances del estudio serán determinados por la Dirección de Ingeniería de Tránsito Municipal, en conjunto con la Subdirección de Planeación y Proyectos de Obra Pública.



CAPITULO 7.

PROYECTOS DE EDIFICACIÓN

7.1.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El levantamiento topográfico es el plano que nos refiere toda la información topográfica de cada uno de los predios en donde se realizará el proyecto. Consiste en secciones topográficas y colocación de puntos de referencia, los cuales deberán ser realizados por personal calificado en el área respectiva, utilizando estación total como equipo.

El levantamiento se realizará mediante una poligonal abierta o cerrada, a partir de ésta se obtendrán todos los detalles existentes; tales como: paramentos, guarniciones, banquetas, postes, árboles, cajas de válvula, cajas de registro de teléfonos y/o energía eléctrica, pozos de visita, registros sanitarios, cercas, semáforos y todo aquel detalle no enlistado que tenga relevancia para el proyecto. Información que se plasmará y se verá reflejada en el plano topográfico.

Las tolerancias permitidas para medidas angulares: $Tolerancia = Xn/2$, siendo n número de vértices y X la aproximación del equipo y para medidas lineales de: $1/10,000$. Se marcarán como mínimo dos bancos de nivel en postes, se indicarán con una flecha y se anotará el nivel de cada banco; éstos servirán para dar los niveles a todo el proyecto. Las cotas se manejarán con dos dígitos y dos decimales como máximo.

Las secciones topográficas se elaborarán de acuerdo a las necesidades del proyecto, permitiendo conocer las condiciones de nivelación del predio y de los escurrimientos naturales suficientes para el desarrollo del mismo, debiéndose indicar la relación del terreno con las vialidades adyacentes.

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

a) Listado de puntos

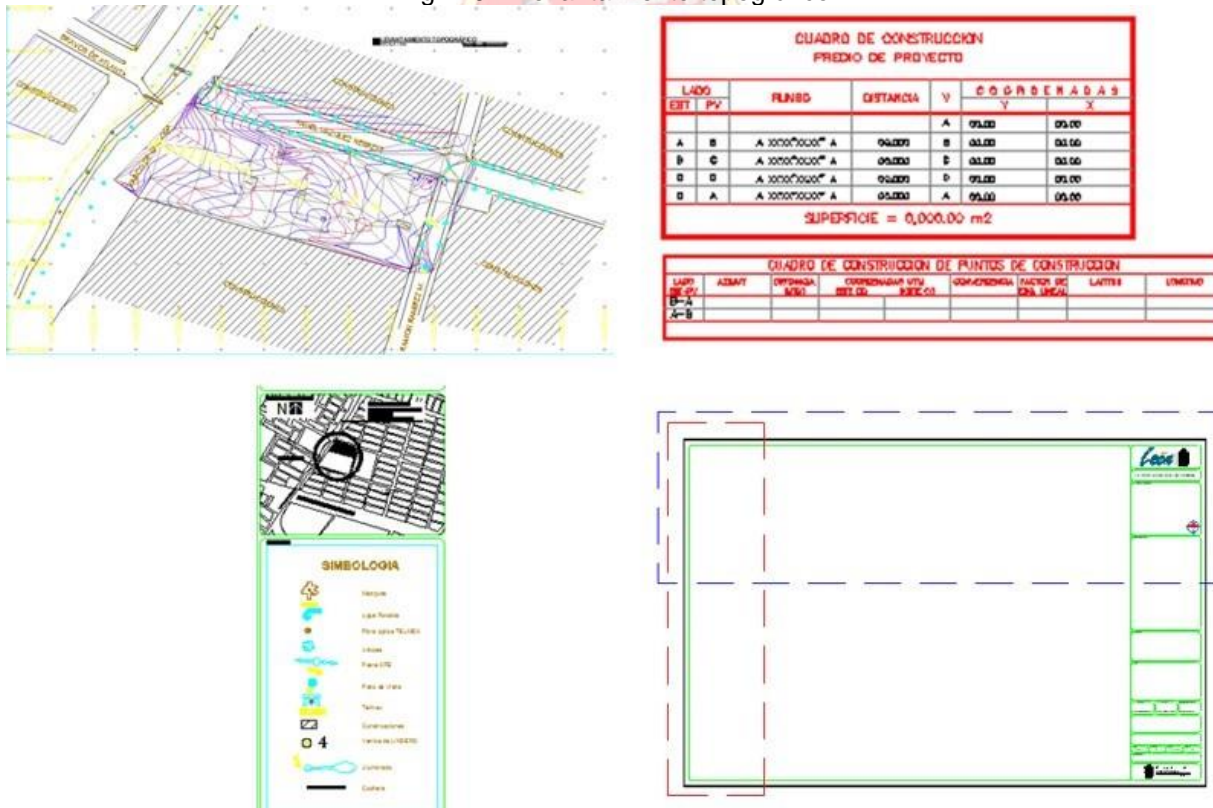
Se entregará un listado de los puntos de levantamiento topográfico que deberá contener las coordenadas X, Y, Z; así como el número y descripción de cada punto (paramento, poste, árbol, etc.). Éste se realizará en programa Excel versión 2013 y se entregará impreso y en formato digital.

b) Plano topográfico:

1. Croquis de localización dentro de la solapa, indicando nombre de la colonia y referenciada a la(s) vialidad(es) más cercana(s) de importancia (legible).
2. El norte.
3. Corte transversal, indicando los niveles de andadores, jardineras, guarniciones, etc.
4. Nombre de las calles aledañas,
5. Pavimentos, guarniciones y banquetas existentes.
6. Y todos los elementos considerados en el levantamiento planimétrico.
7. En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.
8. Será presentado con calidades de línea, además de la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.
9. El plano topográfico se entregará impreso en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.
10. El plano de secciones topográficas se entregará impreso en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

Nota: Se deberá programar la revisión del levantamiento topográfico con el responsable de la cuadrilla de topografía de la Dirección de Planeación y Proyectos, para la revisión física de dicho levantamiento y para su autorización.

Fig. 7.01. Levantamiento topográfico



7.1.2. LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO

El levantamiento arquitectónico es el plano que nos refiere toda la información gráfica de las construcciones existentes, de cada uno de los edificios en donde se realizará el proyecto; los cuales deberán ser realizados por personal calificado en el área respectiva, utilizando estación total como equipo.

Consistirá en representar gráficamente todos y cada uno de los elementos que componen el edificio; tales como: muros, muretes, columnas castillos, volados, vanos de puertas, vanos de ventanas, jardineras, especies vegetales, escaleras, cambios de nivel en piso, etc. Es decir, toda la información necesaria para establecer referencias arquitectónicas de diseño.

Se deberán presentar, también, los cortes y fachadas que sean necesarias para establecer referencias de niveles, alturas disposición de vanos, etc.

Se deberá incluir la información necesaria de niveles referidos al levantamiento topográfico.

El levantamiento se realizará mediante una poligonal abierta o cerrada, a partir de ésta, se obtendrán todos los detalles existentes; tales como: muros estructurales, muros divisorios, columnas, puertas, ventanas, vacíos, doble altura, proyección de volados, muebles fijos, límites de terreno, pendientes de losas y todo aquel detalle no enlistado que tenga relevancia para el proyecto. Información que se plasmará y se verá reflejada en el plano arquitectónico.

La información básica necesaria a entregar en el plano arquitectónico, es la siguiente:

1. Croquis de localización dentro de la solapa, indicando nombre de la colonia y referenciada a la(s) vialidad(es) más cercana(s) de importancia (legible).
2. El norte.
3. Corte transversal y longitudinal del edificio, indicando los niveles de terreno natural, de piso terminado; así como de los niveles subsecuentes si así los hubiera.
4. Nombre de las calles aledañas.
5. Pavimentos, guarniciones y banquetas existentes.
6. En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.
7. Será presentado con calidades de línea, además de emplear la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.
8. El plano arquitectónico se entregará impreso, en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

7.3. LEVANTAMIENTO DE INSTALACIONES EXISTENTES

Los levantamientos de instalaciones existentes, es el plano que nos refiere toda la información de las instalaciones que se encuentran dentro y alrededor del predio en donde se realizará el proyecto.

Consistirá en la ubicación de postes de CFE, Telmex y de Alumbrado Público, registros eléctricos, registros telefónicos, cajas de válvulas, brocales, tuberías y cualquier otro tipo de instalaciones que se localicen dentro del predio; los cuales deberán ser realizados por personal calificado en el área respectiva, utilizando estación total como equipo.

Se realizará el levantamiento de todo lo que tenga relevancia para el proyecto. Información que se plasmará y se verá reflejada en el plano de instalaciones existentes.

Esta información permitirá conocer las condiciones de niveles de las tapas (en caso de registros y cajas de válvulas); en caso de brocales, deberá verificarse el escurrimiento, así como los niveles de arrastre de las tuberías.

La información básica necesaria a entregar en el plano de instalaciones existentes, es la siguiente:

1. Croquis de localización dentro de la solapa, indicando nombre de la colonia y referenciada a la(s) vialidad(es) más cercana(s) de importancia (legible).
2. El norte.
3. Nombre de las calles aledañas.
4. Pavimentos, guarniciones y banquetas existentes.
5. Y todos los elementos de relevancia para el proyecto.
6. En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.
7. Será presentado con calidades de línea, además de emplear la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.
8. El plano de instalaciones existentes se entregará impreso en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

7.4. LEVANTAMIENTO DE VEGETACIÓN

El levantamiento de vegetación existente es el plano que nos refiere toda la información de las diferentes especies arbóreas que se encuentran dentro y alrededor del predio en donde se realizará el proyecto.

Consistirá en la ubicación de cada una de las especies vegetales (árboles, cactáceas y arbustivas) que se localicen dentro del predio; los cuales deberán ser realizados por personal calificado en el área respectiva, utilizando estación total como equipo. Se indicará en planta el diámetro del árbol y diámetro real de la copa de las especies vegetales (ver ejemplo) .

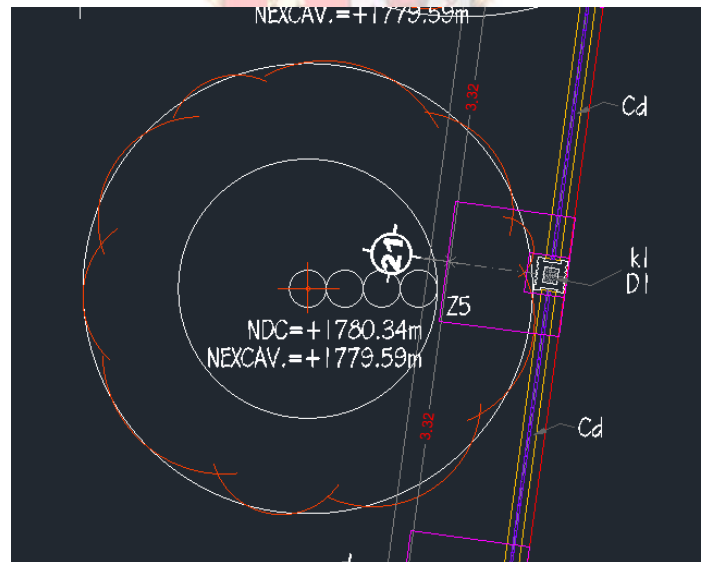


Fig.6.01. Representación de arbolado con dimensiones reales de diámetros de tronco y copa en proyecto de edificación.

Se deberá entregar una tabla con el inventario de todos los árboles, donde se etiqüete cada uno, con: un número, altura, diámetro del tronco, diámetro del follaje y la acción que se le aplicaría; ej. Se conserva, se poda, se tala, se trasplanta, etc.

La información básica necesaria a entregar en el plano de vegetación existente, es la siguiente:

1. Croquis de localización dentro de la solapa, indicando nombre de la colonia y referenciada a la(s) vialidad(es) más cercana(s) de importancia, (legible).
2. El norte.
3. Nombre de las calles aledañas.

4. Pavimentos, guarniciones y banquetas existentes.
5. Y todos los elementos de relevancia para el proyecto.
6. En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.
7. Será presentado con calidades de línea, además de emplear la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.
8. El plano de vegetación existente se entregará impreso en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

Información que se plasmará y se verá reflejada en el plano de vegetación existente; deberá contener la información de cada uno de los elementos arbóreos que se encuentren dentro del predio, con su ubicación referida en coordenadas X, Y, Z, especie, diámetro del tronco, diámetro de la copa, etc. Se elaborará una ficha con la información relevante de cada elemento con fotografías de registro.

Esta información permitirá conocer las condiciones físicas de cada uno de los elementos que se encuentren en el predio y que puedan interferir con el desarrollo del proyecto, ya sea al interior del predio o en las banquetas y guarniciones en su perímetro.

Asimismo, para determinar si habrá afectación al ejemplar por proceso constructivo de la obra civil, se incluirá en planta radios de afectación del ejemplar, considerando el criterio descrito en la imagen que se muestra a continuación:

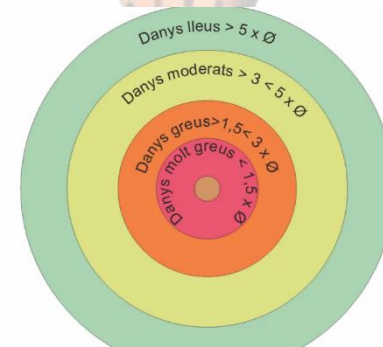


Fig.6.02. Determinación de radios de afectación del árbol

Derivado de lo anterior se puede establecer el tipo de daño que habrá a la vegetación presente, la máxima afectación recomendada es la moderada, que va de 3 a 5 veces el diámetro del ejemplar, y la posible toma de decisión en algún ajuste al proyecto ejecutivo.

En función de los alcances y prioridades del proyecto de edificación, se analizará cuáles árboles son los que se verán afectados, tomando en cuenta afectaciones a la vegetación por propios procesos constructivos de la obra. Ya ubicados los árboles que se afectarán, se deberá realizar un levantamiento detallado de cada árbol llenando una ficha como la que se muestra en la siguiente figura.

FICHA DE IDENTIFICACION ARBOLES

NO. ARBOL A-1 **DIAGNOSTICO** Árbol en buen estado de salud, se aloja en zona de cajeo para la pavimentación por lo que se recomienda su reubicación

NOMBRE DE PROYECTO: PROYECTO EJECUTIVO DE PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE CUITLAHUAC
CALLE: CUITLAHUAC
TRAMO: CALLE CHOLULA - AV. PRADERA
COLONIA: AZTECA
PROGRAMA: FIDOC



DATOS TÉCNICOS:

ESPECIE: FICUS
ALTURA: 2.50M
DIAM. TRONCO: 0.20M
DIAM. FOLLAJE: 2.50M
ADENAMIENTO: 0+019.01
UBICACIÓN: FRENTE AL #1037
SITUACION: EN BANQUETA
TRATAMIENTO:

Página

CROQUIS:

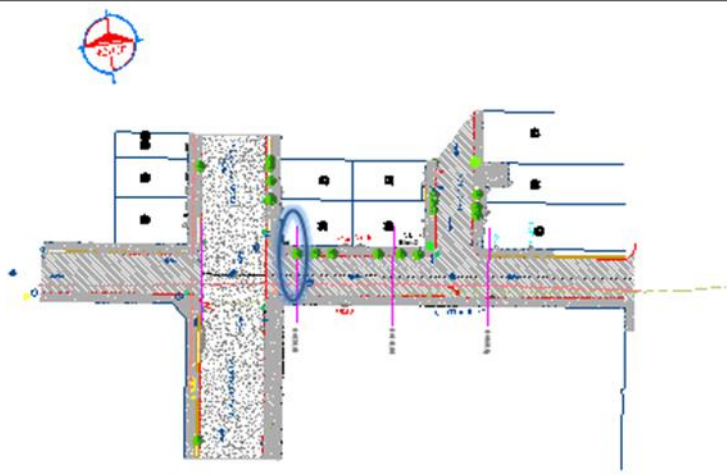


Fig. 6.03. Ficha de inventario de vegetación.

CAPITULO 8.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Previo a la realización de cualquier trámite en materia de impacto ambiental y por tratarse de Obra Pública Municipal, se solicita que se realice el llenado de una Ficha de Evaluación Ambiental para determinar el trámite aplicable en apego a los art. 10 y 11 del Reglamento de la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato en materia de evaluación de impacto ambiental. (Revisar anexo xx)

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la autoridad competente, establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

Existen varios tipos de Estudios de Impacto Ambiental, que, conforme a la autoridad y su competencia, el estudio debe ser identificado y presentado, cumpliendo con cada uno de los requisitos establecidos.

Las autoridades en materia ambiental son: SEMARNAT a nivel federal, SMAOT a nivel estatal y la DGMA a nivel municipal. Dependerá de los alcances del proyecto y su incidencia con los ordenamientos aplicables, que dependencia será la que evalué el Estudio de Impacto Ambiental. En el siguiente esquema se muestran las actividades que requieren de un Estudio de Impacto Ambiental conforme a la autoridad competente.

| Orden de Gobierno | Tipos de MIA | Actividades que requieren |
|-------------------|--------------|---|
| Federal | Regional | <ul style="list-style-type: none"> • Parques Industriales • Parques Acuícolas • Granjas acuicola de más de 500 hectáreas • Carreteras • Vías férreas • Proyectos de generación de energía nuclear • Presas • Proyectos que alteran las cuencas hidrológicas • Planes o programas parciales de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico • Conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada • Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en que se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas |
| | Particular | <ul style="list-style-type: none"> • Demás casos, previstos en el artículo 5° del reglamento de la LGEEPA en materia de EIA |
| Estatal | | |
| Municipal | | <ul style="list-style-type: none"> • Depende de cada legislación estatal municipal |

Tabla. 6.03 Autoridad competente en la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental se acuerdo a la obra o actividad

8.1. ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL A NIVEL FEDERAL

Existen diversos trámites en materia de impacto ambiental que son atendidos por la SEMARNAT; conforme a la naturaleza del proyecto debe ser identificado el tipo de estudio aplicable:

- Manifestación de Impacto Ambiental (en su modalidad particular o regional).
- Exención de la manifestación impacto ambiental.
- Aviso de no requerimiento de autorización en materia de impacto ambiental.
- Informe preventivo.
- Consultas en materia de impacto ambiental.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Para el caso de la SEMARNAT, las obras y/o actividades que serán de su competencia, son las listadas en el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) siguientes:

- I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;
- II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelería, azucarera, del cemento y eléctrica;
- III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
- IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
- V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
- VI. Se deroga.
Fracción derogada DOF 25-02-2003
- VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
- VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
- IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;
- X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;
- XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;
Fracción reformada DOF 23-02-2005
- XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y
- XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Así como las listadas y desglosadas en el Artículo 5° del Reglamento de la misma Ley en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA).

Para el caso de SEMARNAT las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades, acorde a los Artículos 10, 11 y 12 del REIA:

- Regional, o
- Particular.

La MIA Particular puede ingresarse en la Unidad Administrativa de representación en el Estado, mientras que la MIA modalidad regional deberán ser ingresadas en la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA). Para consultar los requisitos y contenido, de cada modalidad puede visitar el siguiente sitio: <https://www.gob.mx/tramites>

Los promoventes deberán presentar ante la SEMARNAT una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional, conforme al Artículo 11 del REIA, cuando se trate de:

1. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, **carreteras**¹ y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;
2. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la SEMARNAT
3. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y
4. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

Por otro lado, la MIA en su modalidad particular, se debe presentar cuando se pretende llevar a cabo un proyecto señalado en los Artículos 28 de la LGEEPA y 5° del REIA, siempre y cuando no involucren sustancias o actividades consideradas altamente riesgosas conforme a los señalado en los listados publicados el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992.

La manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular, conforme al Artículo 12 del REIA deberá contener la siguiente información:

1. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
2. Descripción del proyecto;
3. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
4. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
5. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
6. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
7. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas;
8. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad regional, acorde al Artículo 13 del REIA deberá contener la siguiente información:

1. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
2. Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo;
3. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables;
4. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región;
5. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;

¹ Acorde a la Ley de Caminos, puentes y Autotransporte Federal se entiende por Caminos o **carreteras**:

- a) Los que entronquen con algún camino de país extranjero.
- b) Los que comuniquen a dos o más estados de la Federación; y
- c) **Los que en su totalidad o en su mayor parte sean construidos por la Federación**; con fondos federales o mediante concesión federal por particulares, estados o municipios.

6. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;
7. Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas y
8. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

La SEMARNAT cuenta con guías para facilitar la elaboración y entrega de la MIA, que dependiendo de la naturaleza del proyecto será la guía que se consultará; para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental, de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. Dichas Guías se encuentran disponibles en la siguiente liga electrónica: <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/tramite-semarnat-04-002-a>

Realizado el estudio, para estar en condiciones de ingresarlo, el Especialista Ambiental –deberá requerir al supervisor, oficio mediante el cual el municipio de León solicita la evaluación de la Manifestación de impacto ambiental, además de carta poder mediante la cual el municipio faculta al Especialista para realizar dicho trámite a su nombre, copias certificada de la credencial (INE) y Nombramiento Representante Legal, es decir al Presidente Municipal.

El promovente deberá presentar a la SEMARNAT la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

1. La Manifestación de Impacto Ambiental con todos los capítulos desarrollados en concordancia con el proyecto y acorde a lo descrito en el Artículo 13° del REIA;
2. Planos de 60 x 90 cm, tanto de las obras principales, así como de las complementarias del proyecto.
3. Resumen ejecutivo del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en formato digital,
4. Consulta Pública del Proyecto.
5. Tres respaldos electrónicos (CD o USB) con la MIA, Resumen, Anexos y consulta pública.
6. Declaración bajo protesta de decir verdad, acorde al Art. 36 del REIA
7. La tabla A y B con el cálculo del monto a pagar por el trámite, acorde a la Ley Federal de Derechos, misma que puede ser consultada en la siguiente liga: <http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/formatos/derechos/Derechos-MIA.pdf>; http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Ley_Federal_de_Derechos.pdf;
8. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes y Formato e5.
9. Acreditación Legal del Promovente.

Adicionalmente:

10. Se cuenta con cinco días hábiles posteriores al ingreso del estudio para realizar la publicación del extracto divulgado en un periódico impreso de amplia circulación, en cumplimiento a lo señalado en los Artículos 41° y 42° del REIA;

Una vez que ingrese el Estudio de Impacto Ambiental se entregará copia del acuse de recepción a la supervisión, así como la MIA con sus respectivos anexos, Programas ambientales (por ejemplo: programa de vigilancia ambiental, programa de rescate de fauna y el programa de reforestación.) e información complementaria que se genere.

El ~~perito~~ Especialista deberá darle seguimiento hasta obtener la resolución de Impacto Ambiental emitida por la SEMARNAT.

Obtenida dicha resolución, deberá entregar original a la Dirección General de Obra Pública para que integre en su expediente correspondiente.

Finalmente, deberá agregar una partida al catálogo, la cual deberá contener los conceptos necesarios para atender las medidas de mitigación propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental y las medidas establecidas en la resolución emitida por SEMARNAT.

De manera general se presenta esquema con fases de evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental:

Día 0- Ingreso del Estudio.
 Día 0 - 10 Integración del Expediente.
 Día 10-20 Solicitud de consulta pública.
 Día 50 Límite para solicitud de IC
 Día 60 Límite para emitir Resolución o IC

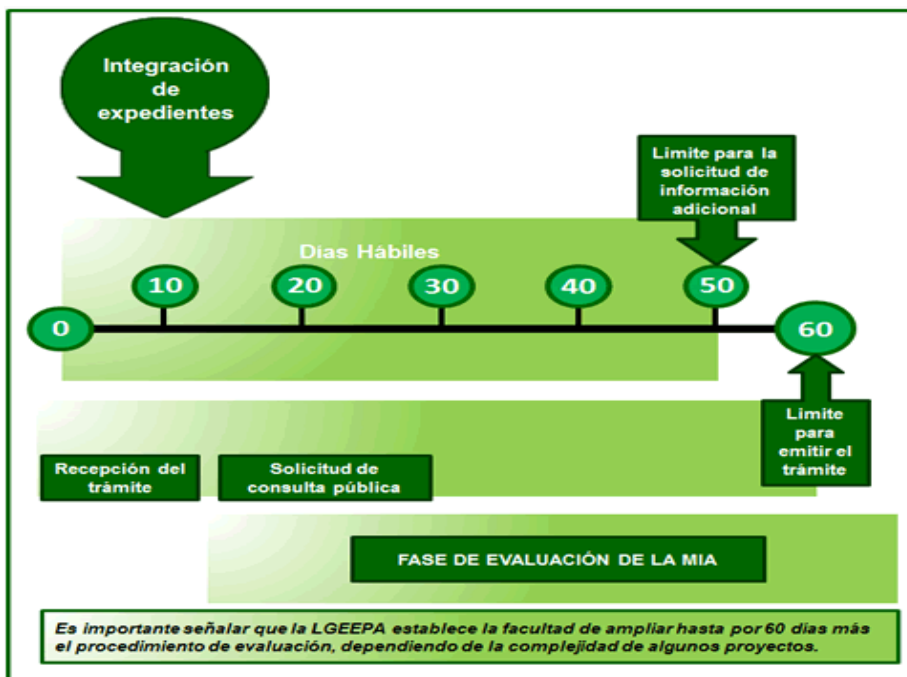


Fig. 6.04. Fases de evaluación de la Manifestación de impacto ambiental

INFORME PREVENTIVO

El Informe Preventivo tiene fundamento en el Artículo 31 de la LGEEPA, cuando el proyecto incluya alguna obra o actividad de competencia Federal.

La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5° del REIA, requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

1. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;
2. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico, que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o

3. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la SEMARNAT, en los términos de la Ley y del reglamento indicado en párrafo superior.

Por lo anterior, se define al Informe Preventivo como el documento mediante el cual se da a conocer dos supuestos: Primero.- el no requerimiento de una MIA; y Segundo.- el sustento técnico, jurídico y/o administrativo que evidencia el cumplimiento de los preceptos antes descritos.

El informe preventivo deberá contener:

1. Datos de identificación, en los que se mencione:
 - a) El nombre y la ubicación del proyecto;
 - b) Los datos generales del promovente, y
 - c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe;
2. Referencia, según corresponda:
 - a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad;
 - b) Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad, o
 - c) A la autorización de la SEMARNAT del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad, y
3. La siguiente información:
 - a) La descripción general de la obra o actividad proyectada;
 - b) La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas;
 - c) La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo;
 - d) La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto;
 - e) La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación;
 - f) Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto, y
 - g) En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo siguiente.

El promovente podrá someter a la consideración de la SEMARNAT condiciones adicionales a las que se sujetará la realización de la obra o actividad con el fin de evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran ocasionarse. Las condiciones adicionales formarán parte del informe preventivo.

El informe preventivo deberá presentarse en formato digital, al que se acompañarán tres tantos impresos de su contenido. Deberá anexarse copia sellada del pago de derechos correspondiente y hoja e5.

La Secretaría cuenta con guías que pueden ser consultadas en la siguiente liga: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/120997/Guia__Informe_Preventivo.pdf para la presentación del informe preventivo.

La SEMARNAT analizará el informe preventivo y, en un plazo no mayor a veinte días, notificará al promovente:

1. Que se encuentra en los supuestos previstos en el artículo 28 del citado reglamento y que, por lo tanto, puede realizar la obra o actividad en los términos propuestos, o

2. Que se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental, en alguna de sus modalidades. Tratándose de informes preventivos en los que los impactos de las obras o actividades a que se refieren se encuentren totalmente regulados por las normas oficiales mexicanas, transcurrido el plazo a que se refiere este artículo sin que la SEMARNAT haga la notificación correspondiente, se entenderá que dichas obras o actividades podrán llevarse a cabo en la forma en la que fueron proyectadas y de acuerdo con las mismas normas.
3. Cuando dos o más obras o actividades se pretendan ubicar o realizar en un parque industrial o se encuentren previstas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con autorización en materia de impacto ambiental, los informes preventivos de cada una de ellas podrán ser presentados conjuntamente.

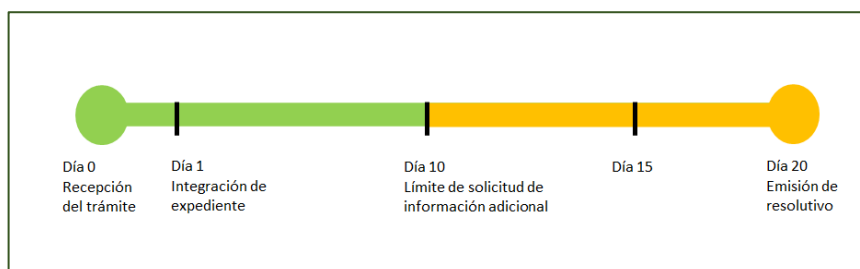


Fig. 6.05. Fases de evaluación del Informe Preventivo

Cabe señalar que históricamente no se ha presentado la necesidad de presentar un Informe Preventivo conforme a las actividades de la Obra Publica en el municipio de León, Gto.

EXENCIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Esta gestión tiene fundamento en el Artículo 6° del REIA, que hace referencia a las ampliaciones, modificaciones, sustitución de infraestructura, rehabilitación y mantenimiento de instalaciones relacionadas con las obras y/o actividades donde se demuestra que su ejecución no causará desequilibrios ecológicos en atención a la preservación y restauración de los ecosistemas; siempre y cuando cumplan con los siguientes supuestos:

- I. Las obras y actividades cuenten previamente con la autorización respectiva o cuando no hubieren requerido de ésta;
- II. Las acciones por realizar no tengan relación alguna con el proceso de producción que generó dicha autorización, y
- III. Dichas acciones no impliquen incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como conservación, reparación y mantenimiento de bienes inmuebles; construcción, instalación y demolición de bienes inmuebles en áreas urbanas, o modificación de bienes inmuebles cuando se pretenda llevar a cabo en la superficie del terreno ocupada por la construcción o instalación de que se trate.

En estos casos, los interesados deberán dar aviso a la Secretaría previamente a la realización de dichas acciones.

Las ampliaciones, modificaciones, sustitución de infraestructura, rehabilitación y el mantenimiento de instalaciones relacionadas con las obras y actividades señaladas en el artículo 5o., así como con las que se encuentren en operación y que sean distintas a las que se refiere el primer párrafo de este artículo, podrán ser exentadas de la presentación de la manifestación de impacto ambiental cuando se demuestre que su ejecución no causará desequilibrios ecológicos ni

rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas.

Para efectos del párrafo anterior, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría de las acciones que pretendan realizar para que ésta, dentro del plazo de diez días, determine si es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental, o si las acciones no requieren ser evaluadas y, por lo tanto, pueden realizarse sin contar con autorización.

Para presentar el estudio de Exención de la presentación de la MIA, se requiere:

- a) Presentar el formato vigente, mismo que se puede consultar en el siguiente link: <https://www.gob.mx/tramites/ficha/exencion-de-la-presentacion-de-la-manifestacion-de-impacto-ambiental/SEMARNAT2878>;
- b) Escrito de la solicitud de la Exención de la presentación de la MIA (Oficio de petición suscrito por el Representante Legal del Municipio).
- c) Datos del Promovente
- d) Describir de forma amplia y detallada de las obras y actividades que se pretende realizar y que corresponda a ampliaciones, modificaciones, sustitución de infraestructura, rehabilitación y mantenimiento de las instalaciones;
- e) Demostrar de forma metodológica y cuantitativa, de forma que sea comprobable, que las obras y actividades no causarán desequilibrios ecológicos ni rebasarán los límites y condiciones establecidos a las disposiciones jurídicas relativas a la protección del ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas; así mismo hacer una descripción de las condiciones del medio natural que será impactado;
- f) Acreditar la personalidad del promovente;
- g) El comprobante del pago de derechos correspondiente;
- h) Planos de 60x 90 del proyecto, así como del medio natural descrito en el documento, también se sugiere agregar fotografías, croquis y todos aquellos elementos que considere necesarios y que pueden servir para agiliza la evaluación;
- i) Una versión impresa y otra en electrónico.

La Autoridad cuentan con 10 días hábiles para dar respuesta a la gestión; de los cuales, tiene 1 a 4 días hábiles para solicitar la información faltante y/o esclarecer dudas u observaciones.

En caso de ser prevenido, el promovente cuenta con 5 días hábiles para subsanar la omisión. Una vez solventada la información se continúa con la evaluación del documento.

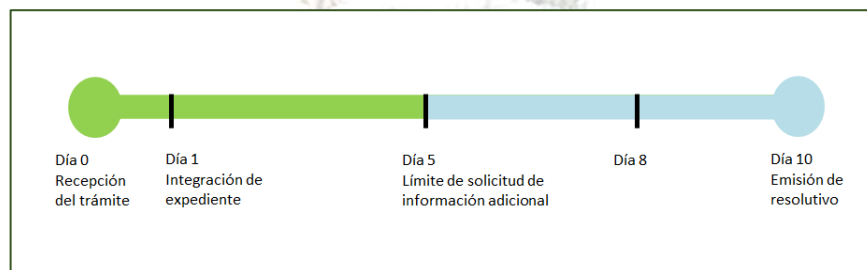


Fig. 6.06 Fases de evaluación de la Exención de la presentación de la MIA

AVISO DE NO REQUERIMIENTO DE AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

Esta gestión tiene fundamento en el Artículo 6 Fracción I, II y III del REIA. Es necesario presentarlo cuando se cuente con anticipación con una autorización en materia de impacto ambiental para un proyecto, o no se haya requerido de tal autorización y se pretenda realizar ampliaciones, modificaciones, sustituciones de infraestructura, rehabilitación y mantenimiento de obras.

El estudio presentado para gestionar el Aviso de no Requerimiento de autorización en materia impacto ambiental, deberá ajustar completamente a las tres fracciones del Artículo 6° ante citado.

Los requisitos para presentar el trámite consisten en:

- a) Formato de Aviso de no Requerimiento de autorización en materia de impacto ambiental;
- b) Acreditación de la personalidad del promovente;
- c) Demostrar que las acciones a realizar no tengan relación alguna con el proceso de producción que generó la autorización previa;
- d) Demostrar que las actividades no impliquen incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como conservación, reparación y mantenimiento de bienes inmuebles; construcción, instalación y demolición de bienes inmuebles en áreas urbanas, o modificación de bienes inmuebles.
- e) Anexar los planos del proyecto con dimensiones de 60 x90 cm, fotografías, coordenadas, croquis y todos los elementos que se consideren pertinentes para facilitar la evaluación.

Una vez iniciada la gestión la Autoridad tiene un período de 1 a 10 días hábiles para solicitar información faltante; que de ser el caso, se cuenta con cinco días para solventar la prevención.

Si bien el trámite no requiere de respuesta, la Autoridad debe emitir una respuesta, dado que en ocasiones no les aplica el trámite y tienen que presentar una manifestación de impacto ambiental.

Por lo anterior, salvo que exista otra disposición legal o administrativa de carácter general que establezca otro plazo, la respuesta de la Autoridad no podrá exceder de tres meses.

CONSULTAS EN MATERIA AMBIENTAL (EXCEPCIÓN)

Existen proyectos que requieren ser consultados en materia de impacto ambiental, para determinar si requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental (o la exención de la presentación de la MIA) o se ajustan a las excepciones citadas en el Artículo 5° del REIA, conforme al tipo de proyecto que se trate.

La Autoridad no esta obligada a dar alguna respuesta dentro de algún periodo de tiempo, ya que no se considera una gestión sino una mera consulta.

- a) Para hacer consultas de esta naturaleza, se requiere presentar:
- b) Oficio de presentación de la consulta
- c) Estudio de impacto ambiental fundamentado y motivado que demuestre el ajuste total del proyecto en relación a las excepciones del Artículo 5°, conforme al tipo de proyecto;
- d) Acreditar la personalidad del promovente;
- e) Presentar coordenadas de las obras y/o área del proyecto, fotografías, planos de 60x90 cm;
- f) Describir las actividades y obras del proyecto, la vinculación jurídica que los sustenta, la descripción de las condiciones actuales del medio natural, identificar los impactos que generará el proyecto así como las medidas de prevención y mitigación.

Se debe ser cuidadoso ya que si la información ingresada no es clara o deficiente, la Autoridad no podrá promulgarse respecto a los ajustes de excepción.

8.2. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTATAL

El estado de Guanajuato a través de la Secretaría de Medio Ambiente y ordenamiento Territorial (SMAOT), tiene la facultad de evaluar estudios de impacto ambiental, conforme lo dicta la Ley para la Protección y Preservación del Medio Ambiente del Estado de Guanajuato (LPPMAEG) y su reglamento vigente.

De acuerdo a la LPPMAEG en su Artículo 8 Fracción I, el Estado tiene la facultad de Evaluar el impacto que pueda causar la realización de obras, actividades públicas o privadas que no se encuentran reservadas a la Federación y emitir la resolución correspondiente.

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual se establecen las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos.

Requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, conforme al Artículo 27 de la LPPMAEG:

1. Las que correspondan a asuntos de competencia estatal, que puedan causar desequilibrios ecológicos significativos, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
2. Las derivadas de planes y programas estatales y municipales, en materia de desarrollo urbano, turístico, de vivienda, agropecuarios, sectoriales de industria, de centros de población; así como aquellos que en general promuevan las actividades económicas o prevean el aprovechamiento masivo de los recursos naturales del Estado, sus modificaciones y ampliaciones y los cambios de uso de suelo;
3. Las que pretendan realizarse fuera de los límites de los centros de población, así como aquéllas que se ubiquen dentro de áreas naturales protegidas de competencia estatal o municipal;
4. Las de carácter público o privado destinado a la prestación de un servicio público de competencia estatal o municipal, que por sus características y objeto impliquen riesgo al ambiente;
5. Las derivadas de vías estatales y municipales de comunicación;
6. Las derivadas de zonas y parques industriales, plantas agro-industriales, donde no se realicen actividades altamente riesgosas.
7. Las consideradas no altamente riesgosas en los términos de esta Ley;
8. Las relativas al manejo de instalaciones de tratamiento, recicladoras, confinamiento, eliminación y transporte de residuos no peligrosos, en los términos de esta Ley;
9. Las que estando reservadas a la Federación, se descentralicen en favor del Estado o municipios;

10. Las derivadas de la industria de autopartes, alimenticia, y de bebidas, textil, electrónica, mueblera, metal-mecánica, cerámica y artesanal, curtiduría, fundición, Hospitalaria, ladrilleras de vidrio, vitivinícola y zapatera;
11. Las comerciales y de servicio que por sus características y objeto impliquen riesgo al ambiente.
12. Las de exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias no reservadas a la Federación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ESTATAL

Previamente a la realización de la obra o actividad de que se trate, el responsable de la misma deberá solicitar a la Secretaría de Medio Ambiente y ordenamiento Territorial que determine si requiere evaluación de impacto ambiental y, de ser el caso, presentar un Estudio de Impacto Ambiental.

Por otro lado, las obras que son inherentes a la Dirección de Obra Pública del municipio de León, conforme el Artículo 10 del Reglamento de la LPPMAEG, son las siguientes:

1. *Obra pública estatal o municipal que se realice por administración directa o por contrato, de forma enunciativa y no limitativa, las siguientes:*
 - a) *Centros de Prevención y Reinserción Social o centros de internamiento para adolescentes;*
 - b) *Hospitales.*
 - c) *Centrales de abasto o mercados de nueva creación fuera de la mancha urbana;*
 - d) *...*
 - e) *Centros de educación, en los que se imparta educación de nivel medio superior y superior y sean de nueva creación fuera de la mancha urbana o impliquen un cambio de uso de suelo;*
 - f) *Polideportivos o macrocentros que se ubiquen fuera de la mancha urbana o impliquen un cambio de uso de suelo;*
 - g) *Rastros municipales;*
 - h) *Centrales de autobuses o terminales; y*
 - i) *Obras que generen un impacto ambiental significativo, acumulativo, residual o sinérgico, en los términos de este Reglamento;*
2. *Obras hidráulicas, en los siguientes casos:*
 - a) *Presas para riego, derivadoras y de control de avenidas con capacidad menor a 1 millón de metros cúbicos;*
 - b) *...*
 - c) *Perforación de pozos para consumo humano, agrícola e industrial, que se ubiquen dentro de áreas naturales protegidas o en zonas de protección de conformidad con lo establecido en el ordenamiento ecológico del territorio;*
 - d) *...*
 - e) *Las de rehabilitación;*
 - f) *Construcción de líneas de conducción de agua potable, así como su equipamiento; de colectores y subcolectores; de drenajes y su rehabilitación, excepto aquellos que se realicen en zonas urbanas o dentro de localidades rurales;*
 - g) *...*
 - h) *Plantas de tratamiento de aguas residuales que descarguen líquidos o lodos en cuerpos receptores que constituyan bienes nacionales que reúnan las siguientes características:*

1. Descarga en líquidos hasta un máximo de 100 litros por segundo, incluyendo las obras de descarga en la zona federal;
2. En su tratamiento no realicen actividades consideradas altamente riesgosas; y
3. No le resulte aplicable algún otro supuesto del artículo 28 de la Ley General;
 - i) Cuando se trate de obra pública, en los términos de la Ley en la materia.
3. Construcción de infraestructura vial:
 - a. Construcción de vías públicas estatales y municipales;
 - b. Construcción de avenidas, circuitos, libramientos, distribuidores y ejes viales, y bulevares nuevos, así como puentes y túneles vehiculares o ferroviarios, fuera del derecho de vía existente previamente evaluado;
 - c. Construcción de caminos rurales así como de paradores, que impliquen derribo de árboles o se encuentren fuera del derecho de vía existente;
 - d. Las obras de mantenimiento y rehabilitación cuando se realicen en la franja del derecho de vía correspondiente; y
 - e. Las carreteras que se construyan, sobre caminos ya existentes, para un tránsito promedio diario de hasta un máximo de 500 vehículos, en los cuales la velocidad no exceda de 70 kilómetros por hora, el ancho de la calzada y de corona no exceda de 6 metros y no tenga acotamientos, quedando exceptuadas aquéllas a las que le resulte aplicable algún otro supuesto del artículo 28 de la Ley General.
4.
5. Desarrollos turísticos y deportivos que comprendan:
 - a. Obras o actividades públicas o privadas cuyo objetivo sea el desarrollo turístico, de esparcimiento o recreativo independientemente del proyecto constructivo relacionado con el mismo;
 - b. ...
6. Obras o actividades en áreas naturales protegidas de competencia estatal, incluidas las obras de infraestructura y de prestación de servicios, las cuales estarán sujetas a las disposiciones contenidas en el programa de manejo respectivo;
7. Cambios de uso de suelo en zonas de preservación ecológica y de otros usos diferentes al compatible, excepto las zonas federales o de competencia de la Federación;
8. Los planes de desarrollo urbano que contemplen el desarrollo de nuevos centros de población;
9. ...
10. ...
11. ...
12. ...
13. Las actividades de la industria de autopartes, alimenticia y de bebidas, textil, electrónica, mueblera, metal-mecánica, cerámica y artesanal, curtiduría, fundición, hospitalaria, ladrilleras, del vidrio, vitivinícola, zapatera y porcícola que generen impactos sinérgicos, acumulativos o significativos al ambiente;
14. ...
15. Las que pretendan realizarse fuera de los límites de los centros de población que generen impactos sinérgicos o acumulativos al ambiente;

16. *Cuando la obra o actividad que se pretenda realizar, pueda afectar el equilibrio ecológico de dos o más municipios de la Entidad;*
17. *La instalación de hilos, cables o fibra óptica para la transmisión de señales electrónicas sobre la franja que corresponde al derecho de vía, siempre y cuando se aproveche la infraestructura existente;*
18. *Todas aquellas que por razón de su magnitud generen impactos significativos, residuales, sinérgicos o acumulativos al ambiente y que no estén expresamente reservadas a la Federación.*

Así mismo, cuando las obras o actividades que no requieren sujetarse a una evaluación de impacto ambiental y que consideren el derribo de arbolado, se deberá informar previamente a la SMAOT como lo señala el Artículo 12 y 15 último párrafo del Reglamento de la LPPMAEG.

La modalidad de la manifestación de impacto ambiental es fijada por la Autoridad, de acuerdo a las características del proyecto, las cuales

Los promoventes deberán presentar ante la SMAOT una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

Las manifestaciones de impacto ambiental pueden ser: General A, B, o C, Intermedia o Específica; para conocer a mayor detalle cada modalidad y sus supuestos, se puede consultar los Artículos 18 al 28 del Reglamento de la LPPMAEG.

La evaluación del impacto ambiental, modalidad general A, procederá en los siguientes supuestos:

1. Cuando se trate de obras o actividades que, por su naturaleza, ubicación, dimensiones, amplitud y características, no se prevean impactos ambientales que puedan afectar más allá de las colindancias del sitio;
2. Las que se encuentren reguladas por normas oficiales mexicanas, normas técnicas ambientales u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;
3. Cuando pretendan realizarse en parques industriales previamente autorizados por el Instituto, en los términos de la Ley y de este Reglamento;
4. En actividades u obras que utilicen sistemas de mitigación de contaminantes para reducción de gases a la atmósfera mediante el uso de energías renovables en sus procesos de producción, siempre que la obra o actividad no genere impactos sinérgicos o acumulativos al ambiente;
5. Cuando estén expresamente previstas por un plan o programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico, que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en ellos; y
6. Cuando cuenten previamente con la autorización en materia de impacto ambiental, otorgada por la autoridad federal o municipal.

La evaluación de impacto ambiental, modalidad general B, se presentará cuando se trate de obras o actividades que por su naturaleza, ubicación, dimensiones, amplitud y características, prevean impactos ambientales que puedan afectar más allá de las colindancias del sitio.

La evaluación de la manifestación de impacto ambiental, modalidad General C, procederá para aquellas obras o actividades en las que se pretenda llevar a cabo la explotación y aprovechamiento de yacimientos de arena, cantera, tepetate, piedra, arcilla, calizas, basalto, riolita, granito, tezontle, pumicita, gravas, materiales aluviales y, en general, cualquier yacimiento pétreo; y todas las obras o actividades que se ubiquen en este supuesto, siempre que los materiales y sustancias no se encuentren reservadas a la Federación, se destinen exclusivamente a la fabricación de materiales para la construcción u ornamento y los trabajos que se requieran se hagan a cielo abierto.

Procederá la evaluación del impacto ambiental, modalidad intermedia, cuando se trate de obras o actividades que por su naturaleza, ubicación, dimensiones, amplitud y características, prevea la afectación a sub-cuencas.

La evaluación de la manifestación de impacto ambiental modalidad específica, procederá cuando las obras o actividades pretendan ubicarse en sitios donde las políticas de manejo establecidas en el Ordenamiento Ecológico Territorial correspondan a protección y conservación, o cuya ubicación sea dentro de áreas naturales protegidas y, en ambos casos, se prevean impactos que puedan ocasionar destrucción o aislamiento de los ecosistemas.

La manifestación de impacto ambiental bajo la modalidad general A, deberá contener la siguiente información:

1. Datos generales del proyecto, del solicitante y del responsable técnico del estudio de impacto ambiental;
2. Descripción del proyecto, considerando las etapas de preparación del sitio y construcción, operación y mantenimiento, así como abandono del sitio;
3. Delimitación del área de estudio; y
4. Información general final y los planos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Tratándose de la modalidad general B, además de lo señalado para la modalidad general A, se deberá describir el medio físico y el medio natural donde se desarrolla la obra o actividad.

En lo referente a la modalidad general C, además de lo previsto en las fracciones 1, 3 y 4 de lo solicitado para la modalidad general A, deberá contemplarse lo relativo a:

1. Describir el medio físico y el medio natural donde se desarrolla la obra o actividad;
 2. Las especificaciones topográficas de planimetría y altimetría;
 3. El método y la capacidad de explotación, señalándose el diseño de explotación, extracción o aprovechamiento de materiales de los sitios propuestos;
 4. La planta de proceso de materiales, en su caso;
 5. La vinculación del proyecto con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables;
- y

6. Las medidas de regeneración. Deberán anexarse los estudios geofísicos, geológicos, geotécnicos, geo-hidrologicos, topográficos, de velocidad de partículas, análisis de ruido y vibración, y la evaluación económica y de mercado.

La manifestación de impacto ambiental modalidad intermedia, deberá contener la siguiente información:

1. Datos generales del proyecto, del solicitante y del responsable del estudio de impacto ambiental;
2. Descripción del proyecto, considerando las etapas de preparación del sitio y construcción, operación, mantenimiento, y abandono del sitio;
3. Delimitación del área de estudio;
4. Descripción del medio físico y natural; así como los aspectos socioeconómicos donde se desarrolla la obra o actividad; y
5. Información general final y los planos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

La manifestación de impacto ambiental modalidad específica, deberá contener, además de la información prevista en la modalidad intermedia, la relativa al análisis y determinación de la calidad actual y proyectada de los factores ambientales.

Adicionalmente a la información solicitada por la modalidad respectiva, las manifestaciones de impacto ambiental deberán contener información específica, dependiendo del giro solicitado:

1. Para obras o actividades de almacenamiento, manejo, distribución y comercialización de combustibles líquidos y gaseosos:
 - a) La relativa al sistema ambiental modificado, que deberá contener la identificación de las zonas de alto riesgo y amortiguamiento; en el caso de incidentes y accidentes, descripción del evento, causa, sustancias involucradas, nivel de afectación y acciones realizadas en relación a los factores ambientales; y, en su caso, impactos visuales, si el proyecto se localiza fuera del centro de población;
 - b) Alternativas de solución, considerando las medidas, equipos, dispositivos y sistemas de seguridad, así como el programa de capacitación de prevención de accidentes; y
 - c) Planos de localización de tanques, recipientes de almacenamiento, y de almacenes, talleres y servicios de apoyo;
2. Para obras o actividades de la industria textil o del calzado:
 - a) Tipo y tecnología de producción, comprendiendo las innovaciones en procesos; sistemas de reutilización del agua y de energías renovables y la eficiencia energética, envases y empaques elaborados con materiales reciclables y su biodegradabilidad; y los mecanismos de acopio de materiales no reciclables o biodegradables;
 - b) Métodos de controles especiales, comprendiendo los relativos a equipos de control de la atmósfera laboral y la emisión de partículas; al manejo de los residuos sólidos, su disposición final y las medidas de control, sus diagramas de flujo y la posibilidad de reciclaje u obtención de subproductos; y
 - c) Planos de la planta de tratamiento de aguas residuales, almacén de materias primas, productos y subproductos, y de residuos peligrosos y de manejo especial. Tratándose de la industria del calzado deberán incluirse, además, los del tipo general de anclaje de la maquinaria, de las zonas de amortiguamiento o colindancias y de la red del sistema contra incendios, plano de ubicación de los recipientes y equipos sujetos a presión;
3. Para obras o actividades de la industria alimenticia:
 - a) Tipo y tecnología de producción, comprendiendo las innovaciones en procesos; y sistemas de utilización de envases y empaques elaborados con materiales reciclables y su biodegradabilidad;

- b) Métodos de controles especiales, comprendiendo los relativos a la disposición temporal de los residuos sólidos y líquidos, para evitar la fauna nociva, tratamiento de los lodos, sistemas de control y tratamiento en el caso de atmósferas inflamables o explosivas;
- c) Planos de la planta de tratamiento de aguas residuales, almacén de materias primas, productos y subproductos, y de residuos peligrosos y de manejo especial;
4. Para obras o actividades de la industria porcina:
- a) Métodos de controles especiales, comprendiendo los relativos a la disposición temporal de los residuos sólidos y líquidos, para evitar la fauna nociva, tratamiento de los lodos, sistemas de control y tratamiento en el caso de atmósferas inflamables o explosivas;
- b) Describir el manejo que se dará a los organismos que por algún motivo, no intencional, fallezcan en el sitio;
- c) Planos de la planta de tratamiento de aguas residuales, almacén de materias primas, productos y subproductos, y de residuos peligrosos y de manejo especial; así como, los relativos al patio de maniobras y los de la ubicación y características de los sistemas de tratamiento de los residuos líquidos; así como los métodos y técnicas de cuidado y crianza;
5. Para obras o actividades de la industria metal mecánica:
- a) Tipo y tecnología de producción, comprendiendo las innovaciones en procesos; y sistemas de utilización de envases y empaques elaborados con materiales reciclables y su biodegradabilidad;
- b) Métodos de controles especiales, comprendiendo los relativos a la disposición temporal de los residuos sólidos, disposición final de los residuos de manejo especial y el destino final de los recortes y embalajes; y
- c) Planos del anclaje general de la maquinaria; de las zonas de amortiguamiento o colindancias del área; de acabados; de la planta de tratamiento de aguas residuales, almacén de materias primas, productos y subproductos, y de residuos generados;
6. Para obras o actividades de rellenos sanitarios:
- a) Documentación de acciones previas a la ejecución material del proyecto, consistente en:
- Respaldo documental que acredite la identificación y evaluación de por lo menos tres sitios;
 - Documentación que determine, conforme a la información previamente presentada por el solicitante, cuál de los sitios evaluados se ajusta en mayor grado a la NOM-083-SEMARNAT-2003. Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial; o vigente.
 - Presentar los estudios a que se refiere la citada NOM-083-SEMARNAT-2003 o vigente, para efecto de determinar si el sitio elegido cumple con el factor de tránsito; y
 - Presentar el proyecto ejecutivo del relleno sanitario.
- b) Estudio del medio natural que contendrá la ubicación geográfica en planos digitalizados de la microcuenca(s) donde se desarrollará el proyecto; grado de erosión presentado en la microcuenca(s), y análisis detallado de los escurrimientos superficiales de la microcuenca(s), así como sus gastos hidráulicos en avenidas máximas extraordinarias; y
- c) Sistema ambiental modificado que contendrá los análisis probables del comportamiento de lixiviados y su comportamiento subterráneo; así como de dirección del flujo del biogás en un radio de 1, 2, 3, 4, y 5 kilómetros, y del aspecto visual del área de estudio;
7. Para obras o actividades de infraestructura vial:

- a) Área de estudio;
- b) Manejo de terracerías;
- c) Pavimentos;
- d) Obras hidráulicas, comprendiendo drenajes y desviación de cauces;
- e) Puentes;
- f) Túneles;
- g) Planos, mapas, programas y memorias;
- h) Programa de prevención y respuesta, señalando las medidas de seguridad;
- i) Taludes;
- j) Explosivos;
- k) Proyectos geométricos y desvío de tráfico; y
- l) Programas de reforestación, y de prevención y respuesta a emergencias.

Además, se debe consultar el Artículo 29 del reglamento, para reunir los requisitos y documentos necesarios e integrarlos a la solicitud, de acuerdo al giro del proyecto. Para conocer los montos de cada modalidad e información adicional se puede consultar la siguiente liga:

<https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/tramites-y-servicios>

Realizado el estudio, para estar en condiciones de ingresarlo, el Gestor deberá requerir al supervisor el oficio mediante el cual el municipio de León solicita la evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental, además de carta poder mediante la cual el Municipio faculta al Gestor para realizar dicho trámite a su nombre, copias certificada de la credencial (INE) y Nombramiento del Director de Obra Pública.

Una vez que ingrese el Estudio de Impacto Ambiental, entregará copia del acuse de recepción. El gestor deberá dar seguimiento hasta obtener la Resolución de Impacto Ambiental emitida por la SMAOT. Obtenida dicha resolución deberá entregar original de Manifestación de Impacto Ambiental aprobado, impreso y en digital, además de la Resolución de Impacto Ambiental.

En el siguiente esquema, se muestra las fases empleadas durante la asignación de modalidad e MIA y su evaluación, conforme al Reglamento.

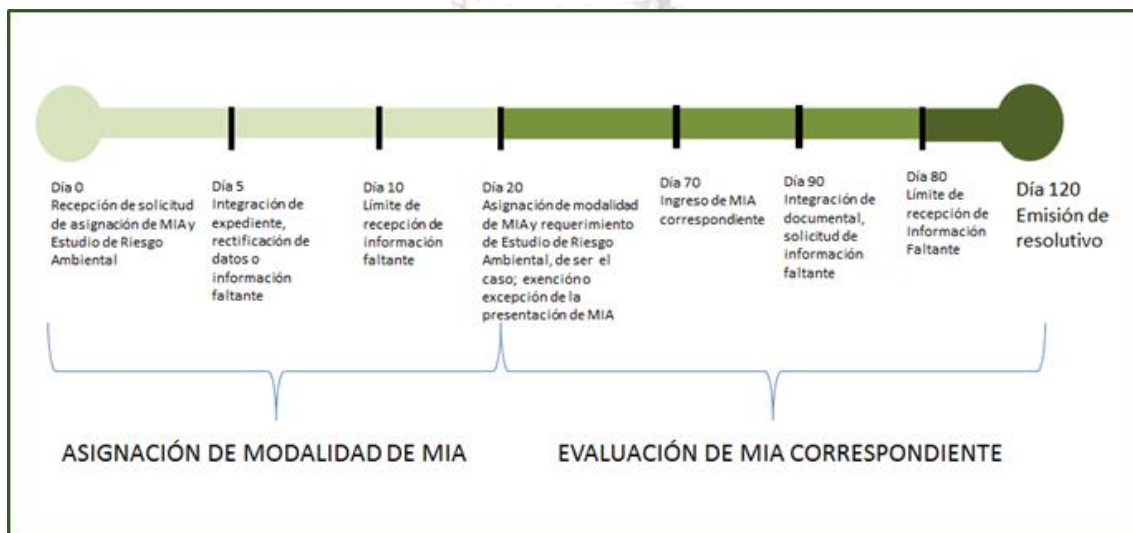


Fig. 6.06 Fases requeridas para la evaluación de la MIA asignada

Finalmente, deberá agregar una partida al catálogo, la cual deberá contener los conceptos necesarios para atender las medidas de mitigación propuestas en el Manifiesto de Impacto Ambiental y la Resolución emitida por la SMAOT.

Por otra parte, existen actividades que no requieren de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental estatal, tales como:

- I. Urbanización, que incluye pavimentación de:
 - a) Calles con concreto hidráulico, empedrado, terracería con sello asfáltico o adoquinado;
 - b) Guarniciones y banquetas;
 - c) Alumbrado público;
 - d) Plazas públicas

- II. Infraestructura deportiva, que incluye la construcción, rehabilitación y equipamiento de:
 - a) Módulos de servicios, gradas y tribunas;
 - b) Pistas de patinaje y atletismo, excepto en las que impliquen actividades consideradas como riesgosas;
 - c) Construcción o rehabilitación de canchas de usos múltiples y de fútbol o béisbol,
 - d) Cercado perimetral

- III. Vialidades urbanas, que incluye:
 - a) Rehabilitación de avenidas, bulevares y glorietas;
 - b) Construcción de puentes peatonales y vehiculares

- IV. Infraestructura educativa que comprende la construcción o rehabilitación de aulas, servicios sanitarios, patios, cercas perimetrales, talleres y bibliotecas;

- V. Restauración o remodelación de sitios históricos y culturales, que incluye capillas, cuarteles, plazas y conventos;

- VI. Agua potable en zonas urbanas o en localidades rurales, que incluya:
 - a) Construcción, ampliación, rehabilitación y remodelación de la red de agua potable;
 - b) Introducción de tubería y tomas domiciliarias;
 - c) Tanques de almacenamiento de agua potable;
 - d) Construcción y equipamiento de pozo de agua potable

- VII. Rehabilitación, remodelación o ampliación de edificios públicos.

- VIII. Alcantarillado en zonas urbanas o dentro de localidades rurales, que incluye:
 - a) Construcción de colector y subcolector;
 - b) Construcción y rehabilitación de drenaje;
 - c) Construcción de plantas de tratamiento tipo reactor anaerobio de aguas residuales en localidades igual o menores a 2500 habitantes

- IX. Asistencia social y servicios comunitarios que incluye desarrollos comunitarios, construcción de velatorios y baños secos, excepto crematorios y panteones;

- X. Construcción y rehabilitación de vivienda dentro de la mancha urbana y fuera de ésta siempre que su superficie no exceda los 1500 metros cuadrados.

- XI. Construcción, rehabilitación, remodelación o ampliación de centros de salud, clínicas y dispensarios, cuando se realicen en la zona urbana o dentro de localidades rurales;
- XII. Construcción o ampliación de:
 - a) Alumbrado público, red y líneas de energía eléctrica;
 - b) Obras complementarias
- XIII. Electrificaciones, que incluye el tendido de cables, colocación de subestaciones eléctricas.
- XIV. Conservación de la red carretera, que incluye:
 - a) Bacheo;
 - b) Renivelaciones;
 - c) Riego de sello sobre superficie de rodamiento;
 - d) Señalamiento horizontal y vertical;
 - e) Limpieza de obras de drenaje;
 - f) Deshierbe de zonas laterales
- XV. Las demás que por razón de su magnitud, no generen impactos significativo, acumulativos, residuales o sinérgicos al ambiente, previa determinación que realice la Secretaría, a través de la solicitud de impacto ambiental; el solicitante deberá acredite que la obra o actividad cumple las disposiciones jurídicas aplicables a la materia.

EXCEPCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Las obras o actividades que, ante la inminencia de un desastre natural, accidente o catástrofe se realicen con fines preventivos, o bien las que se ejecuten para salvar una situación de emergencia, no requerirán de previa evaluación del impacto ambiental;

Sin embargo, en todo caso se deberá dar aviso por escrito al Instituto de su realización, en un plazo que no excederá de setenta y dos horas contadas a partir de que se inicien las obras, con objeto de que éste, cuando así proceda, dicte las medidas necesarias para atenuar los impactos al ambiente, conforme al Artículo 13 de la LPPMAEG.

Además, queda exceptuadas las ampliaciones, modificaciones, sustituciones de infraestructura, rehabilitación y el mantenimiento de instalaciones relacionado con las obras y actividades antes citadas y que se resumen a continuación.

- I. Las obras y actividades no requerirán autorización;
- II. Las obras y actividades cuenten previamente con la autorización respectiva o cuando no hubieren requerido de ésta;
- III. Las acciones no tengan relación alguna con el proceso de producción que generó dicha autorización;
- IV. Las acciones no impliquen incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como inmuebles que requerirán conservarse repararse y dar mantenimiento; construir, instalar y demoler en áreas urbanas, o modificarlas cuando se pretenda llevar a cabo en la superficie del terreno ocupada por la construcciones o instalaciones de que se trate.

8.3 MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MUNICIPAL

Es indispensable por impulso procesal al trámite contar con acreditación de propiedad y uso de suelo y destino asignado al predio del proyecto, mismo que deberá ser **compatible** a los alcances del proyecto de edificación del que se trate. Así como con la Autorización de traza emitida por la Dirección de Urbano.

****Para proyectos de equipamiento que se pretenda realizar en algún **espacio verde** urbano en ningún caso pueden ocupar más del veinticinco por ciento de la superficie total cuando espacio verde urbano cuente con menos de mil metros cuadrados de superficie total, o más del quince por ciento cuando cuente con una superficie igual o mayor a mil metros cuadrados.****

Las obras que requieren manifestación de impacto ambiental municipal, previa autorización de la Dirección General de Medio Ambiente (DGMA), se enlistan en el Artículo 87 del Reglamento para la Gestión Ambiental en el Municipio de León y siempre que no sea requisito la autorización federal o estatal en materia ambiental, son las que pretendan llevar a cabo, alguna de las siguientes obras o actividades:

1. Cualquier obra o actividad a que se refieran los convenios o acuerdos correspondientes, cuya evaluación se debe sujetar a las disposiciones jurídicas federales o estatales aplicables, que estando reservadas a la Federación o al Estado de Guanajuato, se descentralicen a favor del Municipio;
2. Los que establezcan los ordenamientos ecológicos municipales:
 - a) Antenas de telecomunicaciones, estaciones repetidoras de comunicación celular, gasolineras o estaciones de servicio o de carburación, rastros, panteones, cementerios o crematorios, o cualquier banco o sitio para la extracción o aprovechamiento de tierra de hoja o tierra de monte;
 - b) Derogado.
 - c) Discotecas, bares, cantinas, peñas, restaurantes-bar, salones de juegos electrónicos o de mesa sin apuestas, billares, servi-bares, centros nocturnos o cualquier establecimiento con venta o consumo de bebidas alcohólicas al copeo o en envase abierto, que cuenten con una superficie total igual o mayor a ochocientos metros cuadrados;
 - d) Hoteles, moteles u hostales, con veinte o más habitaciones, así como aquéllos que, sin importar el número de habitaciones, cuenten con una superficie total igual o mayor a mil doscientos metros cuadrados;
 - e) Salas cinematográficas o de conciertos, centros de espectáculos, templos o centros de culto público, seminarios, conventos, salones de fiestas o de usos múltiples, hospitales o cualquier otro centro de salud o de atención médica, que cuenten con una superficie total igual o mayor a mil seiscientos metros cuadrados;
 - f) Edificios o conjuntos de oficinas, despachos o consultorios, plazas o centros comerciales, o cualquier bien inmueble sujeto al régimen en condominio, con diez o más oficinas, despachos, consultorios, locales o unidades privativas, así como aquéllos que, sin importar el número de oficinas, despachos, consultorios, locales o unidades privativas, cuenten con una superficie total igual o mayor a mil seiscientos metros cuadrados;
 - g) Centros o instituciones de educación media superior, tecnológica o superior, institutos politécnicos o tecnológicos, universidades, centros de investigación o de estudio de posgrado, establecimientos de instituciones bancarias o financieras, casas de cambio o de empeño, estaciones de radio o televisión, estudios cinematográficos, distribuidoras o lotes para la compra-venta o renta de cualquiera clase de vehículos automotores, estacionamientos públicos o

- privados, talleres mecánicos o de hojalatería y pintura, pensiones o cualquier otro establecimiento o instalación en que se resguarden, depositen o reparen vehículos automotores o sus partes, que cuenten con una superficie total igual o mayor a dos mil cuatrocientos metros cuadrados;
- h) Cafeterías, restaurantes o expendios de bebidas o alimentos sin venta o consumo de bebidas alcohólicas, tiendas departamentales o de autoservicio, tiendas de abarrotes o de conveniencia, misceláneas, tendajones, tiendas de animales, vinícolas o expendios de bebidas alcohólicas en envase cerrado, que cuenten con una superficie total igual o mayor a tres mil doscientos metros cuadrados;
 - i) **Centros o instituciones de educación básica, jardines de niños, guarderías o estancias infantiles, asilos, casas de cuna, centros o instituciones de asistencia social, academias o institutos de formación técnica, recintos feriales o de exposiciones, galerías de arte, teatros, museos, centros comunitarios, gimnasios, campos o unidades deportivas o cualquiera otra instalación para la práctica o enseñanza de algún deporte, molinos, panaderías, expendios de granos o forrajes, farmacias, boticas, sastrerías, estudios fotográficos, establecimientos de atención veterinaria, agencias de correos o telégrafos, centrales telefónicas con atención al público, que cuenten con una superficie total igual o mayor a cuatro mil metros cuadrados;**
 - j) Bodegas, almacenes, bibliotecas, **terminales o estaciones de transporte público urbano** y foráneo, viveros, invernaderos, instalaciones hidropónicas o de cultivo biotecnológicos, que cuenten con una superficie total igual o mayor a ocho mil metros cuadrados;
 - k) Establos, zahúrdas, potreros o cualquiera otra unidad de producción ganadera o agroindustrial, individual o colectiva, con una superficie total igual o mayor a diez hectáreas;
 - l) Cualquier establecimiento comercial o de servicios, público o privado, distinto de los referidos en los incisos anteriores, que cuenten con una superficie total igual o mayor a mil seiscientos metros cuadrados o que requiera 80 o más cajones de estacionamiento, conforme a las disposiciones jurídicas en materia de desarrollo urbano u ordenamiento territorial;
 - m) **Cualquier instalación u obra civil, pública o privada, distinta a las referidas en los incisos anteriores, que implique la tala, retiro o trasplante de veinte o más árboles o palmeras;**
 - n) Cualquier proyecto que incluya alguna de las obras o actividades a que se refieren los incisos anteriores; y
 - o) Cualquiera otra obra o actividad que se ubique dentro de alguno de los **centros de población del municipio**, y que pueda provocar algún impacto ambiental significativo, sinérgico o acumulativo en los términos de las disposiciones jurídicas relativas;
3. Cualquier obra o actividad que pretenda realizarse dentro de áreas naturales protegidas de competencia municipal o de espacios verdes urbanos, con excepción de aquellas que sean indispensables para su conservación, mantenimiento, mejoramiento, reforestación o vigilancia, así como para el equipamiento de espacios verdes urbanos, cuando no requiera cimentación u obra civil alguna;
4. Obras de mantenimiento y reparación en vías municipales de comunicación, y la creación de caminos rurales:
- a) Ampliación o modificación de la sección o del trazo de cualquier vialidad urbana, o la colocación o sustitución del pavimento o de cualquiera otra cubierta de rodamiento, cuando se prevea la afectación a diez o más árboles o palmeras, o en una superficie igual o mayor a ochocientos metros cuadrados;
 - b) Creación y apertura de cualquier camino rural en terrenos que no sean considerados como forestales, con una sección igual o mayor a cinco metros lineales y con una longitud igual o mayor

- a dos mil metros lineales, así como aquellos que, sin importar su sección o longitud, se prevea el corte o relleno de taludes, o la afectación a veinte o más árboles;
- c) Ampliación o modificación de la sección o del trazo de cualquier camino rural en terrenos que no sean considerados como forestales, en que se prevea el corte o relleno de taludes, o a la afectación a veinte o más árboles o palmeras, o en una superficie igual o mayor a ochocientos metros cuadrados; y
 - d) Instalación, ampliación y modificación estructural de puentes o túneles, ciclovías, paraderos del transporte público o cualquier otro elemento del equipamiento urbano, dentro de cualquier vialidad pública existente, cuando se prevea la afectación a diez o más árboles o palmeras o en una superficie igual o mayor a ochocientos metros cuadrados.
5. Fraccionamientos habitacionales que pretendan ubicarse dentro del centro de población:
- a) Cualquier proyecto de urbanización de un inmueble, cuando requiera del trazo de una o más vialidades urbanas para generar lotes, así como de la ejecución de obras de urbanización, con el propósito de enajenar los lotes resultantes en cualquier régimen de propiedad previsto en el Código Civil para el Estado de Guanajuato; y
 - b) Cualquier proyecto de urbanización de un inmueble, así como la edificación o modificación de una construcción o grupo de construcciones en forma vertical, horizontal o mixta a partir de veinticuatro unidades de propiedad privativa, para cualquier transmisión de derechos reales, en el que existan elementos indivisibles de uso común.
6. La construcción de cualquier mercado o central de abasto, que se ubique dentro de alguno de los centros de población del municipio y que cuente con una superficie total igual o mayor a cuatro mil metros cuadrados.
7. Cualquier banco o sitio para la extracción o aprovechamiento de arcilla o de cualquier sustancia o material de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos agrícolas, con una superficie total igual o mayor a mil quinientos metros;
8. Instalaciones dedicadas al manejo de residuos no peligrosos:
- a) Establecimientos dedicados al almacenamiento temporal, tratamiento o reciclaje de residuos sólidos urbanos, provenientes de terceros, o generados en establecimientos ubicados en domicilios diferentes a aquellos;
 - b) Centros de acopio de residuos sólidos urbanos, con excepción de los centros escolares y comunitarios que se instalen en los términos de este Ordenamiento; y
 - c) Establecimientos dedicados a la compra-venta de residuos aprovechables o materiales reciclables distintos a los referidos en el inciso anterior.
9. Micro industriales, cuando por sus características y objeto impliquen riesgo al ambiente:
- a) Establecimientos que cuenten con hasta diez trabajadores, dedicados al cromado de piezas metálicas, así como a la fabricación de autopartes, troqueles, moldes o cualquier otro producto metálico, siempre que en el proceso no se realice la fundición de algún material;
 - b) Establecimientos que cuenten con hasta diez trabajadores, dedicados al curtido y acabado de pieles, o a la fabricación de calzado o artículos de piel o de cuero, así como a la producción o aprovechamiento de sebo;

- c) Establecimientos que cuenten con hasta diez trabajadores, dedicados a la fabricación de hielo, a la purificación o envasado de agua potable, así como a la producción o envasado de refrescos, bebidas gasificadas o con contenido alcohólico;
- d) Establecimientos que cuenten con hasta diez trabajadores, dedicados a la fabricación, reparación o rehabilitación de muebles de cualquier tipo, incluyendo mobiliario empotrable, y cuenten con una superficie total igual o mayor a mil seiscientos metros cuadrados;
- e) Laboratorios de análisis clínico o aquellos en que se realice algún proceso industrial, que cuenten con hasta diez trabajadores; y
- f) Talleres de torno, hojalatería y pintura, herrería, rotulación, impresión, carpintería o ebanistería, así como de reparación de vehículos automotores de cualquier tipo, que cuenten con hasta diez trabajadores y cuenten con una superficie total igual o mayor a ochocientos metros cuadrados

Obras y actividades que no requieren evaluación de impacto ambiental

Artículo 92. La ampliación, modificación, sustitución de infraestructura, rehabilitación o mantenimiento de instalaciones, relacionado con las obras y actividades a que se refiere este capítulo, no requieren sujetarse a la evaluación del impacto ambiental, siempre que:

I. Las obras y actividades no hayan requerido de la autorización en materia de evaluación del impacto ambiental;

II. Se trate de alguno de los supuestos previstos en el artículo 375 del Código Territorial;

III. Las acciones por realizar no tengan relación alguna con la obra o actividad que generó dicha autorización;

IV. Las acciones no impliquen incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como inmuebles que requieran conservarse, repararse y dar mantenimiento; construir, instalar y demoler en áreas urbanas, o modificarlos cuando se pretenda llevar a cabo en la superficie del terreno ocupada por la construcción o instalación de que se trate; y

V. La ejecución de las acciones no cause desequilibrios ecológicos ni rebase los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Ver Anexo 2 (Lista de Verificación Constancia de Exención y contenido de la misma)

Obligaciones en caso de obra pública

Artículo 94. Tratándose de obra pública municipal, las dependencias y entidades municipales ejecutantes, deben:

I. Elaborar las manifestaciones de impacto ambiental que correspondan, como parte de la realización de los proyectos ejecutivos, y obtener las autorizaciones o constancias en materia de evaluación de impacto ambiental respectivas, en los términos de las disposiciones jurídicas relativas;

II. Incluir en los catálogos de conceptos o actividades de obra, a las medidas de compensación, mitigación y prevención ordenadas en los resolutivos o permisos correspondientes;

III. Verificar que las autorizaciones y constancias que se obtengan conforme a lo estipulado en la fracción I de este artículo, permanezcan vigentes durante la ejecución de la obra y, en su caso, realizar las gestiones pertinentes ante las autoridades competentes;

IV. Prever la intervención de un prestador de servicios técnicos ambientales especializado en manejo de vegetación urbana o de algún arborista certificado, en todas las etapas de las obra pública que impliquen el manejo del arbolado urbano; y

V. Supervisar que en la ejecución de la obra pública se dé cumplimiento a los términos, condiciones, limitaciones y requerimientos bajo los que deba llevarse a cabo la obra, así como a las medidas de

compensación, mitigación y prevención ordenadas o las medidas correctivas o de urgente aplicación impuestas por las autoridades competentes.

Cualquier manifestación de impacto ambiental que deba presentarse a la DGGA para su evaluación, debe elaborarse conforme a las modalidades siguientes.

1. General. Tratándose de las obras o actividades que se refieren a las fracciones II, IV, VI y IX del artículo 87 del Reglamento para la Gestión Ambiental en el Municipio de León, Guanajuato, emitido en 2014.
2. Específica. Tratándose de las obras o actividades a que se refieren las fracciones II, V, VII y VIII del artículo 87 del Reglamento para la Gestión Ambiental en el Municipio de León, Guanajuato, emitido en 2014.

Por determinación, toda manifestación de impacto ambiental considera:

1. Las circunstancias ambientales vinculadas con la realización de la obra o actividad de que se trate, debiendo observar lo establecido en la LGEEPA, la LPPAEG, este Ordenamiento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones jurídicas relativas.
2. Los potenciales de impactos ambientales de la obra o actividad, en función a la capacidad de carga del ecosistema, incluyendo los efectos por la generación de residuos, la emisión de gases o partículas a la atmósfera, la descarga de aguas residuales y, en general, la contaminación del medio físico tanto natural como inducido; así como por la afectación a la flora o la fauna, la pérdida de suelo natural, el consumo de agua y energía, la alternación en la recarga de mantos acuíferos o la acumulación de calor en las zonas urbanizadas, clasificándolos de la manera siguiente:
 - a. Impactos ambientales acumulativos: Aquellos que resultan del incremento de los impactos de las acciones particulares, ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
 - b. Impactos ambientales significativos: Aquellos que resultan de la acción del ser humano o de la naturaleza, que provocan o pueden provocar alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y el desarrollo del ser humano y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.
 - c. Impactos ambientales sinérgicos: Aquellos que se producen cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones, supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
 - d. Impactos ambientales residuales: Aquellos que persistían después de la aplicación de medidas de prevención o mitigación.
3. La correlación efectiva entre las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, y los impactos ambientales previsibles en cada etapa de la obra o actividad.

La manifestación del impacto ambiental debe contener:

1. Los datos generales del proyecto, precisando las obras o actividades de que se trate, en los términos de lo dispuesto en el artículo 91 del Reglamento para la Gestión Ambiental en el Municipio de León, Guanajuato, emitido en 2014.

2. Los datos generales del solicitante;
3. Los datos generales del perito ambiental responsable de la elaboración de la manifestación del impacto ambiental, incluyendo el número y vigencia de la certificación respectiva;
4. El croquis de localización del área de influencia, ubicando dentro de la misma el inmueble en que se prevé ejecutar el proyecto, a escala 1:50,000, en imagen satelital o carta topográfica expedida por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI);
5. La descripción del medio físico tanto natural como inducido, del inmueble en que se prevé ejecutar el proyecto, así como la de su área de influencia;
6. La evidencia fotográfica, con al menos ocho imágenes recientes y el respectivo texto descriptivo, del estado en que se encuentra el inmueble en que se prevé ejecutar el proyecto;
7. La descripción del proyecto, considerando las etapas de:
 - a) Preparación del sitio: en la que se deben pormenorizar, al menos, las características y condiciones para la realización de despalmes, movimientos de tierras o trabajos de demolición y para la provisión de insumos o materiales, incluyendo el potencial de aprovechamiento de los materiales resultantes de la excavación, así como los potenciales impactos ambientales relativos;
 - b) Construcción: En la que se deben pormenorizar, al menos, las características y condiciones para la realización de edificaciones o de obras de urbanización, así como la instalación temporal o definitiva de infraestructura, maquinaria o equipamiento, identificando los potenciales impactos ambientales relativos;
 - c) Operación: En la que se deben pormenorizar, al menos, las características y condiciones para la realización de las actividades ordinarias de la obra o actividad de que se trate, una vez concluida la construcción; así como aquellas relativas al mantenimiento o rehabilitación de instalaciones, identificando los potenciales impactos ambientales relativos; y
 - d) Cierre definitivo: En la que se deben detallar, al menos, los potenciales impactos ambientales derivados de la eventual suspensión o cancelación del proyecto sin que éste se hubiese concluido, así como de aquellos que se ocasionarían al término de la vida útil de la obra o actividad de que se trate.
8. Los planos generales del proyecto, en su caso;
9. El análisis de la compatibilidad del proyecto con los programas en materia de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial, las declaratorias y programas de manejo de áreas naturales protegidas, zonas de restauración, áreas de refugio o hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre; así como con las demás disposiciones jurídicas e instrumentos programáticos en materia ambiental;
10. El programa calendarizado de las etapas de preparación del sitio, construcción y, en su caso, operación;
11. La estimación del volumen, clasificación y características de los residuos, emisiones a la atmósfera y aguas residuales que vayan a generarse o manejarse en las diferentes etapas de la obra o actividad de que se trate;
12. La propuesta de medidas de prevención, mitigación y compensación;

13. Los planos y las demás fuentes de información que sustenten el contenido de la manifestación del impacto ambiental; y
14. La firma del perito ambiental responsable de su elaboración.

Ver Anexo 1 (Lista de Verificación MIA y contenido de la misma)

Además:

1. Tratándose de las obras o actividades a que se refiere la fracción IV del artículo 87 del Reglamento para la Gestión Ambiental en el Municipio de León, Guanajuato, emitido en 2014.
 - a. La descripción general del manejo de terracerías y de taludes;
 - b. La descripción de las obras hidráulicas, comprendiendo drenajes y desviación de escurrimientos;
 - c. Los planos de los patios de maniobras y de los almacenes de materias primas, productos, subproductos y residuos, durante las etapas de preparación del sitio y de construcción; así como la descripción de las acciones para la remoción o reutilización de los mismos; y
 - d. En caminos rurales, la ubicación y descripción de los corredores biológicos.
2. Tratándose de las obras o actividades a que se refiere la fracción IX del artículo 87 del Reglamento para la Gestión Ambiental en el Municipio de León, Guanajuato, emitido en 2014.
 - a) La descripción general de la tecnología de producción;
 - b) Los planos de los almacenes de materias primas, productos, subproductos y residuos; y
 - c) La descripción de los sistemas de anclaje de la maquinaria, si se requiriese.

Además de lo dispuesto en el artículo 96 del Reglamento para la Gestión Ambiental en el Municipio de León, Guanajuato, emitido en 2014, la manifestación del impacto ambiental en la modalidad específica, debe contener lo siguiente:

1. Las especificaciones topográficas de planimetría y altimetría;
2. La descripción del medio socioeconómico del área de influencia;
3. Los resultados de la modelación de dispersión de partículas, durante las etapas de preparación del sitio y construcción;
4. El análisis y determinación de la calidad actual y proyectada de los factores ambientales;
5. Tratándose de las obras o actividades a que se refiere la fracción V del artículo 87 del Reglamento para la Gestión Ambiental en el Municipio de León, Guanajuato, emitido en 2014:
 - a) El estudio de mecánica de suelos y sus resultados;
 - b) Los planos de los patios de maniobras y de los almacenes de materias primas, productos, subproductos y residuos, durante las etapas de preparación del sitio y de construcción; así como la descripción de las acciones para la remoción o reutilización de los mismos; y
 - c) El proyecto de forestación de las áreas verdes, debiendo precisar el número, la ubicación y las especies de los árboles y palmeras que han de utilizarse, así como los andadores que han de construirse y el equipamiento urbano que ha de instalarse en las mismas, en su caso. Asimismo, se

debe determinar el número y las especies de los árboles y palmeras que prevén plantarse en las glorietas, camellones, banquetas y en los demás bienes de uso común.

6. Tratándose de las obras o actividades a que se refiere la fracción VII del artículo 87 del Reglamento para la Gestión Ambiental en el Municipio de León, Guanajuato, emitido en 2014:
 - a) La descripción del método y de la capacidad de extracción o aprovechamiento de materiales en los sitios propuestos;
 - b) Los resultados de la modelación de dispersión de partículas, durante la etapa de operación; y
 - c) La descripción de la planta de proceso de materiales, en su caso.
7. Tratándose de las obras o actividades a que se refiere la fracción VIII del artículo 87 del Reglamento para la Gestión Ambiental en el Municipio de León, Guanajuato, emitido en 2014:
 - a) La descripción del método y de la capacidad de manejo de residuos aprovechables o materiales reciclables;
 - b) Los resultados de la modelación de dispersión de partículas, durante la etapa de operación; y
 - c) La descripción de la planta de proceso de residuos o materiales, en su caso.

El contenido de la propuesta de las medidas de prevención, mitigación y compensación, debe incluir:

1. Las acciones para atenuar o resarcir la pérdida de suelo natural y los efectos de ésta, tanto en la recarga de los mantos acuíferos como en la acumulación de calor en el área del proyecto, con motivo de la construcción y operación de la obra o actividad de que se trate;
2. La instalación y operación de métodos, sistemas o equipos de control de la calidad del aire en el área de la obra o actividad; así como la realización de acciones y medidas para evitar o compensar el incremento en las emisiones a la atmósfera o la acumulación de calor, con motivo del aumento en la carga vehicular en el área de influencia del proyecto, derivado de la construcción y operación de la obra o actividad de que se trate;
3. Las medidas y acciones para manejar y disponer adecuadamente los residuos y aguas residuales generadas; así como para evitar la proliferación de fauna nociva y para reducir la emisión de ruido y vibraciones, durante las diferentes etapas de la obra o actividad;
4. Las acciones de forestación y las demás medidas para atenuar o resarcir la posible afectación a la flora o a la fauna en el área del proyecto, identificando los sitios en que han de efectuarse tales acciones o medidas;
5. Las medidas y acciones para la prestación de servicios sanitarios al personal, durante las etapas de preparación del sitio, construcción y, en su caso, de operación o cierre definitivo;
6. Las medidas y acciones para evitar, atenuar o resarcir los impactos ambientales durante la operación ordinaria de las obras, incluyendo aquellas relativas al mantenimiento o rehabilitación de instalaciones.
7. Las acciones y medidas para el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas que, en materia de protección al ambiente, prevención de la contaminación o eficiencia energética, resulten aplicables a la obra o actividad de que se trate, en cualquiera de sus etapas;
8. La instalación y operación de sistemas de riego para el mantenimiento de áreas verdes, tratándose de fraccionamiento o desarrollos en condominio;

9. La instalación y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales, o de sistemas o equipos para el uso eficiente del agua o de la energía, para la captación y aprovechamiento de aguas pluviales, o para el aprovechamiento de los residuos generados o de fuentes renovables de energía; así como cualquier otra innovación en las diferentes etapas del proyecto, tendientes a mejorar su desempeño ambiental;
10. Las medidas y acciones que deban tomarse para evitar, atenuar o resarcir los impactos ambientales que puedan ocasionarse en caso del cierre definitivo de la obra o actividad de que se trate; y
11. Las demás que se estimen pertinentes para evitar, atenuar o resarcir los impactos ambientales que se originarían con la obra o actividad de que se trate.

Una vez realizado el estudio, para estar en condiciones de ingresarlo, el perito deberá requerir al supervisor, oficio mediante el cual el municipio de León solicita la Evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental, además de carta poder mediante la cual el municipio faculta al perito para realizar dicho trámite a su nombre, copias simples de la credencial de elector del Director de Obra Pública y Nombramiento. Dicha solicitud deberá realizarse de manera previa al inicio de la realización de la obra o actividad que se pretenda ejecutar, y debe ser acompañada por:

1. Los documentos con que se acredite la propiedad o posesión del predio en que ha de ejecutarse la obra o actividad;
2. El permiso de uso del suelo respecto del inmueble donde se pretenda realizar la obra o actividad, expedida por la autoridad municipal competente;
3. La manifestación del impacto ambiental en la modalidad que corresponda, y una copia digital de la misma;
4. El extracto del proyecto a que se refiere el artículo 121 del Reglamento para la Gestión Ambiental en el Municipio de León, Guanajuato, emitido en 2014, y una copia digital del mismo; y
5. Copias simples de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que haya obtenido previamente para llevar a cabo la obra o actividad.

El perito deberá darle seguimiento hasta obtener la Resolución de Impacto Ambiental emitida por la Dirección General de Medio Ambiente.

Obtenida dicha resolución, deberá entregar original del Estudio de Impacto Ambiental aprobado, impreso y en digital, además de la Resolución de Impacto Ambiental.

Finalmente, deberá agregar una partida al catálogo, la cual deberá contener los conceptos necesarios para atender las medidas de mitigación propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental y la Resolución emitida por la Dirección General de Medio Ambiente del municipio de León, Gto.

CAPITULO 9.

PROCESO DE DISEÑO

9.1. ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

El anteproyecto es el conjunto de estudios, datos, documentos gráficos, croquis, planos necesarios para tener la idea preliminar aproximada del diseño, carácter y funcionamiento del proyecto; así como de la estimación del costo de la obra. Esta etapa es necesaria para realizar el proyecto ejecutivo y consiste en:

- Estudio de necesidades
- Formulación de programa arquitectónico
- Elaboración del anteproyecto arquitectónico

Consistirá en la propuesta conceptual arquitectónica de distribución del proyecto. Plantas arquitectónicas, cortes, fachadas, para el mejor entendimiento de la propuesta presentada.

Los niveles del proyecto se tomarán de acuerdo a los niveles del levantamiento topográfico y serán expresados bajo ésta referencia, no como niveles arquitectónicos.

Esta información permitirá entender de manera lógica y clara la propuesta arquitectónica. Puede ser presentada a una escala mayor para mostrar el proyecto general y hacer seccionamientos del proyecto a escalas menores, para que sea posible el entendimiento a detalle de la distribución.

El anteproyecto deberá ser modificado las veces que sean necesarias para solventar las observaciones que se le puedan hacer; una vez determinada la distribución final, se firmará de Vo.Bo., por parte de la dependencia solicitante, como aprobación de éste y a fin de poder continuar con el proyecto en general.

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

1. Planos Arquitectónicos
Se entregarán las plantas necesarias para que la información sea clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).
2. Cortes
Se entregarán los cortes longitudinales y transversales necesarios, que permitan visualizar los diferentes niveles de losas, pisos y volumetrías en general, de manera clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).
3. Fachadas
Se entregarán las fachadas necesarias que así se requieran, que permitan visualizar las diferentes volumetrías que se manejen, de manera clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).
4. Nombre de las calles aledañas.
5. Pavimentos, guarniciones, plazas y banquetas.
6. Y todos los elementos de relevancia para el proyecto.
7. En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.
8. Será presentado con calidades de línea, además de la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.
9. El plano de anteproyecto arquitectónico se entregará impreso en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

9.2. ESTUDIO DE NECESIDADES

El programa de necesidades es el resultado de la investigación sistemática y documentada, que permite el planteamiento preciso y lógico del conjunto de necesidades del usuario de acuerdo con los criterios institucionales, mismos que deberán ser satisfechas en la solución arquitectónica.

Para la identificación de necesidades, se propone realizar:

1. Elaboración de propuesta, descripción de actividades y componentes del proyecto.
2. Investigación de campo sobre las necesidades de las actividades, a través del diseño y la aplicación de encuestas con una enfoque cualitativo y cuantitativo; para el levantamiento de opinión a base de cuestionarios para conocer la opinión y requerimientos de los futuros usuarios del proyecto.

9.3. FORMULACIÓN DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico es la traducción de los estudios preliminares expresados en datos, especificaciones y criterios de diseño, de acuerdo con el programa de necesidades.

La elaboración del programa arquitectónico comprenderá de los siguientes componentes:

1. Análisis de los espacios y sus características principales:
 - Análisis de tipos de espacios y sus características
 - Análisis preliminar de áreas
 - Análisis de requerimientos técnicos e instalaciones
2. Análisis del sitio:
 - Localización
 - Ubicación del predio
 - Tipos de colindancias
 - Registro fotográfico del sitio
 - Características de las vialidades
 - Características de los servicios

La documentación a entregar: memoria del programa de necesidades y del programa arquitectónico, en hojas tamaño carta.

9.4. ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

Elaboración del anteproyecto en base al análisis del programa arquitectónico. Consistente en la conceptualización del proyecto, analizando las alternativas que puedan dar respuesta a los requerimientos de los espacios para un correcto desarrollo de las actividades planteadas en el objetivo del proyecto.

Se deberán entregar los anteproyectos en la Dirección de Planeación y Proyectos para su revisión según calendario:

- Conceptualización del proyecto de conjunto (anteproyecto de conjunto).
- Anteproyecto arquitectónico de edificaciones que intervengan en el proyecto.

9.5. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Es la propuesta arquitectónica final derivada del anteproyecto autorizado. En esta etapa, se considera ya que la propuesta fue aceptada y el proceso de presentación de la misma deberá de hacerse con mucha mayor

calidad, detallando y cuidando al máximo la calidad de dibujo y presentación arquitectónica en los planos. Es el conjunto de planos en el que se encuentra referida toda la información de la distribución arquitectónica del diseño.

Consistirá en la propuesta arquitectónica de distribución del proyecto: plantas arquitectónicas de conjunto, plantas arquitectónicas de distribución, cortes arquitectónicos, fachadas arquitectónicas; así como los detalles arquitectónicos necesarios para el mejor entendimiento de la propuesta presentada.

Los niveles del proyecto se tomarán de acuerdo a los niveles del levantamiento topográfico y serán expresados bajo esta referencia, no como niveles arquitectónicos.

Esta información permitirá entender de manera lógica y clara la propuesta arquitectónica. Puede ser presentada a una escala mayor para mostrar el proyecto general y hacer seccionamientos del proyecto a escalas menores, para que sea posible el entendimiento a detalle de la distribución.

El anteproyecto deberá ser modificado las veces que sean necesarias para solventar las observaciones que se le puedan hacer; una vez determinada la distribución final, se firmará de Vo.Bo., por parte de la dependencia solicitante, como aprobación de éste y a fin de poder continuar con el proyecto en general.

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

1. Planos arquitectónicas de conjunto:

Se entregará la planta de conjunto de todo el complejo diseñado, que deberá contener: la ubicación del edificio (azoteas), plazas, jardineras, andadores, áreas verdes, estacionamiento, banquetas, etc. La información necesaria deberá ser clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).

2. Plantas arquitectónicas de distribución:

Se entregarán las plantas de distribución arquitectónica necesarias para que la información sea clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).

3. Cortes arquitectónicos:

Se entregarán los cortes longitudinales y transversales necesarios, que permitan visualizar los diferentes niveles de losas, pisos y volumetrías en general; de manera clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).

4. Fachadas arquitectónicas:

Se entregarán las fachadas necesarias que así se requieran, que permitan visualizar los diferentes volumetrías que se manejen; de manera clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).

5. Detalles arquitectónicos:

Si el proyecto así lo requiere será necesario elaborar detalles en planta o en alzado, de elementos que se necesite resaltar debido a su complejidad o diseño; para que pueda ser entendible de manera clara, en escala que permita leer el contenido del dibujo (textos, cotas, ejes, etc.)

6. Nombre de las calles aledañas.

7. Pavimentos, guarniciones, plazas y banquetas.

8. Y todos los elementos de relevancia para el proyecto.

9. En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.

10. Será presentado con calidades de línea, además de emplear la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.

11. El plano de proyecto arquitectónico se entregará impreso en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

9.6 PROYECTOS DE INSTALACIONES

9.6.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El proyecto de instalaciones eléctricas deberá presentar la información necesaria, que contenga las diferentes distribuciones para: iluminación, contactos, instalaciones especiales, alumbrado exterior, subestaciones, sistema de protección contra descargas atmosféricas, sistema de generación solar cuando lo requiera el proyecto, etc.

Antes de comenzar con las propuestas eléctricas, el supervisor y el especialista de esta Dirección deberán concertar una cita con el contratista y su especialista eléctrico, a fin de definir las características y lineamientos a seguir para la entrega.

El proyecto eléctrico consistirá en la propuesta eléctrica de distribución de todo el conjunto, referido en las plantas arquitectónicas autorizadas. Esta información permitirá entender de manera lógica y clara la propuesta eléctrica. Deberá ser presentada a una escala legible.

Es importante verificar ante CFE la factibilidad del servicio, y en la dirección de Alumbrado Público en caso de proponer o modificar instalaciones existentes alrededor del predio en donde se localizará el proyecto. De esta manera, se obtendrá el punto de conexión para la distribución al interior del proyecto.

El anteproyecto deberá ser modificado las veces que sean necesarias para solventar las observaciones que se le puedan hacer; una vez determinada la distribución final, se firmará de Vo.Bo., por el especialista de esta Dirección como aprobación y se podrá continuar con el proyecto. Todos los proyectos deberán ir acompañados por: cuadros de carga y diagramas unifilares necesarios, memorias de cálculo de la propuesta, catálogo de conceptos generales y presupuesto.

Los planos finales de distribución deberán ir firmados y sellados por la dependencia correspondiente y por el especialista que lo diseñó.

El proyecto debe cumplir con los lineamientos de carácter técnico que establece la norma oficial mexicana NOM-001-SEDE-2012 o vigente, para las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, atender los requerimientos de la CFE de acuerdo a la ley del servicio público de la energía eléctrica; así como lo dispuesto en la NOM-007-ENER-2014 o vigente, que deben cumplir los sistemas de alumbrado para edificios no residenciales nuevos, ampliaciones y modificaciones de los ya existentes. En la NOM-013-ENER-2013 o vigente, que comprende todos los sistemas nuevos de iluminación para vialidades, estacionamientos públicos abiertos, cerrados o techados, áreas exteriores públicas y su reglamento; así como de las dependencias oficiales que intervengan.

Para cumplir con los aspectos de seguridad reglamentaria, los proyectistas de las instalaciones eléctricas deben tener una capacidad profesional técnicamente reconocida por la Dirección General de Profesiones (título y cédula profesional), Colegios y dependencias oficiales.

Nota: deberá verificarse que los luminarios, accesorios y equipo especial que se proponga, no esté discontinuado y puedan ser cotizado.

El proyecto eléctrico se realizará conforme a lo establecido en la norma aplicable, esto incluye: los detalles de altura de montaje, los diagramas, el detalle de instalación de equipos, las cargas, las características y especificaciones de los materiales y equipos, cálculo del nivel de iluminación, calibre y caída de tensión de conductores, protecciones y sistema de tierras. Conforme a las normas oficiales mexicanas en vigor y las

gestiones ante la normativa para su autorización. La acometida eléctrica deberá ser autorizada por parte del Departamento de Distribución de CFE y la medición por parte del Departamento de Medición de CFE

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

- a) Plantas Arquitectónicas de distribución.
Se entregarán las plantas necesarias, separando las instalaciones de fuerza cuando existan, la instalación de los contactos y, en otra, los luminarios; para que la información sea clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).
- b) Memoria de cálculo de conductores, protecciones y canalizaciones.
 1. Determinar las características eléctricas de las cargas.
 2. Determinar las características del sistema.
 3. Determinar la corriente nominal de los circuitos derivados.
 4. Determinar factores de corrección de acuerdo a tipo y forma de instalación.
 5. Calcular los conductores por corriente.
 6. Calcular el calibre por caída de tensión.
 7. Seleccionar el dispositivo de protección.
 8. Seleccionar el conductor de puesta a tierra.
 9. Calcular el tamaño de la canalización.
- c) Memoria de cálculo de iluminación:
 1. Datos generales. Dimensiones del local (largo, ancho y altura), reflectancias y niveles de iluminación.
 2. Datos de luminaria. Tipo (lámpara, iluminación y montaje), marca y número de catálogo, potencia, lúmenes por luminaria y altura de montaje sobre el plano de montaje.
 3. Datos de cálculo. Coeficiente de utilización, factor de mantenimiento.
 4. Cálculo del número de lámparas y luminarias.
 5. Cálculo del espaciamiento máximo entre luminarias.
 6. Distribución de las unidades de alumbrado.
- d) Memoria de cálculo de la capacidad de la subestación.
 1. Determinar cálculo de la demanda.
 2. Determinar las características de la subestación (transformador, protección en media y baja tensión).
 3. Cálculo del alimentador principal (ampacidad, caída de tensión y cortocircuito).
 4. Cálculo de cortocircuito trifásico para la adecuada selección de la capacidad interruptiva de las protecciones).
 5. Cálculo de falla de fase a tierra (bifásico y monofásico en baja tensión para cálculo de malla de tierras de la subestación).
- e) Memoria de cálculo de malla de tierras.
 1. Cálculo del valor de la corriente máxima de malla.
 2. Cálculo de la sección transversal del conductor de cobre para la malla.
 3. Cálculo del factor de reducción del valor nominal de resistividad.
 4. Comprobación de potenciales.
 5. Cálculo del potencial de contacto (en la malla y permisible para el cuerpo humano).
 6. Cálculo de potencial de paso (en la malla y tolerable para el cuerpo humano).
 7. Cálculo de la longitud del conductor de la malla.
 8. Cálculo de la resistencia a tierra de la red.
- f) Memoria de cálculo del sistema de protección contra tormentas eléctricas.
 1. Valoración del riesgo. Frecuencia de rayos directos a una estructura, frecuencia anual permitida de rayos directos a una estructura, área equivalente de captura, evaluación de la necesidad de protección.
 2. Diseño del sistema externo de protección (método de la esfera rodante). Terminales aéreas (número y ubicación), conductores de bajada (tipo, trayectorias, distancia de seguridad y radios de curvatura) y sistema de puesta a tierra (estudio del terreno, resistividad, electrodos, arreglo de conductores y electrodos).
 3. Diseño del sistema interno de protección. Supresor de sobretensiones transitorias.
- g) Memoria de cálculo del sistema de aire acondicionado.

1. Parámetros generales (condiciones de diseño, condiciones exteriores en verano y condiciones interiores en verano).
 2. Cálculo de áreas (cálculo de flujo de BTU/h).
 3. Selección del equipo.
 4. Protección necesaria.
 5. Conductores y ductos
- h) Diagramas unifilares. Deberán presentarse los diagramas unifilares indicando en ellos todos los elementos que componen la red de energía eléctrica del proyecto, sin limitarse a:
1. Características de la acometida.
 2. Características de la subestación.
 3. Características de los alimentadores hasta los centros de carga.
 4. Tableros de fuerza indicando en cada caso el tamaño (calibre) de los conductores (conductores activos, neutro y de puesta a tierra), la longitud y la corriente demandada en amperes y caída de tensión.
 5. Tableros de alumbrado indicando en cada caso el tamaño (calibre) de los conductores (conductores activos, neutro y de puesta a tierra), la longitud y la corriente demandada en amperes y caída de tensión.
 6. Tipo de los dispositivos de interrupción, capacidad interruptiva e intervalo de ajuste de cada una de las protecciones de los alimentadores.
- i) Cuadros de cargas general y por tablero.
1. Número de circuitos.
 2. Número de lámparas, receptáculos, dispositivos eléctricos por cada circuito.
 3. Fase o fases a que va conectado el circuito.
 4. Carga en watts o VA.
 5. Corriente en amperes de cada circuito.
 6. Tamaño (calibre) de los conductores.
 7. Caída de tensión.
 8. Protección contra sobre corriente por cada circuito.
 9. Desbalanceo entre fases expresado en por ciento.
- j) Y todos los elementos de relevancia para el proyecto.

9.6.2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

El proyecto hidrosanitario deberá presentar la información necesaria que contenga las diferentes distribuciones: agua potable, drenaje, desalojos pluviales y las instalaciones especiales necesarias para el proyecto.

Antes de comenzar con la propuesta hidrosanitaria, el supervisor y el especialista de esta Dirección deberán concertar una cita con el contratista y su especialista; para definir las características y lineamientos a seguir para la entrega.

El proyecto hidrosanitario consistirá en la propuesta de distribución y desalojo de todo el conjunto, referido en las plantas arquitectónicas autorizadas. Esta información permitirá entender de manera lógica y clara la propuesta. Deberá ser presentada a una escala legible. En este punto, es importante solicitar la factibilidad de servicios de SAPAL para el proyecto que se ejecuta, mediante los oficios y croquis necesarios.

Los niveles del proyecto se tomarán de acuerdo a los niveles del levantamiento topográfico y serán expresados bajo esta referencia, no como niveles arquitectónicos.

El anteproyecto deberá ser modificado las veces que sean necesarias para solventar las observaciones que se le puedan hacer; una vez determinada la distribución final, se firmará de Vo.Bo., por el especialista de esta Dirección como aprobación de éste; a fin de continuar con el proyecto. Todos los proyectos deberán ir acompañados de memorias de cálculo de la propuesta, catálogo de conceptos generales y presupuesto.

El alcance del proyecto, comprende:

1. Proyecto en planta e isométrico de las instalaciones hidráulicas, sanitarias y pluviales que se requieran en cada una de las plantas arquitectónicas.
 2. Proyecto en planta e isométrico de los equipos e instalaciones en caso de máquinas, según sea requerido por el proyecto.
 3. Proyecto en planta de todas las redes exteriores con detalles de cisternas registros, rejillas pluviales e infraestructura adicional requerida según el tamaño y la complejidad del proyecto.
 4. Planos complementarios y de detalle.
 5. Elaboración de las memorias descriptivas, de cálculo, especificaciones de equipos, catálogos de conceptos y presupuestos de obra correspondientes.
 6. Entrega impresa y en medio digital del proyecto ejecutado.
- De las consideraciones generales para el trazo preliminar de proyectos hidrosanitarios:
1. En general, para el trazo de la configuración geométrica, de las redes generales; así como de los ramales secundarios, se deberán seguir dentro de lo posible las indicaciones siguientes:
 2. Deben ir por circulaciones del edificio para facilitar los trabajos de mantenimiento y posibles ampliaciones, remodelaciones, o ambas.
 3. No deben pasar por lugares de servicios como son salas de operaciones, salas de encamados, puestos de enfermeras, etc., ya que pueden ocasionar trastornos de consideración en caso de fugas o trabajos de mantenimiento.
 4. No deben pasar sobre equipos eléctricos ni por lugares que puedan ser peligrosos para los operarios al hacer trabajos de mantenimiento, o por posibles fugas.
 5. Las tuberías verticales deberán proyectarse por los ductos determinados con el arquitecto y con los proyectistas de otras instalaciones; así como evitar los cambios de dirección innecesarios.
 6. Las trayectorias deberán ser paralelas a los ejes principales de la estructura.
 - 7.

Sobre la información contenida en planos de proyecto, los proyectos de las instalaciones se harán en planta y en isométrico.

En planta

Las instalaciones se representarán sobre las plantas arquitectónicas a escala 1:50, principalmente, y se entregarán por separado, un juego para el proyecto de las instalaciones hidráulicas, otro para el de las instalaciones sanitarias y otro para el de las instalaciones pluviales.

En cada planta se representarán las tuberías de las instalaciones que intervengan, pudiendo ser una o todas de las siguientes:

- Instalaciones hidráulicas. Agua fría, agua caliente, retorno de agua caliente y protección contra incendio.
- Instalaciones sanitarias. Desagües de aguas negras y ventilación, desagües de aguas pluviales.

En isométrico

Se elaborarán planos en isométrico correspondientes a los planos de los proyectos en planta, tanto para las instalaciones hidráulicas como para las instalaciones sanitarias y pluviales, dibujándose por cuerpos completos o por secciones, dependiendo del tamaño del inmueble y de la configuración de las instalaciones.

Cuando los proyectos sean pequeños y con pocas instalaciones, los isométricos correspondientes podrán dibujarse en cada plano, siempre y cuando no se pierda legibilidad y se cuente con la aprobación de la Dirección de Planeación y Proyectos.

Los planos del exterior del edificio, se elaborarán sobre la planta arquitectónica del conjunto.

- Instalaciones hidráulicas. Deberá elaborarse por separado los planos de todas las líneas de alimentaciones de los de la red de riego.

- Instalaciones sanitarias. Este plano deberá contener las redes generales de albañales, indicando la longitud, pendiente y diámetro de cada tramo, cotas de plantilla y de brocal de cada registro o pozo de visita; así como la localización y cotas de conexión con la red municipal, de acuerdo con los datos de la infraestructura en vialidades proporcionado por SAPAL. También mostrará las salidas de los edificios de las aguas negras y aguas pluviales, indicando diámetros, unidades-mueble y metros cuadrados de azotea que conduce cada salida.
- Red de riego. Se generará un plano con este tipo de instalación incluyendo la especificación técnica de la red, del equipo de alimentación y de las características de los aspersores que componen este sistema. Se generará otro con las áreas de cobertura por aspersor.

Del equipamiento y cuarto de máquinas.

- Instalaciones hidráulicas en planta. Mostrará todos los equipos que se haya considerado que van dentro del local, las tuberías de interconexión entre ellos y las tuberías que salen de ellas. Se imprimirá a una escala máxima de 1:25. Todos los equipos se numerarán, y en el mismo plano se mostrará una lista de esos equipos y sus capacidades.
- Instalaciones hidráulicas en isométrico. Además de mostrar los equipos y las tuberías, mostrará las características y detalles de instalación de accesorios, válvulas termostáticas, válvulas reductoras de presión, succiones de bombas, cabezales, trampas de vapor, válvulas de seguridad, ventilaciones, escapes, soportes, etc. Se imprimirá a una escala máxima 1:25.
- Instalaciones sanitarias. Este plano mostrará los equipos, drenajes, trincheras, cárcamos, rejillas, trayectoria y dimensiones de la(s) chimeneas de los equipos que las requieran. Se imprimirá a una escala máxima de 1:25.

Cuando se requieran hacer detalles de equipos, instalaciones o ambos para lograr una correcta interpretación y no se puedan hacer en el mismo plano, ya sea por la escala de éste o por estar saturado de dibujo, se elaborarán uno o más planos mostrando esos detalles. (Ver referencia: IMSS, Coordinación de Construcción, Conservación y Equipamiento, División de Proyectos, Investigación y Cuadros Básicos, Criterios Normativos de Ingeniería.)

Los planos finales de distribución deberán ir firmados y sellados por la dependencia correspondiente y por el especialista que los diseñó.

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

1. Plantas arquitectónicas de distribución.
Se entregarán las plantas necesarias para que la información sea clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).
2. Isométricos de distribución tanto hidráulico como sanitario.
Deberán presentarse los diagramas isométricos de la distribución, indicando en ellos todos los elementos que componen la red: tuberías, registros, cajas de válvulas, etc.
3. Y todos los elementos de relevancia para el proyecto.
4. En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.
5. Será presentado con calidades de línea, además de emplear la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.
6. El plano de instalaciones hidrosanitarias se entregará impreso, en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

9.6.3. INSTALACIONES DE CCTV, VOZ Y DATOS

Se deberá ubicar la salida en el área indicando su altura, tanto de CCTV como de voz y datos. Especificando la marca y modelo de los accesorios, trayectorias y elementos de suspensión y sujeción, tanto de la escalerilla como de la tubería.

En la escalerilla se especificará: sección, longitud y marca de la misma.

En la tubería se indicará: diámetro y trayectorias, registros y material de la misma, etc.

En planos se deberá incluir: simbología, marcas y modelos vigentes en el mercado; considerando características físicas y técnicas. Los planos de estas especialidades deberán ser firmados por el especialista que elabore los proyectos, y los acompañará con copia de su cédula profesional y/o certificaciones.

Se deberá indicar si la canalización es compartida con las demás especialidades que en este apartado se señalan, sin importar de cuál de las tres sea el proyecto y si es escalerilla o tubería.

El proyecto será modificado las veces que sean necesarias, de acuerdo a los alcances expresados en los términos de referencia y presupuesto del contrato. Esto, hasta obtener el Vo.Bo., y ser firmados por el supervisor de esta Dirección, que revisa los planos.

Se deberán entregar: catálogo de conceptos, presupuesto y fichas técnicas que correspondan.

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

- a) Plantas arquitectónicas de trayectorias.
Se entregarán las plantas necesarias para que la información sea clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).
- b) Memoria técnico-descriptiva y de cálculo.
Comprende la descripción general del proyecto. Deberá contener de manera enunciativa y no limitativa (que apliquen en específico al presente proyecto), cumpliendo con los siguientes requisitos:
 1. Puesta a tierra y su conexión a la red general de tierra física.
 2. Trayectoria o canalización de escalerilla, indicando: sección, marca y modelo.
 3. Trayectoria o canalización de la tubería, sea PVC o acero inoxidable, indicando: diámetro, longitud, cantidad y tipo de cables que conduce.
 4. Ubicación de registros tanto vertical como horizontalmente, indicando su sección y si es de PVC o de acero inoxidable.
 5. Indicar la ubicación de la acometida telefónica.
 6. Ubicación del MDF (Main Distribution Frame), mejor conocido como SITE; de acuerdo a normas.
 7. Ubicación del o de los IDF's (Intermediate Distribution Frame).
 8. Cajas y accesorios con marca y modelo.
 9. Detalles de fijación y suspensión de las canalizaciones y equipos.
 10. Diagrama de distribución.
- c) Y todos los elementos de relevancia para el proyecto.
- d) En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.
- e) Será presentado con calidades de línea; además de la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.
- f) El plano se entregará impreso en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

9.6.4. INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS

El proyecto de instalaciones contra incendio y de prevención de riesgos, deberá presentar la información solicitada referente a: la disposición de detectores de humos, hidrantes e infraestructura complementaria contra incendios y prevención de riesgos; de acuerdo a lo dispuesto por la Ley de Protección Civil para el Estado de Guanajuato, a través de las direcciones de bomberos y protección civil municipales, según corresponda; tomando en cuenta los comentarios, recomendaciones y autorización correspondientes por parte de estas direcciones. En caso de ser necesaria la revisión y aprobación de este tipo de instalaciones ante una instancia superior a la municipal, se tomarán las medidas necesarias para considerar dicho proceso dentro de los alcances del proyecto.

Antes de comenzar con las propuestas de instalaciones contra incendio, el supervisor y el especialista de esta Dirección deberán concertar una cita con el contratista y su especialista, para definir las características y lineamientos a seguir para la entrega.

El proyecto de instalaciones contra incendio, consistirá en la propuesta de distribución de la red de todo el conjunto referido en las plantas arquitectónicas autorizadas. Esta información permitirá entender de manera lógica y clara la propuesta y deberá de ser presentada a una escala legible.

En este punto, es importante solicitar la factibilidad del H. Departamento de Bomberos para el proyecto que se ejecuta, mediante los oficios y croquis necesarios para ello. Es importante considerar que el consultor deberá realizar todos los trámites necesarios ante esta dependencia y, para que sea considerado como proyecto terminado, deberá contar con el Vo.Bo., del Departamento de Bomberos.

Así mismo, se deberá entregar: catálogo de conceptos generales, presupuesto y fichas técnicas que correspondan.

Toda información referida a niveles deberá ser considerada de acuerdo al levantamiento topográfico, nunca a los niveles arquitectónicos.

El proyecto deberá ser modificado las veces que sean necesarias para solventar las observaciones que se le puedan hacer; una vez determinada la distribución final, se firmará de Vo.Bo., por el especialista de esta Dirección como aprobación y se podrá continuar con el proyecto. Todos los proyectos deberán de ir acompañados de memorias de cálculo de la propuesta.

Los planos finales de distribución deberán ir firmados y sellados por la dependencia correspondiente y por el especialista que los diseñó.

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

1. Plantas arquitectónicas de distribución
Se entregarán las plantas necesarias para que la información sea clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).
2. Isométricos de distribución de la red contra incendio
Deberán presentarse los diagramas isométricos de la distribución, indicando en ellos todos los elementos que componen la red: tuberías, hidrantes, etc.
3. Y todos los elementos de relevancia para el proyecto.
4. En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.
5. Será presentado con calidades de línea, además de emplear la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.
6. El plano de instalaciones contra incendio se entregará impreso, en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

9.6.5. INSTALACIONES ESPECIALES

Instalaciones especiales es la información referente a la integración de ingenierías o instalaciones poco comunes de proyectos especiales. Estos trabajos pueden ser: instalaciones de gas, instalación de maquinarias y/o equipos para elevadores, instalaciones mediante controles computarizados y/o electrónicos especializados; así como los equipos que requieran de instalaciones fuera de normativas. Tomando en cuenta los comentarios, recomendaciones y autorización correspondientes por parte de las direcciones respectivas. En caso de ser necesaria la revisión y aprobación de este tipo de instalaciones ante una instancia superior a la municipal, se tomarán las medidas necesarias para considerar dicho proceso dentro de los alcances del proyecto.

Por tratarse de instalaciones especiales o atípicas, el contratista está obligado a justificar el uso de ellas, y no podrá obviar ni excluir los trabajos necesarios que se requieran para el buen funcionamiento de las propuestas que presente.

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

1. Plantas arquitectónicas de distribución
Se entregarán las plantas necesarias para que la información sea clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).
2. Isométricos y diagramas de distribución (si así se requieren)
Deberán presentarse los diagramas isométricos y de distribución, indicando en ellos todos los elementos que componen la red: tuberías, hidrantes, extintores, etc.
3. Y todos los elementos de relevancia para el proyecto.
4. En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.
5. Será presentado con calidades de línea, además de emplear la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.
6. El plano de instalaciones especiales se entregará impreso, en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.



CAPITULO 10.

PROYECTO ESTRUCTURAL

10.1. INTRODUCCIÓN

Este apartado hace referencia a las necesidades, contenido y objetivo de los trabajos relacionados con el proyecto ejecutivo en la parte de análisis y diseño de estructuras, cimentaciones de concreto reforzado y acero estructural.

10.2. OBJETIVO

Este manual es una guía de la información mínima que los proyectos ejecutivos en la parte estructural deben incluir. El proyectista estructural deberá atender las recomendaciones y requisitos del presente manual para la ejecución, revisión y entrega del proyecto estructural en todas y cada una de sus partes. El propósito es agilizar el proceso y desarrollo de los trabajos de revisión y entrega relativos al análisis y diseño estructural, reduciendo tiempos y gastos innecesarios, haciéndolo más eficiente y fluido.

10.3. ALCANCES

En este manual se indican las características y contenidos mínimos que los proyectos estructurales deben incluir, para que el contratista y su especialista en estructuras ejecuten los trabajos relativos a la ingeniería para el análisis y diseño de las estructuras de concreto, cimentaciones y acero estructural.

10.4. NORMATIVIDAD DE DISEÑO

El presente manual no es un reglamento de construcción, ni sustituye a éstos. Para el análisis y el diseño de las estructuras se pueden aplicar las metodologías de diseño (ASD) mediante esfuerzos permisibles o (LRFD) diseño por factores de carga y resistencia (resistencia última). El proyectista estructural debe consultar y aplicar en cada caso los procedimientos específicos que cumplan con estos criterios y deberá utilizar los reglamentos de construcción vigentes de acuerdo a las necesidades, características y tipo de estructura que este resolviendo.

Se admitirán los procedimientos que figuran en las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal 2004 que a continuación se citan:

- Criterios y acciones para el diseño estructural de las edificaciones.
- Diseño y construcción de cimentaciones.
- Diseño por viento.
- Diseño por sismo.
- Diseño y construcción de estructuras de mampostería.
- Diseño y construcción de estructuras de madera.
- Diseño y construcción de estructuras de concreto.
- Diseño y construcción de estructuras metálicas.

De manera análoga se pueden admitir los procedimientos de diseño del American Concrete Institute (ACI) posteriores a 2005, para diseño de elementos de concreto reforzado y presforzado.

Se podrán consultar también los códigos de prácticas de construcción recomendados por el Instituto Mexicano del Cemento y el Concreto (IMCYC).

Para estructuras de acero se admitirán también los procedimientos de diseño del (IMCA) Instituto Mexicano de la construcción en acero, A.C. 5ª edición y de la (AISC) 2005 o posterior.

Para acciones de viento y sismo se pueden utilizar alternativamente los procedimientos de los manuales de diseño por viento y sismo de la Comisión Federal de Electricidad 2008 o posteriores.

Para tanques de abastecimiento de agua potable, cisternas y albercas, se deberá consultar el Manual de Diseño, construcción y operación de tanques de regulación para abastecimiento de agua potable 2007 o posterior de la CONAGUA.

10.5. ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

La documentación mínima que debe entregar el contratista en la parte del proyecto estructural, se indica a continuación:

- Toda la información que se ingrese será en medios digitales e impresos.
- Se anexará original y copia del estudio de mecánica de suelos.
- Si el estudio de mecánica de suelos ha sido contratado directamente por la Dirección de Planeación y Proyectos, no será necesario anexar dicha copia, pero deberá verificarse que se integre una copia en su expediente o carpeta de proyecto.
- Memoria de cálculo estructural, con copia simple de la o las cédulas profesionales del especialista responsable del proyecto estructural.
- En caso de que alguna de las partes haya sido calculada por otro ingeniero (sucede con algunas empresas proveedoras de estructuras), deberá anexarse también la cedula profesional del responsable de dichos cálculos, aunque deberán estar avalados de forma explícita por el responsable estructural.
- Planos estructurales, correctamente doblados y empaquetados o embolsados.
- El catálogo de conceptos correspondiente a la cimentación, estructuras de concreto y estructuras de acero, con claves y apegado al catálogo general de la Dirección General de Obra Pública del municipio de León, con sus correspondientes volumetrías y hojas de números generadores.
- Este catálogo puede omitirse durante las revisiones, aunque deberá ingresarse una vez que hayan sido aprobados la memoria de cálculo y los planos estructurales.
- En caso de faltar alguno de los documentos mencionados, el expediente no podrá ser recibido para su revisión o validación.

10.6. MEMORIA DE CÁLCULO

Se entiende por memoria de cálculo a los procedimientos descritos en forma detallada de cómo se realizaron los cálculos (análisis y diseño estructural) que son parte del proyecto ejecutivo de una construcción. No es una memoria descriptiva.

En la memoria de cálculo estructural se describen los cálculos y los procedimientos que se llevaron a cabo para determinar las secciones y/o armados de los elementos estructurales; así mismo, indica cuales fueron los criterios con los que se calcularon todos y cada uno de los elementos estructurales y sus conexiones, como son las cargas vivas, muertas y accidentales (viento, sismo, granizo, nieve), así como las combinaciones de cada una de ellas y los factores de incremento de cargas y de reducción de las resistencias, conforme a los criterios y recomendaciones de los reglamentos o normativas de consulta o apoyo.

La memoria de cálculo solicitada será clara y explícita, de tal forma que permita tener la certeza de que la estructura ha sido diseñada correctamente.

Se incluirán todos y cada una de las tablas, esquemas, gráficos y hojas de cálculo necesarios. Nunca se deberán presentar listados de resultados sin interpretación, ya que muchos de los programas o software de cálculo nos pueden proporcionar una serie de listas casi infinita de información, sin embargo, no es el caso.

Se deben incluir las listas necesarias que aclaren o expliquen los resultados y se debe marcar en ellas cuales son los esfuerzos críticos que rigen el diseño de los miembros de la estructura, o por lo menos indicar la relevancia de la lista y la manera en que se obtuvieron los resultados de ella.

La información contenida deberá presentarse en limpio, con el formato del responsable estructural, en hoja blanca, con letra arial o similar legible, con tamaño de letra 10 a 12 en el texto general.

Todas sus hojas mostrarán un número consecutivo y la antefirma del responsable o especialista estructural. Se anexará una copia de su cédula o cédulas profesionales y firma autógrafa al final de la misma.

Se deberá fundamentar y mencionar la normatividad y reglamentos consultados de los que se han tomado los métodos e hipótesis de diseño y análisis, así como las acciones y combinaciones de carga consideradas.

Si fuera el caso que toda la estructura o alguna de sus partes no requiriese de cálculo estructural en base a la experiencia y buen juicio del especialista estructural, este deberá explicar y mostrar en la memoria de cálculo la justificación o el criterio en el que se basa para sustentar tal situación.

La memoria de cálculo deberá contener lo siguiente:

- Índice general
- Memoria descriptiva.
- Reglamentos y especificaciones utilizados.
- Materiales utilizados (resistencia a la compresión del concreto en sus diferentes elementos, de los morteros, de los de tabiques o piezas de barro, piedras, límite de fluencia del acero de refuerzo principal y por temperatura, tendones de pre-esfuerzo, límite de fluencia del acero estructural, de los tornillos, pernos de anclaje, soldaduras, etc.).
- Fuerzas y acciones de diseño consideradas.
- Combinaciones de carga, considerando la importancia y el uso de la estructura.
- Modelo y/o análisis estructural, con sus respectivos resultados, indicando de manera explícita las secciones asignadas, así como las secciones críticas que rigen el diseño. Se sugiere mostrar en imágenes del modelo de la estructura, donde se aprecien las cargas aplicadas, las fuerzas o esfuerzos resultantes y las reacciones y deformaciones de la estructura.
- Diseño de: losas, cubiertas, elementos principales y secundarios de soporte como vigas y columnas, marcos rígidos, armaduras en 2D y 3D, muros de carga, largueros de cubierta, sistemas prefabricados (cuando aplique), cimentaciones, bastidores de fachada, muros de contención, cisternas, escaleras, muros y bardas de lindero, etc.
- Diseño de: placas de conexión, placas de base, anclas, pernos de anclaje, tornillos, soldaduras, etc. Se pueden anexar tablas de donde se obtuvieron los valores indicados, cuando existan. Esta parte es muy importante y nunca debe omitirse
- Todas las imágenes, gráficos, tablas e información, deberán ser legibles y tendrán pie de foto explicando la importancia o relevancia de las mismas.
- En los anexos, se pueden colocar tablas, copias, referencias y toda clase de fichas técnicas, información comercial consultada de materiales y productos que estarán o formarán parte de la estructura o sus procedimientos constructivos.
- Resumen y recomendaciones finales o conclusiones para la ejecución o construcción. En esta parte se sugiere anexar los procedimientos constructivos o precauciones que se deben tener presentes antes, durante y después de la construcción de la estructura.

A continuación, se describe en forma general lo que debe contener cada uno de los puntos mencionados.

10.7. MEMORIA DESCRIPTIVA

Es una descripción de la solución estructural, se habla de los antecedentes que dieron origen a la concepción estructural, como puede ser la topografía, los resultados de los estudios de mecánica de suelos, el sistema constructivo elegido, el proyecto arquitectónico o incluso el servicio que ha de brindar la estructura a los usuarios. Si en el proyecto se contemplan varias áreas o etapas, se describen las características de cada una de ellas y la manera en la que se irán conectando, construyendo o ampliando.

Se incluirá una descripción de la solución estructural en general y las particulares en cada una de las áreas, indicando las razones por las cuales se eligió el sistema o sistemas constructivos.

Deberá mencionarse si el edificio en cuestión será construido en una o varias etapas, y la manera en que las etapas posteriores se integrarán a la estructura.

Finalmente, deberá incluirse la descripción del sistema de cimentación, indicando la razón o razones que se han empleado para elegirlo. A este respecto, deberá tenerse mucho cuidado en el diseño de cimentaciones sobre suelos arcillosos expansivos o colapsables, en donde deberán tomarse las debidas precauciones para prevenir movimientos diferenciales, expansiones o posibles consolidaciones.

10.8. REGLAMENTOS, MANUALES Y NORMAS UTILIZADAS

Deberán preferirse los reglamentos locales (si existen), regionales o nacionales, como el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias, Manuales de la CFE, o del IMCYC, IMCA, CONAGUA, etc.

Aunque en algunos casos particulares, las normas o reglamentos de otros países profundizan más en algunos temas o aportan metodologías o procedimientos que en nuestro país no se han investigado o corroborado.

Para el cálculo de fuerzas sísmicas y de viento, se recomienda basarse en las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal o en los Manuales de Diseño de Obras Civiles de la CFE.

10.9. MATERIALES

Deben especificarse las resistencias, propiedades y características de todos los materiales considerados en la o las estructuras que se vayan a construir.

De preferencia se hará referencia a las normas de calidad Mexicanas NMX-ONNCE, ya que algunas referencias de normas extranjeras pueden no corresponder a los materiales que se fabrican o distribuyen en nuestro país y sería inútil referirse o especificar dichos materiales.

Siempre deberá comprobarse que los materiales y secciones propuestos en el diseño estructural se comercialicen o distribuyan comúnmente en este municipio con proveedores locales.

Si no es el caso, se debe indicar el nombre del proveedor y donde se localiza, se deben anexar todos los datos para poderlo contactar. También se debe indicar si existe un sobre costo por fletes, carga, descarga, etc. Tiempos de entrega y condiciones especiales para la comercialización.

Existen algunos materiales que se comercializan solo a granel o sobre pedido, debiendo cumplir condiciones especiales como cierto número de toneladas o metros cuadrados.

10.10. ACCIONES

Según sea el caso, se deberá anexar un listado de las cargas y la magnitud de éstas a considerar en el análisis. Las acciones más comúnmente utilizadas son: cargas muertas, vivas, acciones accidentales y acciones dinámicas. Sugerimos atender las siguientes recomendaciones:

- Los edificios o estructuras de tres o más niveles, o las estructuras clasificadas dentro del “Grupo A” de acuerdo a su importancia conforme al RDF, deberán analizarse por sismo.
- Deberá indicarse la forma en que las losas y cubiertas reparten su carga a los elementos estructurales que las sostienen, sean vigas principales, secundarias o muros de carga.
- Las cubiertas ligeras similares a naves industriales, estructuras para canchas, andenes, pergolados o techos aislados, toldos, postes de más de 5 metros, anuncios y letreros deberán ser analizados por viento sin excepción.
- En las cubiertas ligeras con pendiente menor al 5%, se recomienda considerar cargas por granizo, especialmente cuando éste pueda quedar atrapado en la vertiente máxima de la cubierta. También deberá considerarse la condición de encharcamiento por posibles obstrucciones de tuberías o bajadas de agua pluvial.
- De igual manera, se analizarán los efectos de viento en cualquier edificación que tenga más de 15 metros de altura y pueda ser sensible a sus efectos.
- Todas las bardas o muros colindantes deberán revisarse ante efectos de viento, independientemente de su altura o de que existan o no construcciones vecinas.
- Cuando se analicen muros de retención y diques, la determinación de los empujes se reflejará en la sección de análisis y diseño estructural. Deben atenderse las recomendaciones del RDF al respecto, como es la de no considerar el empuje pasivo ante posible vuelco y nunca considerar los pesos volumétricos máximos de los materiales que serían favorables a la estabilidad. Considérese siempre la revisión por posibles “tensiones en el suelo” debidas a excentricidad de las cargas. Se debe indicar en forma breve la forma como se considera que actúan las cargas en el modelo estructural: puntual, uniformemente repartida, trapezoidal, etc.
- Deben analizarse por vibraciones las estructuras ligeras de acero estructural o a base de materiales pos tensados, cuando su uso así lo amerite y cuando hay posibilidad de amplificación de la vibración con el uso o forma de la misma, por ejemplo los pasillos y andenes peatonales de más de 10 metros de claro, los entresijos sostenidos por armaduras metálicas cuya relación claro/peralte sea mayor a 20.

9.1.11. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

En este apartado se presentará la obtención de todos los elementos mecánicos para el diseño de los miembros estructurales.

Deberá mencionarse el tipo o tipos de análisis realizados.

Todos los métodos de análisis estructural son válidos, siendo preferibles los métodos matriciales. Cuando se tengan vigas continuas y marcos de más de un claro, el análisis no podrá realizarse suponiendo que los elementos trabajan en forma independiente a los demás, cualquiera que sea la condición de apoyo supuesta.

Cuando el análisis se realice con algún software computacional, deberá mencionarse el nombre del que fue usado y su versión, deberán proporcionarse los datos de entrada de manera tal que se pueda realizar una revisión detallada y, en su caso, hacer comparaciones utilizando cualquier otro software. El análisis por el método de elementos finitos es válido, pero en este caso el análisis y la interpretación de resultados deberán ser expresados con claridad.

Los resultados gráficos siempre serán preferibles a las salidas en modo de texto, dado que en este último caso es muy difícil poder hacer una interpretación detallada.

A continuación, se detalla el contenido que deberá presentar la sección de análisis estructural.

- Modelo estructural empleado. Es necesario presentar la geometría del modelo estructural en forma gráfica, ya sea tridimensional o bidimensional. Deberá mostrarse la distribución de las diferentes secciones de elementos estructurales, y también las condiciones de apoyo. Cuando se realicen análisis por elementos finitos, deberá mostrarse también la malla o mallas utilizadas, tipo de elementos y el número de nodos en total.
- Cargas aplicadas. Se mostrará la distribución de cargas aplicadas en la estructura, muy preferentemente en forma gráfica. Esto deberá realizarse para cada caso de carga a que se someta la estructura.
- Resultados del análisis en fuerzas. Mostrar los elementos mecánicos resultantes del análisis para cada combinación de carga, o al menos para los casos más críticos. En la medida de lo posible, estos resultados deberán presentarse también en forma gráfica, mostrando diagramas de fuerza axial, fuerza cortante y momento flexionante (en algunos casos puede aplicar también el momento torsionante). Las salidas en modo de texto se pueden admitir, pero deberá evitarse presentar un documento impreso muy voluminoso.
- Resultados de desplazamientos y/o deformaciones. En esta parte se hace la comprobación de la estructura bajo estados límite de servicio. Siempre que sea posible, mostrar una o varias deformadas de la estructura bajo los casos de carga correspondientes. Mostrar los valores de flechas máximas en vigas, y de desplazamientos laterales máximos en entrepisos.
- Reacciones de la estructura para diseño de cimentación. Deberá mostrarse claramente la distribución de las reacciones en la estructura, además de su valor. En este caso puede resultar conveniente la salida en modo de texto, además de la salida gráfica.
- Aunque se hace hincapié en presentar el análisis en forma gráfica en el documento impreso, se deberán presentar los datos completos de entrada y salida en modo de texto en uno o varios archivos electrónicos.
- Los datos de entrada deberán contener una identificación de la designación del elemento, tipo de sección y materiales asignados a cada elemento, las cargas aplicadas y la longitud de los mismos. También deberán incluir las coordenadas de los nodos, y la posición y el tipo de los apoyos.
- Los datos de salida deberán incluir la designación del elemento y los valores de fuerza axial, fuerzas cortantes y momentos flectores y de torsión, para cada una de las combinaciones de carga. Deberán presentarse también los desplazamientos y deformaciones para las combinaciones de carga involucrados en la revisión de estados límite de servicio. Por último, deberán incluirse las reacciones de la estructura.
- Los puntos mencionados aquí son los mínimos necesarios que deberá contener la memoria de cálculo. Se podrán presentar datos y resultados adicionales a juicio del responsable de diseño estructural.

10.11. DISEÑO Y REVISIÓN DE MIEMBROS ESTRUCTURALES

En este apartado se presentará propiamente el diseño de los miembros que conforman la estructura, de acuerdo con los resultados obtenidos del análisis estructural y con la normatividad de diseño elegida. En esta parte, será necesario que la nomenclatura empleada para los elementos sea la misma que se utilice en los planos estructurales.

Se mostrará la comprobación de cada uno de los miembros estructurales de acuerdo a las fuerzas máximas que actúan en él y su modo de trabajo: a cortante y flexión; carga axial y flexión biaxial; torsión, etc. Deberá mostrarse el diseño detallado de los elementos más críticos, y para el resto de los elementos se presentará un resumen de resultados. Para estructuras con un número grande de elementos, se podrá presentar solamente el diseño detallado de los elementos más críticos, identificando claramente la localización de dichos elementos en la estructura.

Para el diseño de las columnas de concreto reforzado, se anexarán copias de los diagramas de interacción utilizados para tal fin, a menos que se hayan empleado métodos de diseño más sofisticados basados en resistencia última.

Cuando el diseño se realice en programas de computadora, en el documento impreso se podrá presentar solamente el diseño detallado de los elementos más críticos, y en archivos electrónicos se entregará el listado detallado del diseño de todos los elementos estructurales. Siempre que sea posible, incluir salidas gráficas donde figuren los valores que sirven como base para considerar que los elementos estructurales son satisfactorios (valores de interacción, esfuerzos máximos, áreas o porcentajes de acero requeridos, etc.).

10.12. DISEÑO Y REVISIÓN DE CONEXIONES, PLACAS DE BASE Y PERNOS DE ANCLAJE

Además del diseño de los elementos estructurales, deberá presentarse una sección donde se muestre el diseño o la comprobación de las conexiones entre miembros principales, las placas base y las anclas. Para tal fin, deberán emplearse las fuerzas resultantes del análisis estructural, bajo la combinación de carga más crítica en cada una de las conexiones.

Deberán diseñarse las conexiones entre vigas (principales y secundarias), uniones viga-columna, columna-placa base, empalmes de columnas y las uniones en apoyos de armaduras. Será necesario que para cada conexión se emplee una nomenclatura específica, y que sea la misma utilizada en los planos estructurales.

En primera instancia, mencionar el tipo de conexiones a utilizar, de acuerdo a su naturaleza y modo de trabajo. La elección entre uniones soldadas o atornilladas quedará a criterio del proyectista, según las condiciones de fabricación, transporte y montajes particulares de la obra que se trate.

El modo de trabajo de la conexión deberá ser compatible con el modelo estructural (uniones rígidas o a cortante simple).

Deberán especificarse dimensiones y espesores de placas y ángulos de conexión; tipo, espesor y longitud de soldaduras; diámetro y grado de tornillos y sus respectivos agujeros, etc.

Las placas base deberán ser diseñadas considerando carga axial y momento en la columna. De igual manera, deberá diseñarse la cantidad y longitud de las anclas necesarias.

10.13. DISEÑO DE CIMENTACIÓN

En esta parte deberá presentarse un listado de las reacciones de la estructura, como resultado del análisis estructural (para muros de carga se admitirá una simple bajada de cargas). Se deberá mostrar la distribución de las reacciones en la planta.

Después se mostrará el diseño de cada uno de los elementos de cimentación: zapatas aisladas y corridas, contra trabes y trabes de liga, losas y cajones de cimentación, pilotes, etc.

Se verificará que la capacidad de carga del cimiento en cuestión sea mayor a la carga que le transmite la estructura, considerando también los momentos o la excentricidad de la carga (según el tipo de apoyo empleado en el análisis estructural), no sólo la carga axial. Entonces, se mostrará el diseño y verificación estructural propiamente dicha de los elementos de cimentación (flexión y cortante en zapatas, losas y cajones, flexo-compresión en pilotes).

Cuando se tengan zapatas de lindero, dichos elementos deberán estar diseñados de manera que se tome en cuenta la distribución desigual de presiones sobre el suelo que se presenta en forma natural en ese tipo de zapatas. A juicio del ingeniero estructurista, se podrá tomar una excentricidad de la carga mucho menor a la natural (respecto al centroide de la zapata), tomando en cuenta el giro provocado en la zapata por el asentamiento en el borde, lo que produce una fuerza de tensión que ayuda a centrar la carga y que deberá ser resistida por el acero de las contra trabes o trabes de liga que se conecten a otras zapatas situadas en el interior de la estructura.

Si la distribución de zapatas aisladas es tal que resultan zapatas traslapadas, será necesario diseñar zapatas combinadas cuando el área de traslape sea mayor al 15% del área de la más pequeña de la zapatas.

Para el cálculo de losas y cajones de cimentación flexibles, deberá emplearse la teoría de placas o el método de los elementos finitos, considerando que las losas se apoyan en un medio deformable.

Cuando se diseñen cimentaciones sobre suelos blandos compresibles o potencialmente expansivos, deberá analizarse la solución más conveniente y económica para prevenir daños y agrietamientos en la estructura debidos a movimientos diferenciales.

Deberá presentarse un cálculo de asentamientos bajo zapatas aisladas, y se determinará el potencial de expansión del suelo mediante las pruebas de laboratorio necesarias. La solución final deberá tomarse de común acuerdo entre el laboratorio de mecánica de suelos y el responsable del diseño estructural.

10.14. RESUMEN Y RECOMENDACIONES GENERALES

En esta parte se incluirán las especificaciones generales y notas que el proyectista considere importantes durante el proceso de construcción. Se pueden indicar procesos constructivos, restricciones en caso de cambiar las condiciones de la obra, procesos de construcción de la cimentación, colado y curado del concreto, protección del acero de refuerzo para zonas de crecimiento a futuro, etc.

10.15. PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Todos los planos estructurales deberán llevar el nombre, la firma del ingeniero responsable del proyecto estructural y el número de su cédula profesional. Los planos estructurales deberán cumplir con las siguientes características:

- Formato oficial proporcionado por la DGOP. En él deberá figurar el nombre del consultor, el nombre del proyecto, la clave del plano y el tipo de plano estructural (cimentación, estructura, detalles, cortes, etc.).
 - Fecha de elaboración y número de revisión.
 - Escala y unidades métricas de las cotas. Poner la nota "indicadas" si se tienen dibujos a diferentes escalas y acotaciones.
 - Cuadro de simbología.
 - Cuadro de especificaciones para cimentación, estructuras de concreto y notas de construcción.
 - Capacidad de carga considerada o los parámetros necesarios para calcularla en los planos de cimentación.
 - Cuadro de cargas vivas empleadas en el diseño.
- Los planos finales deberán entregarse preferentemente en tamaños de 60 x 90 cm.

Durante el proceso de revisión se podrán entregar planos en tamaño doble carta, siempre y cuando los textos sean legibles. Los tamaños mayores al especificado se evitarán al máximo, reservándose su uso para casos excepcionales.

Deberá entregarse uno o varios planos de los siguientes tipos, de acuerdo al tamaño de la obra en cuestión.

10.16. PLANOS DE ANCLAJE

Debe presentarse preferentemente un plano de anclaje, en el que se indique la orientación y tipo de ancla. Este plano es de suma importancia, ya que si las anclas están mal localizadas, la estructura de acero no podrá montarse o colocarse.

En estos planos se indica la alineación y nivelación de las mismas. Adicionalmente se pueden anexar detalles constructivos de las anclas y su colocación, indicando de manera explícita los niveles de tope de los dados de concreto, de las anclas y del desplante de la estructura.

La ubicación de las columnas puede ir sobre los planos de cimentación, siempre y cuando la información no se vea encimada. En las plantas debe identificarse claramente la orientación de las placas base y de las columnas.

Deberán figurar detalles y especificaciones completas de las placas base y anclas: grado de acero, diámetro, posición y tamaño de agujeros y huecos; así mismo, especificaciones de la soldadura. Si se colocan cartabones, éstos no deben interferir con el atornillado de las anclas.

Deberán incluirse elevaciones de las placas base de todas las columnas y el tipo de sistema de elevación (colocación directa o mediante tuercas niveladoras y relleno con grout. De este último debe anexarse la marca, resistencia, tipo, espesor y recomendaciones para su colocación y curado).

10.17. PLANOS DE CIMENTACIÓN

- Planta de cimentación, donde se deberán indicar todos los elementos estructurales que la conforman: zapatas corridas, zapatas aisladas, zapatas combinadas, losas de cimentación, dados, contra-trabes, castillos que se desplanten en la cimentación, columnas que inicien en este nivel, cadenas de desplante, trabes de liga, muros de retención, pilas y pilotes. Se deberá indicar en la planta de cimentación el nivel de desplante de cada zapata, sobre todo cuando el desplante es a diferentes niveles.
- Detalle y ubicación de todas las juntas constructivas o de dilatación que inicien en la cimentación.

- Cuando el nivel de desplante de la estructura en conjunto sea en varios niveles (como terrazas y escalones), será necesario añadir cortes estructurales por cimentación en donde sea posible apreciar dichos cambios de nivel.
- Será necesario que se incluyan detalles de las secciones de todos los elementos de cimentación, en donde se indiquen dimensiones transversales, recubrimientos y armados (número de varillas y diámetros), esto para: dados, columnas, castillos, cadenas, contratraveses, trabes de liga, zapatas, pilas y pilotes.
- Es muy importante que se incluyan detalles constructivos de los elementos de cimentación (zapatas, losas, cajones y pilotes), en donde se especifique la profundidad mínima de desplante referenciada al nivel de terreno natural (de acuerdo a las recomendaciones de mecánica de suelos). Deberán figurar secciones transversales, en donde se indiquen peraltes, ancho y largo, armado superior e inferior (indicando separación y diámetro de varillas), armado longitudinal y transversal de dados, calidad de terracerías y especificación completa de los rellenos propuestos en las zanjas de la cimentación (esto puede ir en las especificaciones). Deberán incluirse esquemas en planta de las zapatas (aisladas, corridas y combinadas) en donde se indique claramente la posición de los dados con respecto a los paños exteriores de la zapata.
- Se pueden manejar detalles tipo de zapatas, complementados con tablas en donde se vacíen los datos de cada zapata (dimensiones, planta, peraltes y armados).
- En zapatas corridas donde se utilicen muros de enrase, se deberán anotar especificaciones completas para éstos: tipo de tabique, espesor de muro y mortero de las juntas.
- Se deberán incluir cortes estructurales de la cimentación y de detalles constructivos en lugares en donde por la complejidad del arreglo estructural, por exceso de detalles o por la presencia de juntas constructivas no sea posible visualizar la información claramente en las plantas.
- Cuando no sea posible acomodar todos los detalles estructurales y constructivos en un solo plano, será necesario marcar, en la planta de cimentación, con un círculo o de alguna otra forma, el punto en donde se encuentran dichos detalles, además de referenciar el plano en el que se encuentra.
- Se indicarán los pasos para instalaciones que vayan a través de los elementos de cimentación, relacionándolos con los planos de instalación respectivos.
- Además, los planos de cimentación deberán contener cuadros de especificaciones y notas constructivas con las siguientes características:
 - Se debe indicar la capacidad de carga de servicio del terreno considerada para el diseño de la cimentación, o los parámetros necesarios para obtenerla.
 - Especificaciones de los concretos (resistencia a la compresión, tamaño de agregados, revenimientos, tipo de cementos a usar), recubrimientos de los elementos estructurales mostrados en planos, plantillas de concreto pobre y morteros para los muros de enrase.
 - Especificaciones de resistencia y del habilitado del acero de refuerzo: esfuerzo mínimo de fluencia (varilla y alambón), dobleces y traslapes según el diámetro de varilla, y tipo de electrodo a usar en caso de proponer soldadura entre varillas.
 - Especificaciones de la calidad de terracerías y grado de compactación de los rellenos y plataformas. Debe indicarse calidad sub-base o sub-rasante.
 - Cuando se tengan muros de enrase, especificar el proporcionamiento del mortero de las juntas.

Los planos de cimentación deberán apegarse a las especificaciones, comentarios, recomendaciones y normas de los reglamentos de construcciones considerados para su diseño estructural, de acuerdo con la normatividad mencionada al inicio de este documento.

10.18. PLANOS ESTRUCTURALES DE ENTREPISO Y AZOTEA

En las plantas estructurales se deberán indicar todos los elementos estructurales mediante simbología y nomenclatura adecuada:

- Trabes (principales y secundarias).

- Sistemas de piso colados en sitio, como losas macizas y losas encasetonadas (en una o en dos direcciones). En este último caso, deberá representarse la distribución de nervaduras y casetones en la planta estructural.
- Posición y orientación de elementos prefabricados, como son los sistemas de vigueta y bovedilla y las placas alveolares, con su nomenclatura respectiva.
- Columnas y castillos que se desplanten en el nivel de entrepiso indicado o que continúen desde dicho nivel a un nivel superior, cadenas y muros de carga (de mampostería de tabique o de concreto).

Deberá indicarse sobre la planta la posición de los cortes y la ubicación de los detalles constructivos necesarios. En proyectos grandes, deberá hacerse referencia al plano o planos donde figuren los detalles y cortes que se mencionan en las plantas. También se deberá indicar, en cada planta estructural, un nivel de referencia (puede ser un nivel arquitectónico como el de lecho bajo de losa) que facilite la interpretación de la altura de cada entrepiso.

Las juntas constructivas y de dilatación también deberán estar debidamente representadas en estos planos, y deberán incluirse los detalles respectivos. En proyectos a construirse en varias etapas o con posibilidades de crecimiento futuro, se deberán indicar las preparaciones necesarias para la ampliación posterior.

En el caso de estructuras a base de muros de carga, los muros deberán estar confinados por castillos y cadenas de concreto armado de acuerdo a los reglamentos de construcción aplicables al tipo de edificio que se trate. Se deberán respetar separaciones longitudinales de castillos y separaciones horizontales de cadenas y cerramientos. Se deberán colocar castillos en todos los cambios de dirección de muros, terminaciones de muros, en mochetas, y en vanos de ventanas y puertas mayores a 90 cm.

Finalmente, en los planos estructurales también deberán indicarse los pasos y preparaciones para equipos e instalaciones especiales que requieran huecos en losas y bases especiales. Se deberá indicar la posición y dimensiones de los huecos en losas y muros de concreto para domos, ductos y tuberías, junto con el detalle del refuerzo requerido.

10.19. PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO (UNA POR NIVEL)

En dichas plantas, deberá indicarse cada uno de los miembros estructurales mediante la nomenclatura adecuada (vigas, columnas, armaduras, etc.). En cada planta estructural deberá anotarse un nivel de referencia (puede ser un nivel arquitectónico como nivel superior de losa estructural) que facilite la interpretación de la altura entre cada entrepiso

Deberá indicarse sobre la planta la posición de los cortes y la ubicación de los detalles y conexiones. En proyectos grandes, deberá hacerse referencia al plano o planos donde figuren los detalles y cortes que se mencionan en las plantas. También deberá especificarse la orientación de elementos prefabricados tales como losacero.

En estos planos, incluir la sección transversal de cada uno de los perfiles de acero que aparezcan con sus respectivas medidas y tipo de acero estructural (esto último puede ir en las especificaciones). Las secciones deberán incluir la designación del perfil, medidas y espesores de patines y almas. En perfiles hechos de placa, indicar también la soldadura: espesor de garganta, longitud de cordón y espaciamiento a centros de cordones.

9.1.21. PLANTA ESTRUCTURAL DE CUBIERTA O PLANOS DE LAMINACIÓN

Para este punto aplica todo lo concerniente a plantas de entrepiso. Además, para cubiertas ligeras se deberá indicar la posición y separación de los largueros, posición de tirantes o contraflameos, contravientos, orientación del sistema de cubierta, tipo de lámina o cubierta aislada, y detalles de fijación de largueros a estructura, de cubierta a largueros y demás. También deberán incluir detalles de cumbreras y canalones.

10.21. ALZADOS Y DETALLES

En esta parte se incluirán alzados y detalles de armaduras, cuando se tengan.

No es necesario detallar las conexiones de las armaduras, únicamente mostrar la conexión tipo con su soldadura.

Deberán incluirse detalles de integración del sistema de losa a las estructuras metálicas (como es el sistema losacero).

En edificios de acero con muros perimetrales o interiores de tabique en los entresijos, se deberán incluir detalles del desplante de los muros, y la manera en que éstos se deberán ligar a la estructura metálica.

10.22. CONEXIONES

Cuando el número de conexiones es tal que no se pueden acomodar en los planos donde figuran las plantas estructurales, se colocarán todas las conexiones en planos aparte, con una nomenclatura tal que permita su fácil identificación.

Para cada conexión, se deberá incluir una vista en planta, y uno o dos alzados y/o cortes de tal manera que se identifiquen todos los elementos que intervienen en ella.

En los detalles de conexiones se deberán identificar claramente los elementos que se están conectando, y deberán incluir posición, dimensiones y espesores de placas, ángulos y atiesadores; tipo, espesor y longitud de cordones de soldaduras; y diámetro, cantidad y posición de tornillos y barrenos.

10.23. DETALLES DE SECCIONES DE CONCRETO REFORZADO, MUROS Y SISTEMAS

PREFABRICADOS

Cuando el espacio lo permita, estos detalles estarán ubicados en los mismos planos donde estén las plantas estructurales a las cuales se refieren. En caso contrario, deberá hacerse referencia en la planta al plano o planos donde figuren los detalles de secciones necesarios.

- Para columnas, castillos y cadenas de concreto, se deberá indicar sus dimensiones transversales, armado longitudinal (cantidad, posición y diámetros de varillas), además del tipo y separación de estribos. En el caso de las columnas, la separación de los estribos puede variar en las cercanías de apoyos y uniones con traveses o losas, en ese caso será necesario indicar la separación de los estribos según la altura de la columna, mediante notas o detalles de dibujo.
- En traveses y vigas de concreto, se deberá detallar el acero de refuerzo longitudinal en forma muy clara y legible. Deberá indicarse la cantidad, diámetro, posición y longitud de las varillas de refuerzo por flexión y cambios volumétricos. En vigas continuas deberá indicarse la longitud de los bastones mediante alzados por ejes de traveses o bien con detalles tipo (en este caso deberá hacerse evidente que los bastones deberán prolongarse más allá del apoyo). Además del alzado de la trabe, será necesario incluir detalles de su sección transversal, donde se indique el

acomodo de las varillas corridas y los bastones en las zonas más críticas. En dichas secciones también se indicará el recubrimiento que deberán tener el acero de refuerzo.

- En los detalles de trabes también se deberá indicar el diámetro y separación de los estribos en toda su longitud. No es necesario dibujar los estribos en los alzados de trabes para evitar cargar demasiado el dibujo.
- En el caso de losas macizas, se deberá indicar en la planta estructural su espesor y su armado, indicando diámetro, posición y separación de varillas. En caso de que el dibujo quede demasiado cargado, será preferible indicar el armado en la planta en forma esquemática, y hacer un detalle aparte del refuerzo de la losa. Es muy importante indicar el lecho en que se colocará el acero de refuerzo (inferior y superior). En caso, será necesario complementar el detalle de las losas macizas mediante cortes estructurales o isométricos que permitan visualizar claramente el acomodo del acero de refuerzo.
- Para losas encasetonadas en una o dos direcciones, será necesario indicar e identificar en la planta estructural la posición y dirección de los diferentes tipos de nervaduras que se utilizan. Las secciones y armados de nervaduras se mostrarán mediante detalles tipo, donde se muestre el peralte total de losa y dimensiones de los casetones (alto, ancho y largo). También deberá indicarse el espesor de la capa de compresión (no menor a 5 cm), especificación completa de la malla electro soldada (no menor a 6x6-8/8) y su posición en la capa de compresión. Cuando el armado longitudinal de las nervaduras no sea constante, será necesario que los armados de las nervaduras se detallen en la misma forma que las trabes (con alzados además de la sección transversal). Además, será necesario uno o varios cortes estructurales a lo largo de la losa para poder apreciar mejor la conformación de la misma.
- Los sistemas prefabricados deberán identificarse en las plantas estructurales mediante la nomenclatura más adecuada, y para cada tipo distinto se incluirá un detalle tipo. En ellos deberá figurar la especificación completa del sistema que se trate (incluyendo marca y modelo del producto cuando aplique), las dimensiones y armados necesarios, y la manera en que el sistema quedará incorporado a los elementos estructurales colados en sitio. Para este fin, deberán incluirse todos los cortes y detalles necesarios.
- Cuando se tengan muros de concreto, será necesario añadir un detalle tipo de su sección transversal, donde se indique claramente sus dimensiones, recubrimientos, y diámetro y separación del acero de refuerzo.

10.24. CORTES Y DETALLES

Será necesario incluir uno o dos cortes estructurales generales. Además, deberán añadirse cortes locales y detalles constructivos de lugares en donde por la complejidad del arreglo estructural o por la presencia de juntas constructivas no sea posible visualizar la información en forma clara y precisa.

Los cortes deberán estar claramente indicados en las plantas, con la respectiva referencia al plano donde aparecen.

En los cortes estructurales deberán identificarse todos los elementos que aparecen en ellos, y se indicarán las elevaciones de trabes, losas, cadenas y muros mediante cotas y niveles de referencia.

Cuando el espacio lo permita, estos detalles estarán ubicados en los mismos planos donde estén las plantas estructurales a las cuales se refieren. Cuando no sea posible acomodar todos los detalles estructurales y constructivos en el plano respectivo, será necesario marcar en la planta estructural, con un círculo o de alguna otra forma, el punto en donde se encuentran dichos detalles, además de referenciar el plano en el que se encuentra.

10.25. ESPECIFICACIONES

Todos los planos estructurales deberán incluir un cuadro de especificaciones para concreto y mampostería, en el cual deberá figurar la siguiente información:

- Especificaciones de los concretos (resistencia a la compresión, tamaño de agregados, revenimientos, tipo de cementos a usar, aditivos), recubrimientos de los elementos estructurales mostrados en planos.
- Especificaciones de resistencia y del habilitado del acero de refuerzo: esfuerzo mínimo de fluencia (varilla y alambón), dobleces y traslapes según el diámetro de varilla, y tipo de electrodo a usar en caso de proponer soldadura entre varillas.
- Especificaciones de los morteros para los muros de mampostería y tabique. Este dato puede figurar en los cortes y detalles de muros.
- Especificaciones para los firmes de concreto. Deberá indicarse resistencia, espesor y acero de refuerzo por temperatura si lo requiere.
- Finalmente, en las plantas estructurales y cortes todos los elementos deberán estar debidamente referenciados a los ejes de proyecto mediante cotas y niveles.

10.26. CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Se requerirá una partida especial para cimentación y otra para estructuras de concreto. Dichos conceptos deberán cumplir las siguientes características:

- Los conceptos de excavación deberán incluir afine de taludes y ademes para excavaciones que los requieran.
- Será necesario incluir un concepto de plantilla de concreto pobre en cimentación, excepto en el caso de losas de cimentación donde la plantilla se puede sustituir por un riego de impregnación con material asfáltico en la plataforma de desplante de la losa.
- Los muros de enrase (cuando apliquen) deberán incluir especificaciones completas, de acuerdo a los planos estructurales: tipo de tabique, espesor de muro y mortero de las juntas.
- Las cimentaciones de mampostería de piedra se deberán cuantificar en unidades de volumen.
- Los conceptos de cimentación de concreto serán desglosados en concreto, acero y cimbra. Evitar hacer conceptos por pieza de zapatas aisladas. Los conceptos de zapatas corridas se podrán hacer por metro lineal, siempre y cuando la descripción sea completa y precisa.
- De igual manera, los conceptos de estructuras de concreto deberán desglosarse en concretos, acero de refuerzo y cimbra. Evitar hacer conceptos por metro lineal o metro cuadrado de columnas, losas y trabes. Esto no aplica para los conceptos de castillos, cadenas y firmes, los cuales estarán en la partida de albañilerías (y es preferible cuantificarlos por metro lineal y metro cuadrado).
- Los conceptos de concretos (cimentación y estructura) deberán especificar resistencia, tamaño máximo de agregado, revenimiento y aditivos necesarios. Deberá mencionarse si son hechos en obra o premezclados. Se deberá especificar el tipo de agregado grueso para concretos ligeros. Se recomienda hacer conceptos aparte para concretos en columnas, trabes, losas macizas, losas encasetonadas y capas de compresión de sistemas prefabricados. Cuando se tengan varios niveles, indicar el rango de alturas a los que deberán elevarse los concretos.
- Los conceptos de acero de refuerzo (cimentación y estructura) deberán separarse por diámetros. Se deberá especificar el límite de fluencia mínimo (de acuerdo a lo indicado en los planos), y deberá incluir suministro, traslapes, ganchos, desperdicios, alambre recocido y demás.
- En los conceptos de cimbra, indicar si es aparente o común, según el acabado del elemento.
- Se deberán incluir los casetones de losas aligeradas en un concepto aparte, especificando material y dimensiones.

- Los sistemas prefabricados se podrán cuantificar por metros cuadrados, metros lineales o por pieza, describiendo detalladamente dimensiones y todo lo que necesiten para su correcta instalación. Cuando aplique, especificar una marca y modelo, incluyendo siempre que se pueda la nota “o equivalente” para que se pueda cotizar con más de un proveedor.

CAPITULO 11.

PROYECTO CONSTRUCTIVO

El proyecto constructivo es el conjunto de información necesaria para el mejor desarrollo de las etapas de construcción de elementos referidos en el diseño arquitectónico, que no son considerados como estructurales. Entre los detalles más comunes: la barra de lavabos, detalle de escalón de acceso a un edificio, rampas de accesibilidad, armado de guadalosas, arriates, detalle de chaflán y goteros en los edificios; dinteles, anclajes, escaleras, suspensiones de elementos atirantados, atraques, sellado de juntas estructurales, etc. Los niveles del proyecto se tomarán de acuerdo a los niveles del levantamiento topográfico y serán expresados bajo esta referencia, no como niveles arquitectónicos.

El proyecto constructivo deberá contener los siguientes elementos:

11.1 PROYECTO DE TRAZO

En este plano se plasmarán los puntos topográficos más importantes y significativos de ubicación de todos los elementos que componen el proyecto (edificios, escaleras, plazoletas, plazas, jardineras, áreas verdes, canchas, andadores, palapas, áreas de estar y/o juegos, etc.); con el objeto de ubicar perfectamente cada uno de ellos de manera correcta y precisa; y permitiendo “trazarlos” en campo para su construcción. En caso de elementos curvos se ubicará el centro de la curva, así como el punto de inicio y final de estos elementos.

Se deberá colocar el cuadro de los puntos de trazo con las coordenadas X, Y, Z de cada uno de los elementos relevantes del proyecto.

11.2. PROYECTO DE RASANTES Y SECCIONES

El alineamiento vertical es la proyección sobre un plano vertical del eje de la vialidad de proyecto, y se refiere al perfil longitudinal de la vialidad. Es una vista de perfil, en la que se pueden visualizar las subidas, bajadas, tramos planos, etc.; con lo que se aprecia el desplazamiento del trazo en relación con el terreno natural, observándose si la vialidad va sobre un terraplén o por un corte, si la pendiente es muy fuerte, si la distancia de subida con pendiente fuerte es grande, si los terraplenes son altos, etc.

Del levantamiento topográfico realizado anteriormente y con el eje de proyecto cadonado, se deberá de obtener el perfil longitudinal del terreno natural, en dicho perfil se deberán de plasmar los niveles de acceso y cocheras de los inmuebles que ahí se encuentren; así como niveles de pavimentos existentes y el perfil del drenaje sanitario existente.

Con el perfil longitudinal de terreno natural, se propondrán los perfiles de anteproyecto necesarios hasta lograr obtener el perfil de proyecto más adecuado para la vialidad, esto se realizará obteniendo los niveles de rasante (niveles de piso terminado del pavimento de la vialidad). Para lograr un buen perfil de proyecto, se deben de tomar en cuenta diversos elementos, como son: pavimentos existentes, accesos a inmuebles, pendientes adecuadas, diseño de curvas verticales. Todo lo anterior, tratando de apegarse lo más posible al terreno natural y desalojando el drenaje pluvial por escurrimiento, evitando generar vados o encharcamientos.

Para un correcto diseño de las secciones transversales es necesario cuidar mucho el diseño de los bombeos: sobre elevaciones, sobre anchos y sus transiciones en las curvas horizontales de la vialidad, lo cual va en función de la velocidad de proyecto y el vehículo de diseño.

El proyecto de secciones, deberá incluir el desarrollo de los anteproyectos necesarios que permitan el diseño del perfil en congruencia con la planta y la topografía actual, también es importante cuidar las transiciones en los casos de entronque, cruces a nivel y a desnivel entre vialidades y puentes.

Se deberán de procesar secciones de construcción de los ejes del proyecto geométrico autorizados a cada 20 m y en los puntos de deflexiones horizontales, además de los PCS y PTS de las curvas horizontales y de los cadenamientos donde se requiera por casos especiales como puentes, alcantarillas, empates con pavimento existente, etc. Será necesario para el procesamiento de las secciones de construcción, contar con el diseño de pavimentos autorizado, ya que se deberán plasmar los espesores de pavimento y obtener las volumetrías de terracerías y de pavimentos.

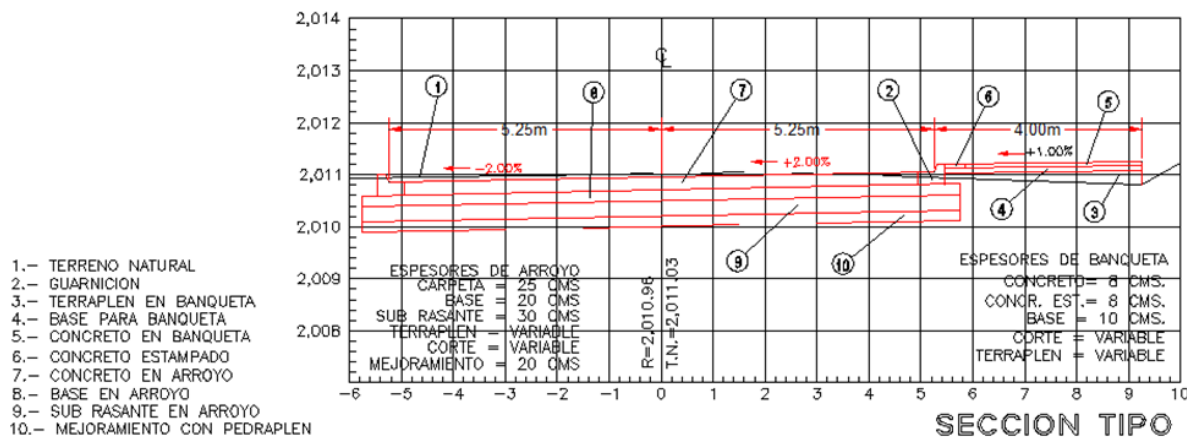


Fig. 10.02. Sección de construcción tipo.

Las secciones de construcción se presentarán en planos de 60 x 90 cm, tal como se muestra en el anexo de planos llave para proyectos de vialidades, y se dibujarán en escala 1:100 horizontal y vertical. Se deberán de presentar en el orden de abajo hacia arriba y de izquierda a derecha como si se hiciera un recorrido por la vialidad; también deberán ser entregados de manera digital, en formato DWG.

Como se comentó anteriormente, se deberán de obtener los volúmenes de obra de la vialidad; para esto, es necesario determinar las áreas de cada capa de la estructura de pavimento de cada cadenamiento, estas áreas se multiplicarán por la semi-distancia para obtener los volúmenes, tal como se muestra en la siguiente tabla.

| ESTACION | A R E A S | | | | | | | | | | | | D / 2 | V O L U M E N E S | | | | | |
|-----------|-----------|--------|---------|-----------|--------|-----------|---------|---------|---------|-----------|--------|-----------|----------|-------------------|----------|---------|-----------|---------|-----------|
| | CARPETA | BASE | SUB RAS | PEDRAPLEN | CORTE | TERRAPLEN | CARPETA | BASE | SUB RAS | PEDRAPLEN | CORTE | TERRAPLEN | | CARPETA | BASE | SUB RAS | PEDRAPLEN | CORTE | TERRAPLEN |
| 2+700.000 | 2.48 | 2.30 | 3.45 | 0.00 | 2.97 | 3.41 | 5.21 | 4.85 | 6.98 | 2.35 | 10.39 | 3.41 | 10.00 | 52.13 | 46.50 | 69.75 | 23.50 | 103.90 | 34.10 |
| 2+720.000 | 2.48 | 2.30 | 3.45 | 0.00 | 0.00 | 10.76 | 4.95 | 4.80 | 6.90 | 0.00 | 2.97 | 14.17 | 10.00 | 49.50 | 46.00 | 69.00 | 0.00 | 29.70 | 141.70 |
| 2+740.000 | 2.48 | 2.30 | 3.45 | 0.00 | 0.00 | 18.51 | 4.95 | 4.80 | 6.90 | 0.00 | 0.00 | 29.27 | 10.00 | 49.50 | 46.00 | 69.00 | 0.00 | 0.00 | 292.70 |
| 2+760.000 | 2.48 | 2.30 | 3.45 | 0.00 | 0.00 | 15.46 | 4.95 | 4.80 | 6.90 | 0.00 | 0.00 | 33.97 | 10.00 | 49.50 | 46.00 | 69.00 | 0.00 | 0.00 | 339.70 |
| 2+780.000 | 2.48 | 2.30 | 3.45 | 0.00 | 0.00 | 11.45 | 4.95 | 4.80 | 6.90 | 0.00 | 0.00 | 26.92 | 10.00 | 49.50 | 46.00 | 69.00 | 0.00 | 0.00 | 269.20 |
| 2+800.000 | 2.48 | 2.30 | 3.45 | 0.00 | 0.00 | 6.98 | 4.95 | 4.80 | 6.90 | 0.00 | 0.00 | 18.44 | 10.00 | 49.50 | 46.00 | 69.00 | 0.00 | 0.00 | 184.40 |
| 2+820.000 | 2.48 | 2.30 | 3.45 | 0.00 | 0.00 | 3.22 | 4.95 | 4.80 | 6.90 | 0.00 | 0.00 | 10.20 | 10.00 | 49.50 | 46.00 | 69.00 | 0.00 | 0.00 | 102.00 |
| 2+840.000 | 2.48 | 2.30 | 3.45 | 0.00 | 3.91 | 0.00 | 4.95 | 4.80 | 6.90 | 0.00 | 3.91 | 3.22 | 10.00 | 49.50 | 46.00 | 69.00 | 0.00 | 39.10 | 32.20 |
| 2+860.000 | 2.48 | 2.30 | 3.45 | 0.00 | 6.02 | 0.00 | 4.95 | 4.80 | 6.90 | 0.00 | 9.93 | 0.00 | 10.00 | 49.50 | 46.00 | 69.00 | 0.00 | 99.30 | 0.00 |
| 396.33 | 362.47 | 543.71 | 282.76 | 2054.03 | 362.57 | 790.18 | 722.64 | 1083.97 | 565.51 | 4102.03 | 725.14 | | 7827.55 | 7157.44 | 10736.16 | 5586.12 | 40620.16 | 7251.40 | |

Tabla 10.01. Volúmenes de obra.

En las secciones de construcción donde se encuentren accesos a intersecciones o ampliación de carriles existentes, deberán dibujarse escalones de liga como marca la norma, además de cunetas, bordillos y despalme donde el proyecto lo requiera; así mismo, se plasmarán: el bombeo, el talud, los anchos de corona

y las áreas de cada una de las capas de la estructura de pavimento, así como la estructura de la banquetta en proyecto.

Se deberá entregar a esta dependencia, además de los planos de secciones de construcción y la tabla de volúmenes, los datos de construcción a nivel terracerías y de cada una de las capas de la estructura de pavimento, en los cuales se indicarán: la elevación de la capa, su espesor, el ancho de la capa, el talud, el bombeo y el desnivel, como se muestra en la siguiente tabla.

| DATOS DE CONSTRUCCION A NIVEL DE RASANTE | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|-----------------|----------------|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|----------|--------|---------|---------|
| ESTACION | ELEVACION RASANTE | ELEVACION T. N. | ELEVACION BASE | ESPESORES | | ANCHO | | BOMBEO | | DESNIVEL | | TALUD | |
| | | | | CORTE | TERR. | IZQ. | DER. | IZQ. | DER. | IZQ. | DER. | IZQ. | DER. |
| 0+000.000 | 92.116 | 92.116 | 92.018 | 0.100 | 6.50 | 8.51 | -4.00 | 4.00 | -0.260 | | 0.272 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+020.000 | 92.318 | 92.299 | 92.216 | 0.100 | 6.30 | 8.68 | -3.94 | 2.99 | -0.203 | | 0.205 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+040.000 | 92.516 | 92.438 | 92.418 | 0.100 | 7.30 | 8.91 | -3.00 | 2.00 | -0.148 | | 0.138 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+060.000 | 92.716 | 92.606 | 92.616 | 0.100 | 8.20 | 8.00 | -3.00 | -0.27 | -0.164 | | -0.022 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+080.000 | 93.004 | 92.736 | 92.904 | 0.100 | 9.09 | 9.09 | -3.00 | -2.00 | -0.182 | | -0.182 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+100.000 | 93.470 | 92.956 | 93.370 | 0.100 | 10.35 | 10.34 | -3.00 | -2.00 | -0.207 | | -0.207 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+120.000 | 94.112 | 93.206 | 94.012 | 0.100 | 11.60 | 11.60 | -3.00 | -2.00 | -0.232 | | -0.232 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+140.000 | 94.932 | 93.446 | 94.832 | 0.100 | 12.88 | 12.85 | -3.00 | -2.00 | -0.257 | | -0.257 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+160.000 | 95.928 | 93.891 | 95.828 | 0.100 | 14.11 | 14.11 | -3.00 | -2.00 | -0.282 | | -0.282 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+180.000 | 97.012 | 94.754 | 96.912 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -3.00 | -2.00 | -0.150 | | -0.150 | 0 X 1 | 0 X 1 |
| 0+200.000 | 98.097 | 94.809 | 97.997 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -3.00 | -2.00 | -0.150 | | -0.150 | 0 X 1 | 0 X 1 |
| 0+220.000 | 99.181 | 95.309 | 99.081 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -3.00 | -2.00 | -0.150 | | -0.150 | 0 X 1 | 0 X 1 |
| 0+240.000 | 100.266 | 95.799 | 100.186 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -3.00 | -2.00 | -0.150 | | -0.150 | 0 X 1 | 0 X 1 |
| 0+260.000 | 101.351 | 96.279 | 101.251 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -3.00 | -2.00 | -0.150 | | -0.150 | 0 X 1 | 0 X 1 |
| 0+280.000 | 102.435 | 96.749 | 102.335 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -3.00 | -2.00 | -0.150 | | -0.150 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+300.000 | 103.520 | 97.249 | 103.420 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -3.00 | -2.00 | -0.150 | | -0.150 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+320.000 | 104.604 | 97.599 | 104.504 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -3.00 | -2.00 | -0.150 | | -0.150 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+340.000 | 105.689 | 97.939 | 105.589 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -3.00 | -2.00 | -0.150 | | -0.150 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+360.000 | 106.748 | 98.389 | 106.648 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -3.00 | -2.00 | -0.150 | | -0.150 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+380.000 | 107.823 | 99.009 | 107.623 | 0.100 | 11.00 | 11.00 | -3.00 | -2.00 | -0.220 | | -0.220 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+400.000 | 108.291 | 99.734 | 108.191 | 0.100 | 11.00 | 11.00 | -3.00 | -2.00 | -0.220 | | -0.220 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+420.000 | 108.749 | 100.194 | 108.649 | 0.100 | 11.00 | 11.00 | -3.00 | -2.00 | -0.220 | | -0.220 | PUENTE | PUENTE |
| 0+440.000 | 109.025 | 100.254 | 108.925 | 0.100 | 11.00 | 11.00 | -3.00 | -2.00 | -0.220 | | -0.220 | PUENTE | PUENTE |
| 0+460.000 | 109.275 | 100.354 | 109.175 | 0.100 | 11.00 | 11.00 | -3.00 | -2.00 | -0.220 | | -0.220 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+480.000 | 109.525 | 101.694 | 109.425 | 0.100 | 11.00 | 11.00 | -3.00 | -2.00 | -0.220 | | -0.220 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+500.000 | 109.775 | 102.378 | 109.675 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -3.00 | -2.00 | -0.150 | | -0.150 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+520.000 | 110.025 | 102.968 | 109.925 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -3.00 | -2.00 | -0.150 | | -0.150 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+540.000 | 110.275 | 103.598 | 110.175 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -3.00 | -2.00 | -0.150 | | -0.150 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+560.000 | 110.505 | 104.168 | 110.405 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -3.00 | -2.00 | -0.150 | | -0.150 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+580.000 | 110.688 | 104.733 | 110.588 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -3.00 | -2.00 | -0.150 | | -0.150 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+600.000 | 110.781 | 105.253 | 110.681 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | 0.00 | -2.00 | 0.000 | | -0.150 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+620.000 | 110.783 | 105.803 | 110.683 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | 2.00 | -2.00 | 0.150 | | -0.150 | 0 X 1 | 0 X 1 |
| 0+640.000 | 110.736 | 106.388 | 110.636 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | 4.00 | -4.00 | 0.300 | | -0.300 | 0 X 1 | 0 X 1 |
| 0+660.000 | 110.638 | 107.023 | 110.538 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -6.00 | -6.00 | 0.450 | | -0.450 | 0 X 1 | 0 X 1 |
| 0+680.000 | 110.538 | 107.693 | 110.438 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -8.00 | -8.00 | 0.600 | | -0.600 | 0 X 1 | 0 X 1 |
| 0+700.000 | 110.438 | 108.198 | 110.338 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -8.00 | -8.00 | 0.800 | | -0.800 | 0 X 1 | 0 X 1 |
| 0+720.000 | 110.338 | 108.798 | 110.238 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -8.00 | -8.00 | 0.800 | | -0.800 | 0 X 1 | 0 X 1 |
| 0+740.000 | 110.238 | 109.258 | 110.138 | 0.100 | 7.50 | 7.50 | -8.00 | -8.00 | 0.800 | | -0.800 | 0 X 1 | 0 X 1 |
| 0+760.000 | 110.138 | 109.418 | 110.038 | 0.100 | 13.90 | 14.09 | 8.00 | -8.00 | 1.112 | | -1.127 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+780.000 | 110.038 | 109.468 | 109.938 | 0.100 | 13.90 | 14.09 | 6.00 | -6.00 | 0.834 | | -0.845 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+800.000 | 109.938 | 109.468 | 109.838 | 0.100 | 11.39 | 13.20 | 4.00 | -4.00 | 0.456 | | -0.528 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+820.000 | 109.838 | 109.528 | 109.738 | 0.100 | 10.40 | 12.21 | 2.00 | -2.00 | 0.208 | | -0.244 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |
| 0+840.000 | 109.738 | 109.578 | 109.638 | 0.100 | 9.40 | 11.21 | 0.00 | -2.00 | 0.000 | | -0.224 | 1.5 X 1 | 1.5 X 1 |

Tabla 10.02. Datos de construcción

Como complemento, se deberá entregar el proceso constructivo de la obra indicando, de manera clara, cada una de las etapas de construcción en base al diseño de pavimentos de la vialidad. Todos los entregables deberán ser revisados y autorizados por el supervisor asignado de la Dirección de Planeación y Proyectos de la DGOP.

11.3. PROYECTO DE ALBAÑILERÍA Y DETALLES

En este plano se plasmarán las dimensiones de todos los elementos que componen el proyecto (muros, muretes, escalones, vanos, puertas, ventanas, volados; tanto en medidas lineales o curvas, como en plazoletas, plazas, jardineras, áreas verdes, canchas, andadores, áreas de estar y/o juegos, etc.); con el objeto de ubicar perfectamente cada uno de estos elementos de manera correcta. En caso de elementos curvos se ubicará el "radio de trazo" de la curva, así como la longitud del arco. Estas medidas deberán presentarse tanto en las plantas, como en los cortes y fachadas que se han generado de los arquitectónicos.

11.4 PROYECTO DE DETALLES CONSTRUCTIVOS

Los planos de detalles son el conjunto de información específica, en planta, alzado y/o isométricos, de los elementos a describir, debidamente acotados y señalando los diferentes materiales que se requieren para su construcción, incluidas las preparaciones necesarias (bases o mejoramientos de terreno, anclajes a elementos estructurales, etc.). La información deberá ser clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).

La información básica necesaria a entregar es la siguiente:

1. Planos de trazo.
2. Planos de albañilería.
3. Planos de detalles constructivos.
4. Todos los elementos de relevancia para el proyecto.
5. En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.
6. Será presentado con calidades de línea, además de emplear la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.
7. El plano se entregará impreso, en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

11.5. PROYECTO DE ACABADOS

El proyecto de acabados está compuesto de la información a detalle de los acabados base y finales de pisos, muros, plafones, azoteas, fachadas y, en su caso, cualquier elemento que así lo requiera para la ejecución de la obra. Lo componen el siguiente grupo de planos de proyecto por cada uno de los edificios o elementos del conjunto:

- Planos generales de acabados. Donde se considerarán, de forma individual, cada componente del conjunto; debiendo generar: plantas, cortes y/o fachadas.
- Planos de despieces. Se realizarán para indicar el diseño de pisos exteriores; asimismo, la modulación, el despiece, tratamiento del diseño, medidas y tipos de materiales. Estos planos se considerarán de forma individual para cada componente del conjunto; debiendo generar: plantas y, en su caso, alzados.

El proyecto de acabados consistirá en la propuesta y definición de los materiales proyectados para los elementos que componen el proyecto, definidos por simbología que indique dichos materiales (inicial, base y final), de manera clara y lógica, debiendo indicarlos en planta y en alzado. Los materiales atípicos, deberán ser indicados gráficamente en el plano para su identificación (piedras, canteras, placas, etc.) y deberá verificarse que no estén discontinuados (en el caso de pisos y azulejos). En el caso de las pinturas, se referirá la clave del color a utilizar dependiendo de la marca elegida.

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

1. Planos de acabados
Se entregarán los detalles necesarios en planta y alzado del o los elementos a describir, debidamente acotados, señalando los diferentes materiales que se requieren para su construcción, desde las preparaciones necesarias. La información deberá ser clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).
2. Todos los elementos de relevancia para el proyecto.
3. En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.
4. Será presentado con calidades de línea, además de emplear la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.
5. El plano de acabados se entregará impreso, en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

11.6. PROYECTO DE CARPINTERÍA Y DETALLES

En los planos de carpintería deberán marcarse y enumerarse en planta todos y cada uno de los elementos, con simbología clara, por tipo y modelo; haciendo referencia al detalle de cada uno de ellos en un plano de detalles separado o dentro del mismo.

Deberán presentarse los detalles de los diferentes elementos referidos en el plano, tanto en planta como en alzado; si así se requiere, en isométrico. Estará debidamente identificado con la clave que le refiera al plano arquitectónico, perfectamente acotado, indicando materiales, especificaciones de chapas, pasadores, vidrios y cualquier otro accesorio; así como marcas y modelos, tipo de anclajes, ajustes, ensambles y todos los detalles necesarios para su correcta fabricación.

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

1. Planos de Carpintería.

Se entregarán los detalles necesarios en planta y alzado del o los elementos a describir, debidamente acotados, señalando los diferentes materiales que se requieren para su construcción, desde las preparaciones necesarias. La información deberá ser clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.)

2. Todos los elementos de relevancia para el proyecto.
3. En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.
4. Será presentado con calidades de línea, además de emplear la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.
5. El plano de carpintería se entregará impreso, en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

11.7. PROYECTO DE CANCELERÍA Y HERRERÍA

En los planos de cancelería y herrería deberán marcarse y enumerarse en planta todos y cada uno de los elementos, con simbología clara, por tipo y modelo; haciendo referencia al detalle de cada uno de ellos en un plano de detalles separado o dentro del mismo.

Deberán presentarse los detalles de los diferentes elementos referidos en el plano, tanto en planta como en alzado; si así se requiere, en isométrico. Estará debidamente identificado con la clave que le refiera al plano arquitectónico, perfectamente acotado, indicando materiales, especificaciones de chapas, pasadores, vidrios y cualquier otro accesorio; así como marcas y modelos, tipo de anclajes, ajustes, ensambles y todos los detalles necesarios para su correcta fabricación.

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

1. Planos de cancelería y herrería.

Se entregarán los detalles necesarios en planta y alzado del o los elementos a describir, debidamente acotados, señalando los diferentes materiales que se requieren para su construcción, desde las preparaciones necesarias. La información deberá ser clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.)

2. Todos los elementos de relevancia para el proyecto.
3. En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.
4. Será presentado con calidades de línea, además de emplear la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.
5. El plano de cancelería y herrería se entregará impreso, en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

11.8. PROYECTO DE OBRA EXTERIOR

En los planos de obra exterior deberán referirse en planta todos y cada uno de los elementos que componen el proyecto (plazas, andadores, jardineras, arriates, palapas, espejos de agua, jardines, canchas, áreas de juegos, estacionamientos, etc.).

Deberán presentarse los detalles de los diferentes elementos referidos en el plano, tanto en planta como en alzado; si así se requiere, en isométrico. Estará debidamente identificado con la clave que le refiera al plano arquitectónico, perfectamente acotado, indicando materiales, especificaciones de accesorio; así como marcas y modelos, tipo de anclajes, ajustes, ensambles y todos los detalles necesarios para su correcta fabricación.

Los niveles del proyecto se tomarán de acuerdo a los niveles del levantamiento topográfico y serán expresados bajo esta referencia, no como niveles arquitectónicos.

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

1. Planos de obra exterior.

Se entregarán los planos en planta de los elementos que componen el conjunto, debidamente acotados para que la información sea clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).

2. Todos los elementos de relevancia para el proyecto.
3. En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.
4. Será presentado con calidades de línea, además de emplear la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.
5. El plano de obra exterior se entregará impreso, en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

11.9. PROYECTO DE JARDINERÍA Y FORESTACIÓN

Este proyecto estará dividido en jardinería y forestación y en plan de manejo de especies, tal como se presenta en los sub-apartados siguientes.

En los planos de jardinería y forestación deberá referirse en planta la ubicación de cada uno de los elementos de jardinería (árboles, arbustos, cubre pisos, etc.), con una simbología clara que se relacione con su tabla respectiva; en la que se incluirá: el nombre común de cada especie, su nombre científico, número de sujetos a colocar (o densidad), características particulares (color, dimensión del tronco o copa, altura etc.). Asimismo, deberán incluirse imágenes fotográficas de cada especie en edad adulta, las especificaciones para el sembrado de cada uno y del mantenimiento inicial durante el periodo de adaptación.

La propuesta deberá estar sujeta única y exclusivamente a las especies que se manejan en la “paleta vegetal” emitida y autorizada por la Dirección de Medio Ambiente.

11.10. PROYECTO DE PLAN DE MANEJO DE ESPECIES

El plan de manejo deberá considerar la elaboración de fichas del arbolado existente, indicando: especie, características físicas y condiciones sanitarias. Incluirá las actividades relativas al tratamiento del arbolado existente y del que se incluya como parte del proyecto de jardinería y forestación.

En caso que las especies existentes en el predio, por motivos de proyecto, deban ser trasplantadas o retiradas o, en caso de existir especies enfermas o que por su edad y tamaño puedan ser peligrosas, se enviará la

propuesta de manejo con su respectiva ficha a la Dirección de Medio Ambiente, para que ésta, a su vez, indique al contratista y a esta Dirección, las directrices a seguir en el manejo de cada una de ellas y pueda emitir su Vo.Bo.

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

1. Planos de jardinería y forestación.
Se entregarán los planos en planta de los elementos que componen el conjunto, debidamente señalados e identificados por especie. La información deberá ser clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).
2. Plano de manejo de especies.
Se entregarán los planos en planta de los elementos que se tengan que intervenir, ya sea por trasplante o poda, debidamente señalados e identificados por especie. La información deberá ser clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).
3. Todos los elementos de relevancia para el proyecto.
4. En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.
5. Será presentado con calidades de línea, además de emplear la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.
6. El plano de jardinería y forestación se entregará impreso, en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

11.11. PROYECTO DE MOBILIARIO Y SEÑALÉTICA

Este proyecto estará dividido en mobiliario y señalética, tal como se presenta en los siguientes.

El proyecto de mobiliario urbano se realizará tomando como apoyo el Manual de Imagen Urbana del IMPLAN vigente. Se representará en planta la ubicación de cada elemento, las cotas para su colocación, los detalles de anclaje, las especificaciones técnicas y los datos del proveedor.

Los equipos que se pueden incluir dentro de esta etapa, son: bancas, mesas, basureros, aparca bicicletas, juegos infantiles, ejercitadores, bebederos, bolardos, etc. Este equipamiento deberá estar debidamente identificado con simbologías independientes en una tabla y en los planos.

Los juegos y ejercitadores deberán incluir las áreas de protección de cada uno de ellos. Todos los elementos que se incluyan deberán estar identificados por tipo de equipo, modelo y marca; imágenes fotográficas de los equipos y detallando sus anclajes. Se deberá cuidar la calidad del equipamiento, cerciorarse que no estén discontinuados en el mercado y que sus costos por fabricación o por colocación en la obra no generen sobrecostos.

El proyecto de señalética se realizará en base al Manual de Imagen Urbana del IMPLAN vigente. Se representará en planta la ubicación de cada elemento, las cotas para su colocación, los detalles de anclaje, las especificaciones técnicas y los datos del proveedor.

Todos los elementos que se incluyan deberán estar identificados por tipo de equipo, modelo y marca; imágenes fotográficas de los mismos y detallando sus anclajes. Se deberá cuidar la calidad del equipo y cerciorarse que no estén discontinuados en el mercado. En caso de que dichos elementos sean fabricados en obra, se deberán generar los planos constructivos y detalles de cada uno de ellos, tales como: anclajes, materiales, acabados y toda la información necesaria para su construcción.

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

1. Planos de mobiliario:
Se entregarán los planos en planta de los elementos que componen el conjunto, debidamente acotados para que la información sea clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).

2. Plano de señalética:

Se entregarán los planos en planta de los elementos que componen el conjunto, debidamente acotados para que la información sea clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).

3. Todos los elementos de relevancia para el proyecto.

4. En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.

5. Será presentado con calidades de línea, además de emplear la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.

6. El plano de mobiliario se entregará impreso, en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

11.12. PROYECTO DE SISTEMAS DE RIEGO

Antes de entregar los anteproyectos a revisión, el consultor solicitará una reunión con el supervisor y especialista de la Dirección de Planeación y Proyectos para definir, junto al especialista del consultor, los criterios y alcances de lo que se entregará para el anteproyecto.

El anteproyecto arquitectónico es la información básica que servirá para desarrollar los proyectos de las instalaciones y para determinar las capacidades preliminares de los equipos.

Los anteproyectos deberán presentarse impresos sobre el anteproyecto arquitectónico. Estos planos deberán mostrar, en todos los casos, las trayectorias de las líneas generales de cada uno de los servicios por proyectar.

Para el trazo de las redes generales se deberán seguir, dentro de lo posible, las indicaciones siguientes:

- Las trayectorias deberán ser paralelas a los ejes principales de la estructura.
- Las redes generales de las instalaciones hidrosanitarias deberán proyectarse paralelas y agrupadas, formando un solo grupo de tuberías para mantener su referencia durante su operación y mantenimiento.
- Durante la elaboración de anteproyecto, deberán realizarse las juntas de coordinación que sean necesarias con el consultor y sus proyectistas, para que desde esta etapa coordinen las diferentes instalaciones, se detecten posibles interferencias corregibles, y se realicen los ajustes y modificaciones pertinentes antes del desarrollo del proyecto.

Estos planos se elaborarán sobre la planta arquitectónica del conjunto, contienen:

- Instalaciones en planta. Este plano se denominará redes exteriores y deberá contener todas las líneas de alimentaciones, la red de riego, las cisternas y su línea de llenado; albercas, tanques de combustibles y sus tuberías; etc.

Cuando por la magnitud y complejidad del conjunto se tengan que hacer planos por separado, éstos se denominarán con el nombre de la instalación especial a la que correspondan.

- Instalaciones en isométrico. Además de mostrar los equipos y las tuberías, mostrará las características y detalles de instalación de accesorios, válvulas termostáticas, válvulas reductoras de presión, succiones de bombas, cabezales, trampas de vapor, válvulas de seguridad, ventilaciones, escapes, soportes, etc. Se imprimirá a una escala donde no pierda legibilidad (preferentemente 1:25).

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

1. Planos de sistema de riego:

Se entregarán los planos en planta de los elementos que componen el conjunto, debidamente acotados para que la información sea clara, en escala que permita leer el contenido del plano (textos, cotas, ejes, etc.).

2. Todos los elementos de relevancia para el proyecto.

3. En el lado derecho se ubicará la solapa autorizada por la Dirección General de Obra Pública.

4. Será presentado con calidades de línea, además de emplear la simbología que para tal efecto proporciona la Dirección de Planeación y Proyectos, con tamaño legible.
5. El plano de sistema de riego se entregará impreso, en medidas de 60 x 90 cm y en medio magnético en AutoCAD, versión 2010 para su revisión.

11.13. PROYECTO TRIDIMENSIONAL (FOTORREALISMO)

El proyecto tridimensional es la presentación virtual generada por computadora, del edificio, parque, plaza, calle, boulevard, etc., resultado del proyecto ejecutivo final.

La generación de las volumetrías se realizará por medio de 3D Studio Max, y las imágenes finales se ejecutara desde 3D Studio con motor de render – Vray; así también la iluminación y los materiales que se apliquen para la presentación fotorrealista.

Deberá generarse el contexto urbano alrededor del proyecto para que éste se integre a un entorno real; sean calles, edificios o áreas verdes que lo rodean para su adecuada presentación.

Se generará y/o diseñará el mobiliario urbano exterior que se tenga propuesto, en el supuesto que el proyecto así lo requiera (postes, botes, bancas, bolardos, etc.). Se tomará en cuenta la aplicación de elevaciones de acuerdo al plano topográfico y, el especialista, deberá solicitar al consultor toda la información necesaria de niveles arquitectónicos, para así poder dar las alturas correctas de las elevaciones en 3D.

La aplicación de los materiales deberá generarse con imágenes exactas y correctas de los materiales propuestos para ser aplicados en muros, plafones y pisos; a fin de lograr una presentación del modelo en 3D lo más real posible (entiéndase fotorrealista).

La aplicación de iluminación se realizará con los tipos necesarios para conseguir efectos de luz y sombra óptimos, encaminados hacia el logro de una presentación lo más real posible (VRay). De igual forma, y en caso de ser requisito de esta Dirección o la dependencia solicitante, se ubicarán las luces necesarias para un modelo nocturno, generando ambos efectos (día y noche).

La ambientación se realiza por medio de la aplicación de modelos generados con polígonos 3D (vegetación, figura humana y vehículos). El uso de RPC's podrá aplicarse, siempre y cuando, cuente con calidad compatible para VRay. En la ambientación aplicada en post-producción desde Photoshop o cualquier otro programa de diseño, se deberá cuidar que la aplicación de estos elementos no sea repetitiva, demeriten la imagen o se vea irreal.

En el ambiente general (environment), se podrá utilizar el VRay Sky, HDRI's; o bien, cielo e integración al entorno existente; para ello, deberán tomarse en campo fotografías precisas, con la mayor calidad posible y desde diferentes puntos en el sitio donde se emplazará el proyecto; de esta forma, se podrán realizar los fotomontajes necesarios con buena definición.

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

- a) Imágenes en formato BMP
Se entregarán las imágenes con un output size de 1:1.33 o 1:2 BMP, en ambos casos con un largo mínimo de 2000 megapíxeles.
La cantidad de imágenes a entregar se acordará previamente (mínimo 8 imágenes), tomando en cuenta el tipo de proyecto. En caso de edificios, se podrán solicitar imágenes interiores, pudiendo con esto variar la cantidad de imágenes en la entrega.
- b) Se tomarán en cuenta todos los aspectos importantes de fachadas e interiores.
- c) Las imágenes del proyecto tridimensional se entregarán en impreso (una imagen por hoja, tamaño carta, papel calidad fotográfica) y en medio magnético en BMP para su revisión.



Fig. 10.01. Ejemplos de imágenes en 3D.

CAPITULO 12. PROYECTO DE RESTAURACIÓN

12.1. PROYECTO EJECUTIVO DE RESTAURACIÓN

1. Plano arquitectónico del estado actual.

El registro del estado actual nos permite establecer la referencia de la cual debemos partir. Establecemos el diseño arquitectónico en base a lo que el propio inmueble nos informa en términos de conservación del mismo. Registramos el estado actual en plantas, cortes y fachadas, considerando que son los elementos fundamentales de los que surgirá el diseño. El inmueble establece sus propias limitantes, sus potencialidades, su capacidad de contener y de proponer espacios de uso específicos.

La información se presentará en planos elaborados en Autocad Versión 2010, a escala 1:100 o 1:75, en digital e impresos, en papel bond, en tamaño de 60 x 90 cm, en tinta negra, indicando: distribución del edificio, muros de carga y divisorios, nombre de los espacios, dimensiones interiores, dimensiones verticales, simbología de: nivel de piso terminado (en planta, corte y fachada) y banco de nivel, cortes, puertas, ventanas y muebles sanitarios. También se indicará escala gráfica, orientación (norte), croquis de ubicación en la solapa autorizada.

2. Plano de fábricas del estado actual.

Los materiales son elementos de identidad específica del inmueble. Existen materiales que pertenecen a una primera, segunda y tercer historia. Se establecen esquemas valorativos de los materiales que componen todo el inmueble: muros, losas, pisos, aplanados, cantería, puertas, ventanas, etc. Todos los materiales se registran con la finalidad de establecer la valoración respectiva y poder realizar, con mayor certidumbre, una propuesta arquitectónica en base en la conservación de los materiales más significativos.

La información se presentará en planos elaborados en Autocad Versión 2010, a escala 1:100 o 1:75, en digital e impresos, en papel bond, en tamaño de 60 x 90 cm, en tinta negra, indicando: distribución del edificio, muros de carga y divisorios, nombre de los espacios, dimensiones interiores, dimensiones verticales, simbología de: nivel de piso terminado (en planta, corte y fachada) y banco de nivel, cortes, puertas, ventanas y muebles sanitarios. También se indicará escala gráfica, orientación (norte), croquis de ubicación en la solapa autorizada.

3. Plano de alteraciones y daños del estado actual.

Registro de las alteraciones, vanos tapiados, apertura de vanos para puertas y/o ventanas, modificaciones de la estructura de espacios, etc.; y/o deterioros, presencia de humedades, disgregación de pisos y aplanados que se aprecien visualmente en el edificio por cada espacio etc.

La información se presentará en planos elaborados en Autocad Versión 2010, a escala 1:100 o 1:75, en digital e impresos, en papel bond, en tamaño de 60 x 90 cm, en tinta negra, indicando: distribución del edificio, muros de carga y divisorios, nombre de los espacios, dimensiones interiores, dimensiones verticales, simbología de: nivel de piso terminado (en planta, corte y fachada) y banco de nivel, cortes, puertas, ventanas y muebles sanitarios. También se indicará escala gráfica, orientación (norte), croquis de ubicación en la solapa autorizada.

4. Inventario de instalaciones.

De instalaciones eléctricas y de alumbrado, se registrará, de manera visual, en cada espacio, las salidas para lámparas, tipo de luminaria y las salidas para contactos. En azotea se registrará la trayectoria de las tuberías, las subidas o bajadas de tubería y las salidas que pudieran existir. En general se ubicará: la alimentación general y los centros de carga con sus capacidades; así como las tuberías que suben o bajan. Se realizará por local el análisis de cargas y las acometidas para determinar si la instalación existente es la adecuada, de lo contrario, deberá elaborar el proyecto de acuerdo a la normativa vigente y características de estos alcances. También se identificarán los circuitos en que este dividido el edificio.

Hidráulicas y sanitarias, se registrarán las salidas de agua en baños, sépticos, patios y cuartos de aseo; así como las columnas de agua que sean visibles. La ubicación y capacidad de la cisterna y la capacidad de tinacos. Las descargas de muebles sanitarios, las pendientes en azotea, las bajadas de agua pluvial y negra que sean visibles, ubicación de registros sanitarios y la ubicación de la descarga al colector municipal.

La información se presentará a una escala donde se lea y entienda toda la información, representando en él todas las instalaciones existentes levantadas en la planimetría y altimetría, complementado con la información recabada con los sondeos, con simbología clara y legible. En planos elaborados en Autocad Versión 2010, a escala 1:100 o 1:75, en digital e impresos, en papel bond, en tamaño de 60 x 90 cm, en tinta negra, indicando: distribución del edificio, muros de carga y divisorios, nombre de los espacios, dimensiones interiores, dimensiones verticales, simbología de: nivel de piso terminado (en planta, corte y fachada) y banco de nivel. También se indicará escala gráfica, orientación (norte), croquis de ubicación en la solapa autorizada.

5. Plano de liberaciones y retiros

Registro de liberaciones y retiros de elementos en mal estado y/o elementos que no son propios de la edificación original que pueden llegar a causar daños a la misma.

La información se presentará en planos elaborados en Autocad Versión 2010, a escala 1:100 o 1:75, en digital e impresos, en papel bond, en tamaño de 60 x 90 cm, en tinta negra, indicando: distribución del edificio, muros de carga y divisorios, nombre de los espacios, dimensiones interiores, dimensiones verticales, simbología de: nivel de piso terminado (en planta, corte y fachada) y banco de nivel, cortes, puertas, ventanas y muebles sanitarios. También se indicará escala gráfica, orientación (norte), croquis de ubicación en la solapa autorizada.

6. Plano de proyecto/ Intervenciones

Registro de la propuesta de intervención al inmueble, describiendo cada una de las acciones a realizar en el mismo.

La información se presentará en planos elaborados en Autocad Versión 2010, a escala 1:100 o 1:75, en digital e impresos, en papel bond, en tamaño de 60 x 90 cm, en tinta negra, indicando: distribución del edificio, muros de carga y divisorios, nombre de los espacios, dimensiones interiores, dimensiones verticales, simbología de: nivel de piso terminado (en planta, corte y fachada) y banco de nivel, cortes, puertas, ventanas y muebles sanitarios. También se indicará escala gráfica, orientación (norte), croquis de ubicación en la solapa autorizada.

7. Análisis estructural.

La entrega presentará las conclusiones y recomendaciones para la restauración de la edificación, las cuales deberán contemplar todas las posibles alternativas para la solución de los problemas particulares que hayan sido detectados. Dicha información se presentará en planos elaborados en Autocad Versión 2010, a escala 1:100 o 1:75, en digital e impresos, en papel bond, en tamaño de 60 x 90 cm, en tinta negra, indicando: distribución del edificio, muros de carga y divisorios, nombre de los espacios, dimensiones interiores, dimensiones verticales, simbología de: nivel de piso terminado (en planta, corte y fachada) y banco de nivel, cortes, puertas, ventanas y muebles sanitarios. También se indicará escala gráfica, orientación (norte), croquis de ubicación en la solapa autorizada.



CAPITULO 13. CONCLUSIÓN DEL PROYECTO

13.1. ENTREGA DOCUMENTAL DEL PROYECTO

En este apartado se cuentan todos aquellos archivos que forman parte del proyecto ejecutivo, a fin de dar forma o resumir la información plasmada en los estudios y proyectos. Hace referencia a: memorias descriptivas, presentaciones en PowerPoint, programas de obra, generadores, catálogos y presupuestos.

Todas las entregas deben realizarse en idioma español y considerar la norma NOM-008-SCFI-2002 o vigente, para el uso de unidades de medida.

La entrega de memorias que complementen un proyecto, como es el caso de las memorias de cálculo, deben estar firmadas por el especialista en todas sus hojas, ser numeradas de manera consecutiva y anexar copia de cédula profesional.

El proyecto en su totalidad, debe estar debidamente firmado por el responsable técnico de la empresa.

13.2. MEMORIAS DESCRIPTIVAS

La memoria descriptiva del proyecto consiste en una descripción breve y clara de los diferentes componentes del proyecto. En la descripción general del proyecto se incluyen: antecedentes, justificación y objetivos. Debe

ser lo más concisa posible ya que su meta es dar una imagen global del proyecto y orientar la utilización del resto de la documentación; no obstante, debe cubrir los siguientes aspectos:

- Antecedentes (el consultor establece la problemática o necesidad que se debe solventar en función al proyecto que se desarrolla).
- Situación actual, características físicas y de funcionamiento.
- Imágenes del sitio (al menos dos fotografías representativas).
- Imagen de la planta de conjunto.
- Imágenes en 3D de los puntos de mayor interés.
- Costo.

13.3 PRESENTACIONES EN POWERPOINT

La presentación se desarrollará al final del proyecto ejecutivo, una vez que se cuente con la totalidad de la información. Deberá mostrar, de forma clara y concisa, los datos relevantes al proyecto en cuestión.

- Se podrá utilizar: PowerPoint o PDF.
- Dar una introducción general con el propósito y contenido del proyecto.
- Antecedentes, justificación y alcances.
- Proyecto ejecutivo (tramo, sección, materiales, etc.).
- Ilustraciones del estado actual y del proyecto final.
- Usar ilustraciones como apoyo al proyecto (imágenes y/o planos DWG) ej. Croquis de localización, planos, detalles constructivos, secciones, materiales, mobiliario urbano, vegetación, instalaciones, etc.
- Volúmenes de elementos existentes y de proyecto de los trabajos a realizar, montos por partida y totales.

13.4. PROGRAMAS DE OBRA

El programa de obra es la planificación y programación de una obra de construcción, consta de un calendario de ejecución de actividades, donde se enlistan las acciones de acuerdo al proceso constructivo que corresponda a la obra por ejecutar.

Para iniciar el programa de obra se deberán tomar en cuenta varios agentes que intervienen en el proceso, como son: subcontratistas, proveedores de materiales y elementos, renta de maquinaria, trabajos administrativos, trabajos operativos, compañías de servicio, etc. La consideración de los participantes, sirve de instrumento para asegurar la coordinación de las actividades a realizar por todos ellos.

Este programa podrá administrarse en periodos semanales, quincenales o mensuales, según el periodo requerido para cada obra.

| PROGRAMA DE OBRA | | PROYECTO EJECUTIVO REHABILITACION PARQUE HIDALGO | | | | | | | | | | | | IMPORTES GENERALES (YA INCLUIDO) | | |
|---|--|--|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------------------|----|--------------|
| NOMBRE DE LA OBRA: REHABILITACION PARQUE HIDALGO | | ESTADO: QUANAQUATO | | | | | | | | | | | | | | |
| ZONA ORIENTE | | MUNICIPIO: LEON | | | | | | | | | | | | | | |
| DOMICILIO: CHAPULTEPEC, JULIAN DE OBREGON, ALFREDO LUIS GALLARDO COL. OBREGON | | PERIODO DE EJECUCION: Del 01 de Septiembre a Marzo | | OCHO MESES | | | | | | | | | | | | |
| PARTIDAS DE EQUIPAMIENTO | | MES | | | | | | | | | | | | | | |
| | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | |
| RECONSTRUCCION Y DEMOLICION | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.0 | Demolicion Parque Hidalgo Zona Oriente | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 775,054.07 |
| 2.0 | Retiros y desmantelamiento Parque Hidalgo Zona Oriente | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 140,626.42 |
| 3.0 | Demolicion edificio de servicios (local Comercial) y puente Parque Hidalgo Zona Oriente. | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 58,656.53 |
| 4.0 | Acceso area infantil Parque Hidalgo Zona Oriente. | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 21,366.41 |
| 5.0 | Demolicion Sanitarios Parque Hidalgo Zona Oriente. | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 75,802.43 |
| BARANDAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.0 | Baranditas Plaza Camelia a bocacalle Noriega | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 726,578.07 |
| 7.0 | Baranditas Calle Insurgentes a Blvd. Lopez Mateos. | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 188,072.78 |
| 8.0 | Baranditas Calle Gardemía a Camelia | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 554,954.54 |
| 9.0 | Baranditas Calle Gardemía a Blvd. López Mateos. | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 348,945.84 |
| 10.0 | Baranditas Andador de acceso al servicio sanitario | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 172,975.98 |
| 11.0 | Plaza Camelia Zona Oriente | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 553,312.97 |
| 12.0 | Plaza Gardemía Zona Oriente | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 444,717.58 |
| 13.0 | Plaza Insurgentes Zona Oriente | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 1,230,834.34 |
| 14.0 | Plaza López Mateos Zona Oriente | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 1,642,244.03 |
| 15.0 | Rampa Camelia Andador Principal Zona Oriente | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 54,340.40 |
| 16.0 | Andador Principal. | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 793,963.07 |
| 17.0 | Rampa bocacalle Insurgente Andador Principal Zona Oriente | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 57,003.33 |
| EDUCACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.0 | Skate park | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 1,363,080.02 |
| 19.0 | Sanitarios | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 1,329,913.30 |
| 20.0 | Instalaciones Hidroantaria y Pluvial | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 301,117.89 |
| 21.0 | Ostoma | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 180,560.67 |
| 22.0 | Fuente | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 1,108,129.84 |
| COMPLEMENTARIOS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23.0 | JARDINERIA Y PASAJISMO | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 838,273.74 |
| 24.0 | MOBILIARIO URBANO | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 1,113,205.94 |
| 25.0 | AREA DE EJERCITADORES CAMELIA ZONA ORIENTE | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 340,125.23 |
| 26.0 | AREA DE JUEGOS INFANTILES ZONA ORIENTE | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | \$ | 702,535.39 |

\$ 15,113,821.58

Tabla 12.01. Ejemplo de programa de obra

13.5. GENERADORES

Los números generadores se pueden definir como el documento mediante el cual se lleva a cabo la cuantificación o volumetría de un trabajo o concepto de obra. Está debidamente ubicado y referenciado por los ejes, tramos, áreas, etc., del proyecto ejecutivo concluido, para la consideración de todos los elementos que lo componen.

Para iniciar la cuantificación debe de existir un catálogo de conceptos, el cual guiará el seguimiento pertinente para generar todos los conceptos.

Dicha información cuantificada se deberá formular en formato “generador de obra” en Excel versión 2013. Este formato no es más que una hoja donde se detallan las operaciones aritméticas con las cuales se obtienen los volúmenes: largo x ancho x alto; es decir, dependiendo de la unidad de medida, se estima el concepto que se está generando.

| | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|------|-------|-------|-------------|--------------------------|------------|--------|--|
| 1.01.0211 | TRAZO Y NIVELACION DE EJES DE EDIFICACIONES CON APARATOS TOPOGRAFICOS, ESTABLECIENDO NIVELES Y REFERENCIAS, INCLUYE: ESTACAS, MOJONERAS, BANCO DE NIVEL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, P.U.O.T. | | | | | | | | |
| LOCALIZACIÓN EN CROQUIS | | | LARGO | ANCHO | ALTO | PIEZAS Ó No. DE VECES | RESULTADOS | UNIDAD | |
| EJE | TRAMO | LADO | | | | | | | |
| UNICO | MULTIPOL | | 13.00 | 8.30 | | | 107.90 | M2 | |
| | | | | | | | 107.90 | M2 | |
| S/C | SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL (270 GRS/M2) FIBRA DE POLIPROPILENO RESISTENCIA A LA TENSION DE 900 LB, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, P.U.O.T. | | | | | | | | |
| LOCALIZACIÓN EN CROQUIS | | | LARGO | ANCHO | ALTO | PIEZAS Ó No. DE VECES | RESULTADOS | UNIDAD | |
| EJE | TRAMO | LADO | | | | | | | |
| UNICO | MULTIPOL | | 12.35 | 7.39 | | | 91.27 | M2 | |
| | | | | | | | 91.27 | M2 | |
| 2.01.1272 | EXCAVACION Y CARGA EN CORTE, MATERIAL TIPO "B" POR MEDIOS MECANICOS, INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, P.U.O.T. | | | | | | | | |
| LOCALIZACIÓN EN CROQUIS | | | LARGO | ANCHO | PROFUNDIDAD | PIEZAS Ó No. DE VECES | RESULTADOS | UNIDAD | |
| EJE | TRAMO | LADO | | | | | | | |
| UNICO | MULTIPOL | | 12.35 | 7.39 | 1.00 | | 91.27 | M3 | |
| | | | | | | | 91.27 | M3 | |

Tabla 12.02. Ejemplo de generadores

13.6. CATÁLOGO

El catálogo de conceptos es el listado que contiene claramente la descripción de los conceptos por ejecutar en obra, clasificados por partidas, sub-partidas y por claves para la distinción de cada uno de ellos al momento del análisis de los precios unitarios en el programa (Opus o Neodata).

Este documento es de suma importancia porque es el sustento para ejercer las actividades correspondientes al proyecto ejecutivo. De igual manera se debe tener conocimiento del proceso constructivo de la obra a realizar, sea edificación o vialidad; ya que de acuerdo a éste será el armado del catálogo de conceptos, facilitando así la cuantificación y la estimación de los trabajos.

El catálogo deberá contener los siguientes elementos:

1. Clave de conceptos:
 - Cada uno de los conceptos deberá manejar una clave.
 - La clave deberá corresponder al catálogo base de la Dirección General de Obra Pública, publicado en el portal de internet. Dicho catálogo cuenta con los apartados: edificación, urbanización, señalamiento, agua potable y drenaje.
 - La clave para conceptos atípicos podrá ser propuesta por el proyectista.
 - Las claves deberán ser homologadas en caso de haber varios conceptos iguales.
2. Descripción:
 - La descripción del concepto deberá ser clara y completa.
 - Deberá especificar todas y cada una de las actividades a realizar para que la acción se concluya satisfactoriamente.
 - En conceptos donde se proponga alguna marca, ésta deberá ser acompañada por la leyenda: "o similar en calidad y costo".
 - Todo concepto deberá contener las siglas P.U.O.T. (Precio Unitario por Obra Terminada).
 - En los conceptos integrales se deberá describir claramente el desglose de todos los suministros a utilizar, especificando diámetros de tubería, calibres de cables, piezas de material y el volumen de cada uno de ellos.
3. Unidad de Medición:
 - La unidad deberá corresponder con lo indicado en el concepto (ml, m², Pza., kg, y t).
 - En el uso de las unidades lote y salida, considerar lo indicado en el último punto de descripción.
4. Cantidad:
 - La cantidad será el resultado de lo que arrojen los números generadores.

- Los números generadores deberán estar vinculados con el catálogo de conceptos.

El catálogo se ejemplifica en la tabla siguiente, para descargar el Catálogo General de Obra Pública Municipal vigente, remitirse al enlace:

http://www.leon.gob.mx/obrapublica/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=664&Itemid=81

| PRELIMINARES Y TRABAJOS COMPLEMENTARIOS | | | |
|---|--|----|-----------|
| 1.01.0200 | TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO NATURAL A REVENTON DE HILO ESTABLECIENDO EJES Y REFERENCIAS NECESARIAS, P.U.O.T. | M2 | \$ 6.97 |
| 1.01.0201 | LIMPIEZA, TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO NATURAL A REVENTON DE HILO, P.U.O.T. | M2 | \$ 11.01 |
| 1.01.0210 | TRAZO Y NIVELACION GENERAL DE TERRENO NATURAL CON APARATOS TOPOGRAFICOS, ESTABLECIENDO NIVELES Y REFERENCIAS, INCLUYE: ESTACAS, MOJONERAS, BANCO DE NIVEL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, P.U.O.T. | M2 | \$ 5.66 |
| 1.01.0211 | TRAZO Y NIVELACION DE EJES DE EDIFICACIONES CON APARATOS TOPOGRAFICOS, ESTABLECIENDO NIVELES Y REFERENCIAS, INCLUYE: ESTACAS, MOJONERAS, BANCO DE NIVEL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, P.U.O.T. | M2 | \$ 11.36 |
| 1.01.0220 | TRAZO Y REFERENCIA DE NIVELES A REVENTON DE HILO ESTABLECIENDO EJES Y REFERENCIAS NECESARIAS, EN LA CONSTRUCCION DE GAVETAS, INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, P.U.O.T. | M2 | \$ 6.97 |
| 1.01.0250 | DESPALME DE TERRENO CON DESENRAIZADO REMOVIENDO CAPA VEGETAL HASTA 0.30 MTS POR MEDIOS MANUALES, ACARREO EN CARRETILLA A 20 MTS., INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, P.U.O.T. | M3 | \$ 185.25 |
| 1.01.0251 | DESPALME DE TERRENO CON DESENRAIZADO REMOVIENDO CAPA VEGETAL HASTA 0.20 MTS POR MEDIOS MANUALES, ACARREO EN CARRETILLA A 20 MTS., INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, P.U.O.T. | M2 | \$ 26.94 |
| 1.01.0260 | LIMPIEZA DE TERRENO Y DESENRAISE DE MALEZA HASTA 1.00 MT. DE ALTURA, APILE DE YERBA Y MATERIAL, ACARREO DEL MISMO A LA PRIMERA ESTACION DE 20 MTS DE DISTANCIA, TRABAJOS REALIZADOS POR MEDIOS MANUALES, INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, P.U.O.T. | M2 | \$ 13.13 |
| 1.01.0261 | LIMPIEZA DEL TERRENO EN ZONA DE EDIFICACION PARA TRAZO, ACARREO DE ESCOMBRO FUERA DE LA OBRA A PRIMERA ESTACION (20 MTS.), TRABAJOS REALIZADOS POR MEDIOS MANUALES, INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, P.U.O.T. | M2 | \$ 13.13 |
| 1.01.3551 | EXCAVACION A MANO EN TERRENO TIPO "B" DE 0.00 HASTA 2.00 MTS, DE PROFUNDIDAD, INCLUYE AFINE DE FONDO Y TALUD, P.U.O.T. | M3 | \$ 134.73 |
| 1.01.3552 | EXCAVACION A MANO EN TERRENO TIPO "B" DE 2.00 HASTA 4.00 MTS, DE PROFUNDIDAD, INCLUYE AFINE DE FONDO Y TALUD, P.U.O.T. | M3 | \$ 230.96 |
| 1.01.3553 | EXCAVACION A MANO EN TERRENO TIPO "A" DE 0.00 HASTA 2.00 MTS, DE PROFUNDIDAD, INCLUYE AFINE DE FONDO Y TALUD, P.U.O.T. | M3 | \$ 89.82 |
| 1.01.3561 | EXCAVACION A MANO EN TERRENO TIPO "C" DE 0.00 HASTA 2.00 MTS, DE PROFUNDIDAD, INCLUYE AFINE DE FONDO Y TALUD, P.U.O.T. | M3 | \$ 252.62 |
| 1.01.3565 | EXCAVACION A MANO CON CUÑA Y MARRO EN TERRENO TIPO "C" (PIEDRA MACIZA) DE 0.00 HASTA 2.00 MTS, DE PROFUNDIDAD, INCLUYE AFINE DE FONDO Y TALUD, P.U.O.T. | M3 | \$ 448.64 |
| 1.01.3579 | EXCAVACION A MANO EN TEPETATE DE 15 CMS. DE PROFUNDIDAD, AFINE DE FONDO Y TALUD. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, P.U.O.T. | M2 | \$ 20.20 |

Tabla 12.03. Ejemplo de catálogo de obra

13.7. PRESUPUESTO

El presupuesto de obra es la estimación del costo que implicará un determinado proyecto. En donde el precio unitario es el precio por unidad de medida (m², m³, lote, pieza, etc.) de cada uno de los trabajos a realizar. Éste es calculado en base al sistema de costos de preferencia (Opus, Neodata), tomando en cuenta todos los elementos necesario para que el concepto obtenga el precio justo.

Los elementos que deberán considerarse en el presupuesto de obra, son los siguientes:

1. **Material:** es la cantidad de insumos necesarios para poder ejecutar una unidad de medida. Todos los materiales deberán ser cotizados con proveedores responsables y profesionales que emitan un respaldo del costo que están proponiendo. Se revisarán las fichas técnicas de los materiales a emplear, para capturar el rendimiento real de cada uno de ellos y describir claramente el insumo.
2. **Mano de Obra:** es la cantidad de personas y cuadrillas, así como la cantidad que se les pagará a los trabajadores para cada unidad ejecutable.
3. **Herramienta:** es el instrumental necesario a ocupar para realizar los trabajos, usualmente este concepto corresponde a un 3% del total de la mano de obra.
4. **Indirectos:** son los costos secundarios que genera la actividad, entre ellos: gastos de oficina, luz, renta, agua, teléfono, etc.
5. **Utilidad:** es la ganancia que se va a obtener por la ejecución de la obra.

El presupuesto total resultará de la sumatoria de los elementos enumerados previamente: material + mano de obra + herramienta + indirectos + utilidad.

13.8. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTOS

Es la técnica empleada por la arquitectura para plasmar de manera clara los proyectos, con el fin de proporcionar la información suficiente para su realización y análisis.

13.9. SOLAPA Y PIE DE PLANO

Es el elemento que contiene información general del plano, como; logo de la administración en curso, nombre del proyecto, localización, escalas, claves y datos de quien lo elabora, entre otros.

- Tendrá dimensiones mínimas de 91 x 61 cm y máximas de 91 x 120 cm.
- Fuente arial en todos los textos.
- Las ventanas gráficas aparecen en capa Defpoints para evitar que aparezcan en la impresión.

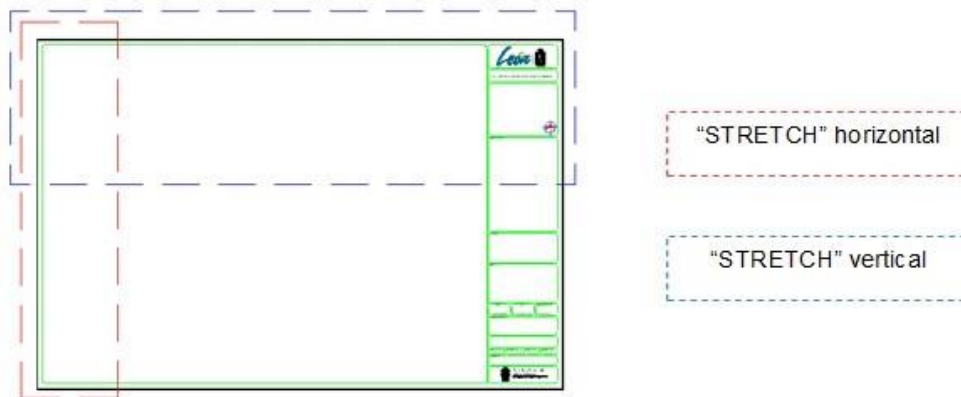
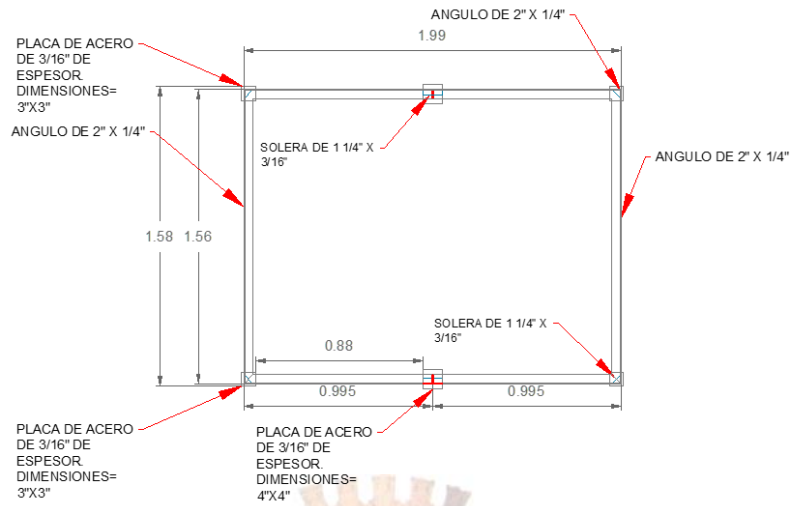


Fig. 12.01. Áreas de stretch en solapa

13.10. TIPO Y TAMAÑOS DE TEXTOS

Los textos deben contribuir a una sensación de precisión, claridad y limpieza para que el dibujo sea más comprensible y facilite su análisis. Se recomienda utilizar un tamaño en proporción a la escala siempre que

ser legible. El color deber ser blanco/negro en el archivo digital ya que los tonos claros dificultan su lectura, y se unificará la tipografía para así crear una composición del plano, la fuente recomendada es arial.



PROTECCION PANEL SOLAR. (VISTA EN PLANTA)
Esc: 1:25

Fig. 12.02. Relación del tamaño del texto con el dibujo.

13.11. ORGANIZACIÓN DE LAYERS

Los layers o capas se emplean en la elaboración de un dibujo más limpio y organizado, ya que éstas permiten controlar diferentes factores y facilitan la combinación de varios proyectos sobre un mismo archivo; pueden establecer lo que será imprimible, controlar la visibilidad de objetos, calidades, colores y tipos de líneas. En su manejo deben contener nombres para una identificación rápida y exacta; así como una configuración adecuada de los colores, grosor y tipos de línea.

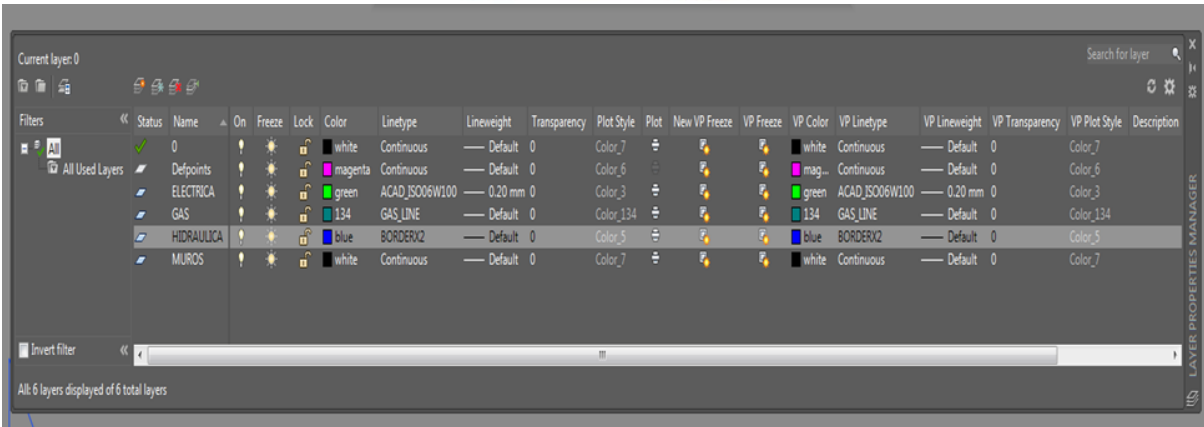


Fig. 12.03. Ventana layers

13.12 TIPO, COLORES Y GROSORES DE LÍNEAS

Configurar estos valores asegura una fácil detección de los elementos y una mayor comprensión del dibujo. Éstos se utilizan dependiendo de lo que se pretenda mostrar, a fin de lograr un mayor realce.

- El elemento de mayor relevancia se realizará en color negro, con la calidad y tipo de línea necesaria para su correcta apreciación.
- Los trazos complementarios se realizarán con calidad, color y tipo de línea menor al elemento antes mencionado.

13.13. ACHURADOS Y RELLENOS

Se utilizan normalmente para mostrar el área de un corte, exaltar un objeto determinado o dar calidad a algunos elementos. En caso de utilizarse diferentes recursos en un mismo dibujo, es importante especificar cada uno de ellos y emplear distintos tipos de textura para fomentar una identificación rápida; así como emplear escalas y colores adecuados para su correcta apreciación.

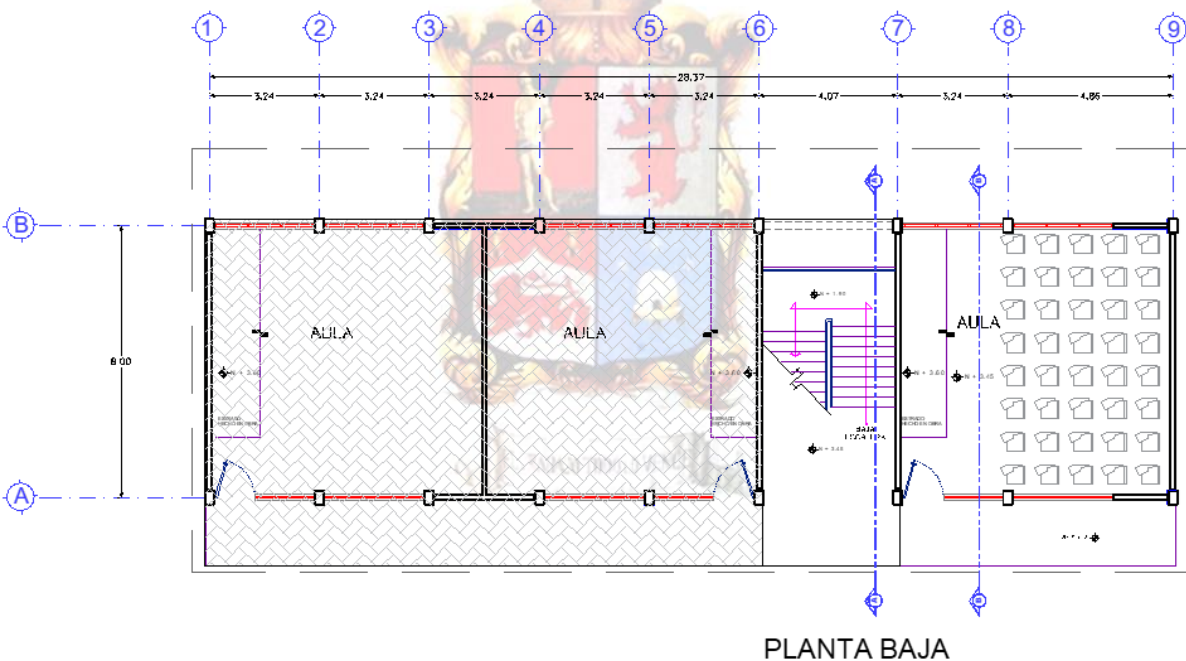


Fig. 12.04. Rellenos en muros, construcción existente

13.14. RETÍCULAS

Es la placa que se divide en cuadrados de diferentes dimensiones de acuerdo a su función. En la arquitectura se emplean en planos topográficos, secciones y otros. Las retículas deben tener una calidad y tono menor al del contenido para no interferir en su apreciación.

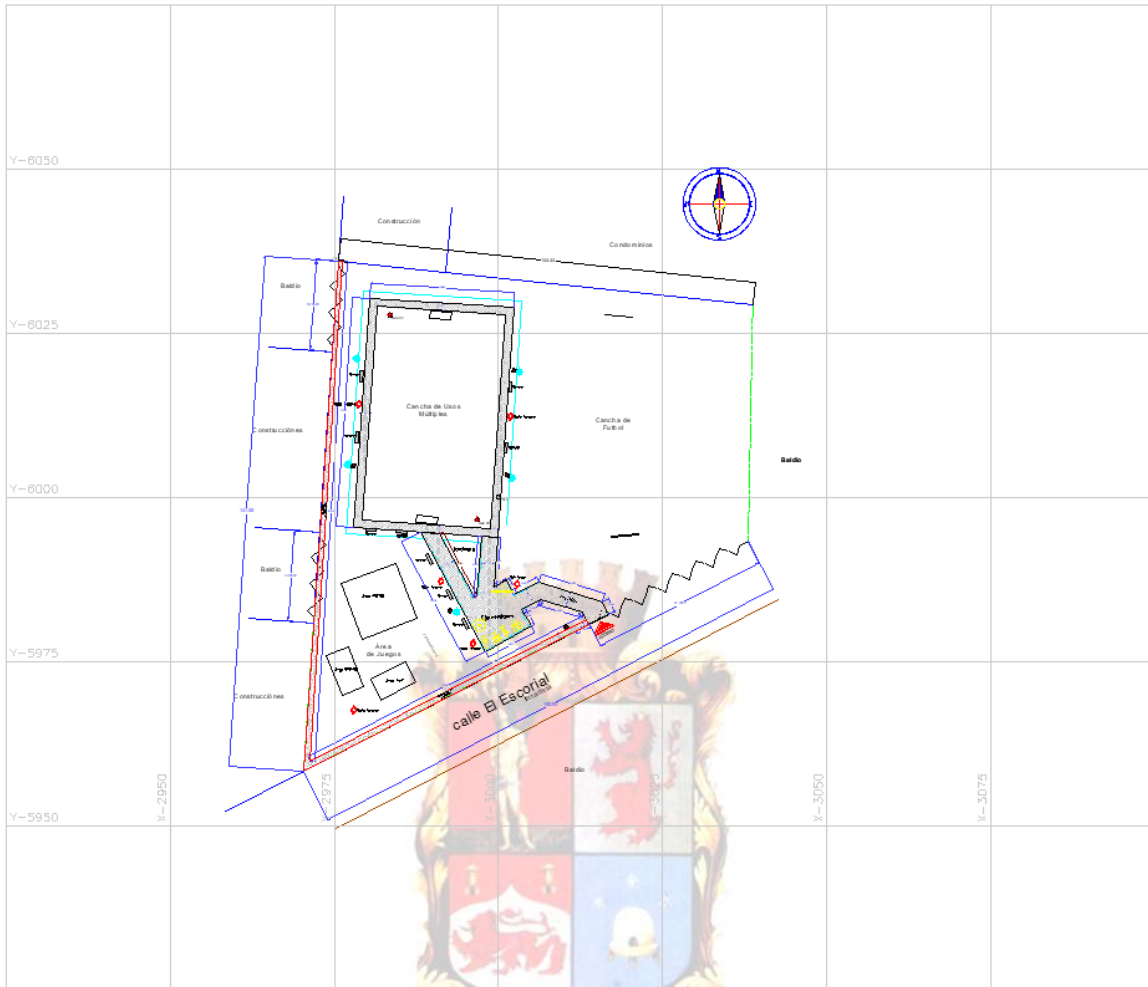


Fig. 12.05. Retícula topográfica

13.15. SIMBOLOGÍA

Son los signos pre-acordados que permitirán interpretar elementos en un dibujo; ej., puertas, muebles, registros, vegetación, etc. Para su comprensión, es necesario colocar el significado de cada uno de ellos. Los símbolos deben mostrarse en forma clara, utilizando una escala adecuada para su lectura y colores diferentes a las líneas de trazo.

| | |
|---|---|
| GUARNICIONES | _____ |
| MURO EXISTENTE | _____ |
| POLIGONAL | - - - - - |
| BARANDAL | _____ |
| CERCA | - - - - - |
| NUEVA CERCA | ~~~~~ |
| POSTE DE COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD |  |
| POSTE DE ALUMBRADO PÚBLICO |  |
| RETENIDA |  |
| POSTE ANCLA |  |
| POSTE DE TELÉFONOS DE MÉXICO |  |
| TELÉFONO PÚBLICO |  |
| POZO DE VISITA |  |
| CAJA DE VÁLVULAS |  |
| REGISTRO DE ALUMBRADO |  |
| ÁRBOL |  |
| PALMERA |  |
| BOTE DE BASURA |  |
| BANCA METÁLICA Fo. Fo. |  |
| BANCA - PTR 5" |  |
| BANCA DE CONCRETO |  |
| BANCA DE MADERA |  |
| COLUMPIO |  |
| PASAMANOS |  |
| VÉRTICE DE POLIGONAL |  |



Fig. 12.06. Ejemplo de simbología

13.16. ENTREGA FÍSICA DE PROYECTO EJECUTIVO

Entrega de información que hace el contratista al supervisor, resultado de la revisión y autorización del proyecto realizado, esto es en carpetas USB y CD o DVD.

13.17. FORMATOS Y CARACTERÍSTICAS DE ENTREGA FÍSICA

1. Se entregará un tanto en original (el número de copias quedará a consideración del supervisor)
 - Proyecto ejecutivo
 - Mecánicas
 - Carpeta administrativa
 - Catálogo
 - Programa de obra
 - Generadores
 - Presupuesto

- Bitácora
2. Los documentos originales se entregarán en carpetas y éstas en caja para su mayor control
 - Las carpetas serán color blanco, con un tamaño mínimo de 0.5 pulgadas y máximo de 4 pulgadas, con argolla redonda.
 - Cada carpeta llevará portada y lomo a color, con logos de la administración en curso, nombre del proyecto, número de carpeta e imagen alusiva al proyecto.
 - El contenido será organizado por separadores debidamente identificados con un índice al principio.
 - Serán debidamente acomodadas en cajas de cartón alta resistencia ej. PC archivo 50 alta resistencia, o similar.

13.18 FORMATOS Y CARACTERÍSTICAS DE ENTREGAS DIGITALES

- Se entregará un CD,DVD o USB con portada (portada de carpetas).
- Contendrá la misma información y orden de la entrega en forma física.
- Entrega de planos:
 - Escaneo de todos los planos autorizados y firmados del proyecto, en formato PNG, BMP. Contendrá: nombre y clave del plano
 - Formato DWG (AutoCAD) versión máxima 2010. Contendrá: nombre y clave del plano
- Entrega de documentos:
 - Se entregarán en el formato del programa en el que se ejecutaron, ej. Excel versión 2013, Word, PowerPoint, etc.

13.19. IMÁGENES OBJETIVO

El proyecto tridimensional es la presentación virtual generada por computadora, de la calle, boulevard, puente, etc., resultado del proyecto ejecutivo final.

La generación de las volumetrías se realizará por medio de 3D Studio Max, y las imágenes finales se ejecutarán desde 3D Studio con motor de render - VRay; así también, la iluminación y los materiales que se apliquen para la presentación fotorrealista.

Deberá generarse el contexto urbano alrededor del proyecto para que éste se integre a un entorno real; sean calles, edificios o áreas verdes que lo rodean para su adecuada presentación.

Se generará y/o diseñará el mobiliario urbano exterior que se tenga propuesto, en el supuesto que el proyecto así lo requiera (postes, botes, bancas, bolardos, etc.). Se tomará en cuenta la aplicación de elevaciones de acuerdo al plano topográfico y, el especialista, deberá solicitar al consultor toda la información necesaria de niveles arquitectónicos, para así poder dar las alturas correctas de las elevaciones en 3D.

La aplicación de los materiales deberá generarse con imágenes exactas y correctas de los materiales propuestos para ser aplicados en muros, plafones y pisos; a fin de lograr una presentación del modelo en 3D lo más real posible (entiéndase fotorrealista).

La aplicación de iluminación se realizará con los tipos necesarios para conseguir efectos de luz y sombra óptimos, encaminados hacia el logro de una presentación lo más real posible (VRay). De igual forma, y en caso de ser requisito de esta Dirección o la dependencia solicitante, se ubicarán las luces necesarias para un modelo nocturno, generando ambos efectos (día y noche).

La ambientación se realiza por medio de la aplicación de modelos generados con polígonos 3D (vegetación, figura humana y vehículos). El uso de RPC's podrá aplicarse, siempre y cuando, cuente con calidad compatible para VRay. En la ambientación aplicada en post-producción desde Photoshop o cualquier otro programa de diseño, se deberá cuidar que la aplicación de estos elementos no sea repetitiva, demeriten la imagen o se vea irreal.

En el ambiente general (environment), se podrá utilizar el VRay Sky, HDRI's; o bien, cielo e integración al entorno existente; para ello, deberán tomarse en campo fotografías precisas, con la mayor calidad posible y desde diferentes puntos en el sitio donde se emplazará el proyecto; de esta forma, se podrán realizar los fotomontajes necesarios con buena definición.

La información básica necesaria a entregar, es la siguiente:

1. Imágenes en formato BMP.

Se entregarán las imágenes con un output size de 1:1.33 o 1:2 BMP, en ambos casos con un largo mínimo de 2000 megapíxeles.

La cantidad de imágenes a entregar se acordará previamente (mínimo 8 imágenes), tomando en cuenta el tipo de proyecto. En caso de edificios, se podrán solicitar imágenes interiores, pudiendo con esto variar la cantidad de imágenes en la entrega.

2. Se tomarán en cuenta todos los aspectos importantes de fachadas e interiores.

3. Las imágenes del proyecto tridimensional se entregarán en impreso (una imagen por hoja, tamaño carta, papel calidad fotográfica) y en medio magnético en BMP para su revisión.



14. ANEXOS

14.1. PLANOS LLAVE PARA PROYECTOS DE EDIFICACIÓN



Fig. 13.01. Plano llave para levantamiento topográfico



Fig. 13.02. Plano llave para secciones topográficas



Fig. 13.03. Plano llave para levantamiento arquitectónico



Fig. 13.04. Plano llave para levantamiento de instalaciones existentes



Fig. 13.04. Plano llave para levantamiento de vegetación existente



Fig.13.05. Plano llave para anteproyecto arquitectónico



Fig.13.06 Plano llave para proyecto arquitectónico

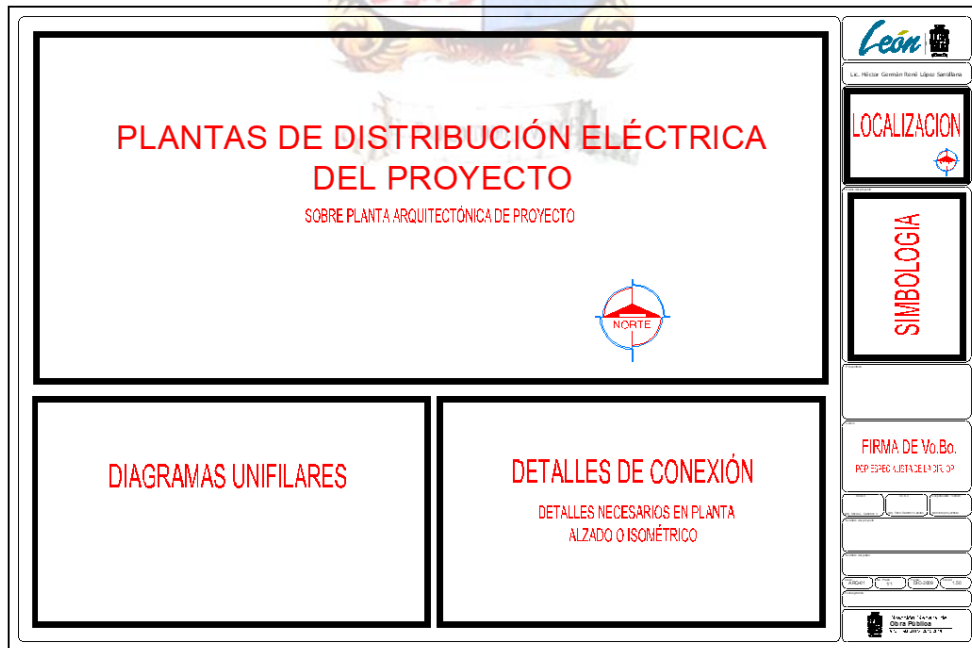


Fig. 13.07. Plano llave para proyecto eléctrico



Fig. 13.08. Plano llave para proyecto hidro-sanitarios



Fig. 13.09. Plano llave para proyecto de CCTV, voz y datos



Fig. 13.10. Plano llave para proyecto de instalaciones contra-incendio



Fig. 13.11. Plano llave para proyecto de instalaciones especiales.



Fig. 13.12. Plano llave para proyecto constructivo



Fig. 13.13. Plano llave para proyecto de acabados



Fig. 13.14. Plano llave para proyecto de carpintería

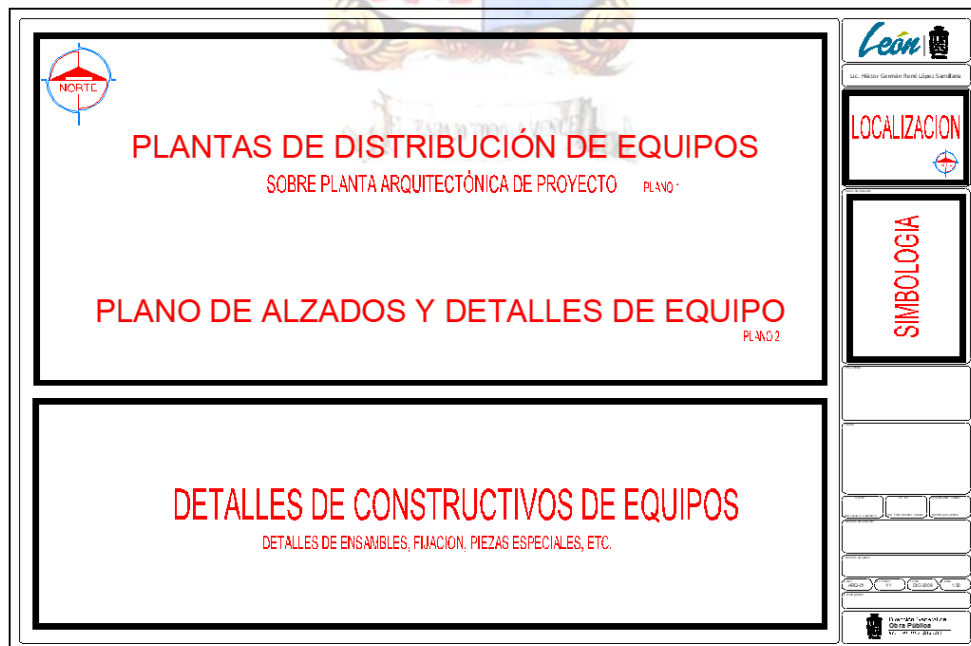


Fig. 13.15. Plano llave para proyecto de cancelería y herrería



Fig. 13.16. Plano llave para proyecto de obra exterior



Fig. 13.17. Plano llave para proyecto de jardinería y forestación



Fig. 13.18. Plano llave para proyecto de mobiliario urbano



Fig. 13.19. Plano llave para proyecto de sistema de riego

Nota general para planos llave: las figuras son representativas de la información que se requiere para su presentación y entrega. El proyectista no está obligado a presentar el acomodo especificado en ellas, pero sí a respetar el contenido de la información.

14.2. FORMATOS Y ESPECIFICACIONES

NOTA TÉCNICA

PROYECTO:
FONDO:
EJERCICIO:

Información General del Proyecto

| | |
|--|---------------------------------------|
| Entidad Federativa | |
| Municipio(s) | |
| Localidad(es) | |
| Instancia Ejecutora | |
| Instancia encargada de la administración | Instancia encargada del mantenimiento |
| Monto total solicitado (con IVA) | |

| Calendario de ejecución | | | | | | |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|-------------------|--------|
| Avance | Mes1 | Mes2 | Mes3 | Mes4 | Mes 5 | Mes6 |
| Físico (%) | | | | | | |
| Financiero(\$) | | | | | | |
| Avance | Mes7 | Mes8 | Mes9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 |
| Físico (%) | | | | | | |
| Financiero(\$) | | | | | | |
| Avance | Mes 13 | Mes 14 | Mes 15 | Mes 16 | Mes 17 | Mes 18 |
| Físico (%) | | | | | | |
| Financiero(\$) | | | | | | |
| Avance | Mes 19 | Mes 20 | Mes 21 | Mes 22 | Mes 23 | Mes 24 |
| Físico (%) | | | | | | |
| Financiero(\$) | | | | | | |
| | | | | | Avance Físico | Total |
| | | | | | Avance Financiero | Total |

Fig. 13.20. Formato de Nota Técnica (SHCP)

| Componente | Unidad de Medida | Cantidad | Precio Unitario (sin IVA) | Total (Importe sin IVA) |
|------------------|------------------|----------|---------------------------|-------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Subtotal | | | | |
| IVA (16%) | | | | |
| Total | | | | |

| Metas: Los componentes citados arriba constituyen en su totalidad las siguientes metas generales que se lograrán con los recursos solicitados al fondo | | |
|--|------------------|----------|
| Concepto | Unidad de Medida | Cantidad |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Fig. 13.21. Formato de Metas

Marco de Referencia del Proyecto

Alineación con el Plan Nacional de Desarrollo, Plan Estatal de Desarrollo y los programas que se derivan del mismo

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |

Justificación del Proyecto

Descripción de la situación actual (Oferta, demanda e interacción)

| | |
|--------------------|--|
| Oferta | |
| Demanda | |
| Interacción | |

Fig. 13.22. Marco de Referencia del proyecto

Imágenes de la situación actual

Situación con proyecto (oferta, demanda e interacción)

| | |
|--------------------|--|
| Oferta | |
| Demanda | |
| Interacción | |

Microlocalización (croquis del proyecto)

Dirección: El proyecto se localiza en la ciudad de León, en el estado de Guanajuato en la Comunidad San José del Potrero.

Resultados de la ejecución y beneficios económicos y/o sociales

Número de beneficiarios del proyecto:

Fig. 13.23. Imágenes de situación actual

| Definición de indicadores | | |
|---------------------------|---------|--|
| Nombre del indicador | Fórmula | Cuantificación (Proyectos mayores a 30 mdp) |
| | | |
| | | |
| | | |

Fuente:

Mdp-Millones de pesos

Factibilidad del Proyecto

Situación legal de la propiedad

- Propietario del predio donde se ejecutará el proyecto
- Entidad Federativa
 Municipio
 Otro

Especificar: _____

Documento con que se acredita la propiedad pública del inmueble

Escrituración

Permisos

- Manifiesto contar con todos los permisos liberados, vigentes y necesarios para la correcta ejecución del proyecto **

**La entidad federativa, a través del ejecutor, deberá requerir con la debida oportunidad a las instancias federales, estatales o municipales que correspondan, la asesoría técnica, autorizaciones o permisos que resulten necesarios para la realización del presente proyecto.

Fig. 13.24. Definición de indicadores

Análisis de Alternativas (Únicamente para proyectos mayores a 30 mdp y hasta 50 mdp). Adjuntar electrónicamente el archivo CAE.xls (memoria de Cálculo del Costo Anual Equivalente)

Justificación de la alternativa seleccionada

| | |
|----------------------|--|
| Fecha: | |
| DECLARATORIA | |
| Nombre del proyecto: | |
| Monto: | |
| Entidad Federativa: | |
| Municipio (s): | |

Bajo protesta de decir verdad, declaro que toda la información contenida en la presente Nota Técnica corresponde fehacientemente con la situación acontecida en el municipio (s) y localidad (es) citado en la presente. Asimismo, se expresa el compromiso de la entidad federativa y de la instancia ejecutora, de acreditar y demostrar ante los órganos de control y fiscalización federales y locales facultados, según su ámbito de competencia en términos de las disposiciones legales aplicables, que los recursos federales en referencia serán aplicados conforme a lo descrito en este documento, acreditando documentalmente el desarrollo y finalización oportuna de la obra. Asimismo, declaro no estar gestionando y/o haber recibido recursos para los fines específicos aquí solicitados, a otras instancias del gobierno federal, estatal o municipal, ni tampoco en ejercicios fiscales anteriores. Estos recursos son federales y no pierden su naturaleza, por lo que deberán ser ejercidos bajo los principios de control, transparencia y rendición de cuentas aplicables a los recursos públicos federales así como a lo dispuesto en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, su Reglamento, y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

Firma

| | |
|---------------------|--|
| Nombre: | |
| Cargo: | |
| Teléfonos: | |
| Correo electrónico: | |

Fig. 13.25. Análisis de alternativas

La presentación de la ficha técnica realizada en Excel versión 2013 se ilustra a continuación, y podrá cambiar de acuerdo al proyecto de inversión. En la pestaña de situación actual contendrá la siguiente información:

Ficha Técnica :

I. Información General del PPI

El presente documento está destinado a registrar:

Obra Trabajo de Pre-inversión para obra *

Nombre de la Obra: _____

Responsable: _____

Tipo : Obra
 Adquisición
 Mejoramiento

| Fuentes de financiamiento: | |
|----------------------------|---------------------|
| Origen | Monto (incluye IVA) |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| Monto estimado de inversión | |
|--|--|
| Monto de inversión: (con IVA, para registro) | |
| Monto de inversión: (sin IVA, para evaluación) | |
| Monto para estudios: (en caso que aplique) | |


*En caso de que se pretenda registrar estudios de pre-inversión, se deberá incluir el numeral VIII del presente formato (Estudios de Pre-inversión) como parte de la Ficha Técnica.

| Horizonte de evaluación | |
|--------------------------------|--|
| Fecha de Inicio de Ejecución: | |
| Fecha de Término de Ejecución: | |

| Calendario de Inversión | |
|-------------------------|---------------------|
| Año | Monto (incluye IVA) |
| | |
| | |
| | |

| | |
|------------------------------|--|
| Numero de Años de Operación: | |
| Total | |

Localización geográfica



Mapa de ubicación (en caso que aplique)

| II. Alineación Estratégica | | |
|----------------------------|----------------------------|------------------|
| Obra(s) Relacionada(s) | Objetivo(s) /Estrategia(s) | Lineas de Acción |
| | | |
| | | |
| | | |

| Obras complementarias o relacionadas | |
|--------------------------------------|----------|
| Obra | Relación |
| | |
| | |
| | |

III. Análisis de la Situación Actual

Descripción de la problemática

Futuro

| Análisis de la oferta | Análisis de la demanda |
|-----------------------|------------------------|
| | |

Fig. 13.26. información general PPI

En la pestaña de situación sin obra deberá llevar los siguientes datos:

Ficha Técnica

| VI. Análisis de la Situación con Obra | | | | |
|--|-------------|-------------------------------------|----------|---------------------------|
| Descripción general | | | | |
| Estudios de ingeniería básica para los requerimientos de infraestructura del proyecto: Blvd. Tajo Santa Ana tramo del Blvd. Vicente Valtierra a Blvd. Aeropuerto, para determinar la factibilidad técnica y la definición de los costos de inversión y los procesos constructivos. | | | | |
| Descripción de los componentes de la obra | | | | |
| Componente | Descripción | Costo Unitario | Cantidad | Monto total (incluye IVA) |
| | | | | |
| | | | | |
| Aspectos técnicos más relevantes | | Plano de la localización de la obra | | |
| | | | | |
| Aspectos ambientales más relevantes | | | | |
| | | | | |
| Aspectos legales más relevantes | | | | |
| | | | | |
| Análisis de la oferta con obra | | Análisis de la demanda con obra | | |
| | | | | |
| Diagnóstico de la situación con obra | | | | |
| | | | | |

Fig. 13.27. Posibles medios de optimización

En la pestaña de la situación con obra se tendrá la siguiente información:

Ficha Técnica

| VII. Identificación y cuantificación de costos y beneficios | | | | |
|---|----------------------------|------------------|--------------|--------------|
| Solo para la construcción, ampliación, modificación y rehabilitación de bienes inmuebles o infraestructura con un monto total de inversión mayor a 30 mdp y hasta 50 mdp, se deberá incluir el Anexo I (Cuantificación de costos, beneficios y cálculo de indicadores) como parte de la Ficha Técnica, adicionalmente a la siguiente información: | | | | |
| Identificación de costos | | | | |
| Tipo de Costo* | Descripción y Temporalidad | Cuantificación** | Valoración** | Periodicidad |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Identificación de beneficios | | | | |
| Beneficio | Descripción | Cuantificación** | Valoración** | Periodicidad |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

* Se refiere a costos de inversión, operación o mantenimiento.

** Justificar en caso de difícil cuantificación y/o valoración.

Fig. 13.28. identificación y cuantificación de costos

En la pestaña de pre-inversión contendrá lo siguiente:

Ficha Técnica

Este apartado sólo se deberá llenar para estudios de pre-inversión

VIII. Estudios de Pre inversión

| Estudios de pre inversión requeridos | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------|------------------------------|
| Nombre del estudio | Tipo de estudio | Fecha estimada de realización | Justificación de su realización | Descripción | Monto estimado (incluye IVA) |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Suma Total de inversión en estudios: | | | | | |

Fig. 13.29. Estudios de preinversión

En la pestaña de Responsable de la Información, lleva lo siguiente:

Ficha Técnica

| Consideraciones Generales | | | |
|---------------------------|--|--|--|
| Comentarios finales | | | |
| | | | |

| Responsable de la Información del Gobierno | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |

| | Nombre | Cargo* | Firma | Fecha |
|----------|--------|--------|-------|-------|
| Autorizó | | | | |

Responsable de la información:

Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

| Versión | Fecha |
|---------|-------|
| | |

*El administrador de la obra, deberá tener como mínimo el nivel de Director de Área o su equivalente.

Fig .13.30. Consideraciones Generales

En la pestaña de Anexo I Costo-Beneficio e Indicadores, llevará lo siguiente:

Ficha Técnica

Para construcción, ampliación, modificación y rehabilitación de bienes inmuebles o infraestructura con un monto total de inversión entre 30 y 50 mdp.

| Anexo I. Situación con obra | | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|---------------|----------------|-------------|-------------|----------------|-------|
| Cuantificación de costos (Sin incluir IVA) | | | | | | | | |
| Año | Inversión | Operación | Mantenimiento | Externalidades | Total | | | |
| 0 | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | |
| Total de costos de inversión | | | | | | | | |
| Total de costos de operación | | | | | | | | |
| Total de costos de mantenimiento | | | | | | | | |
| Total de costos de externalidades | | | | | | | | |
| Cuantificación de beneficios (Sin incluir IVA) | | | | | | | | |
| Año | Beneficio 1 | Beneficio 2 | Beneficio 3 | Beneficio 4 | Beneficio 5 | Beneficio 6 | Externalidades | Total |
| 0 | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | |
| Cálculo de indicadores de rentabilidad | | | | | | | | |
| VPN | | | TIR | | | TRI | | |
| | | | | | | | | |
| CAE* | | | | | | | | |
| Obra Evaluada: | | | | | | | | |
| Alternativa: | | | | | | | | |

Fig. 13.31. Cuantificación de costos

En la última ventana, tendrá el cálculo de CAE.

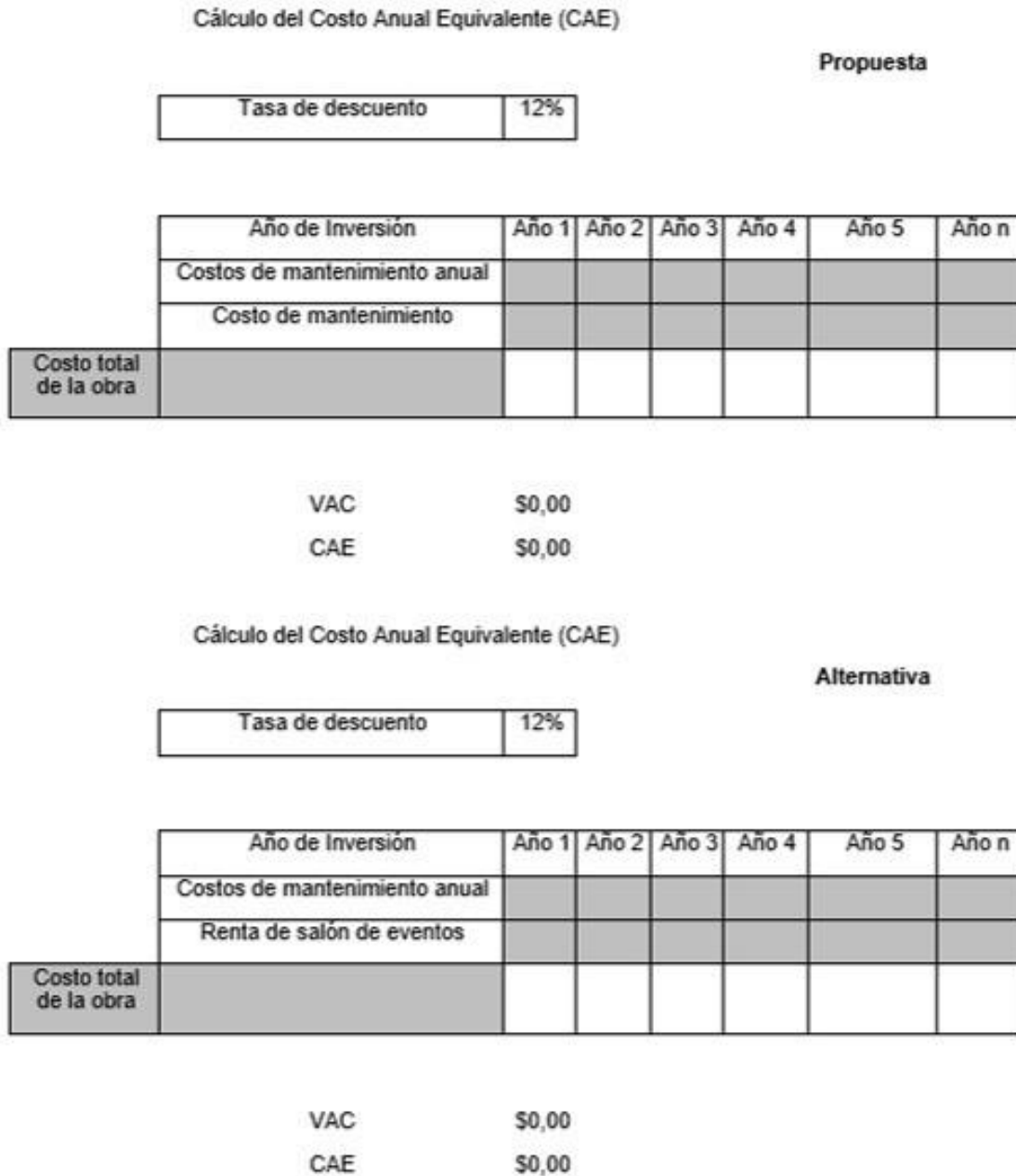


Fig. 13.32. CAE

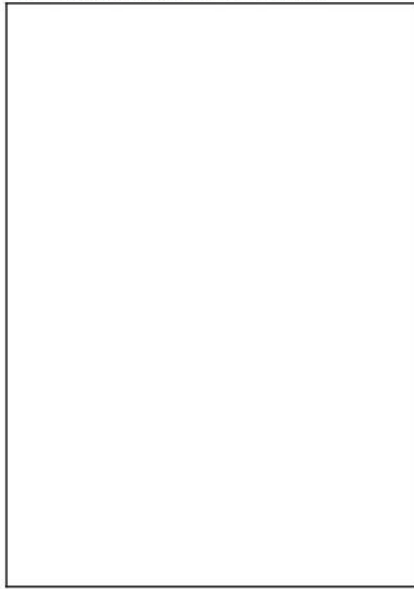
Análisis Costo-Beneficio
I. Resumen Ejecutivo

| Problemática, objetivo y descripción del PPI | |
|--|----------------------|
| Objetivo del PPI | <input type="text"/> |
| Problemática Identificada | <input type="text"/> |
| Breve descripción del PPI | <input type="text"/> |
| Horizonte de evaluación, costos y beneficios del PPI | |
| Horizonte de Evaluación | <input type="text"/> |
| Descripción de los principales costos del PPI | <input type="text"/> |
| Descripción de los principales beneficios del PPI | <input type="text"/> |
| Monto total de inversión (con IVA) | <input type="text"/> |
| Riesgos asociados al PPI | <input type="text"/> |
| Indicadores de Rentabilidad del PPI | |
| Valor Presente Neto (VPN) | <input type="text"/> |
| Tasa Interna de Retorno (TIR) | <input type="text"/> |
| Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI) | <input type="text"/> |
| Conclusión | |
| Conclusión del Análisis del PPI | <input type="text"/> |


Fig. 13.33. Formatos de Análisis Costo-Beneficio (SHCP).



II. Situación Actual del PPI
a) Diagnóstico de la Situación Actual



b) Análisis de la Oferta Existente



c) Análisis de la Demanda Actual



d) Interacción de la Oferta-Demanda



III. Situación sin el PPI

a) Optimizaciones

b) Análisis de la Oferta

c) Análisis de la demanda

d) Diagnóstico de la interacción Oferta-Demanda



e) Alternativas de solución

b) Alineación estratégica

c) Localización geográfica

Ubicación regional



Ubicación en la red de carreteras



g) Capacidad instalada

| |
|--|
| |
|--|

h) Metas anuales y totales de producción

| |
|--|
| |
|--|

i) Vida útil

| Vida útil del PPI | |
|-------------------|--|
| Vida útil en años | |

j) Descripción de los aspectos más relevantes

Estudios técnicos

| |
|--|
| |
|--|

Estudios legales

| |
|--|
| |
|--|

Estudios ambientales

| |
|--|
| |
|--|

Estudios de mercado

| |
|--|
| |
|--|

Estudios Específicos

| |
|--|
| |
|--|

k) Análisis de la Oferta

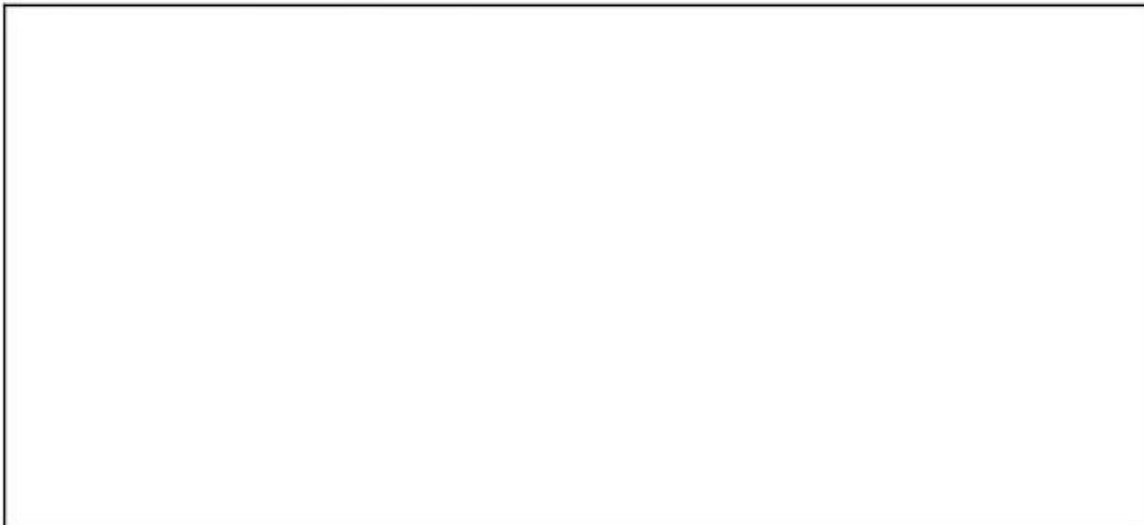


l) Análisis de la Demanda



Fuente

m) Interacción Oferta-Demanda



Evaluación del PPI

- a) Identificación, cuantificación y valoración de costos del PPI

b) Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios del PPI



c) Cálculo de los indicadores de rentabilidad

| Indicadores de Rentabilidad | |
|--------------------------------------|-------|
| Indicador | Valor |
| Valor Presente Neto (VPN) | |
| Tasa Interna de Retorno (TIR) | |
| Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI) | |

d) Análisis de sensibilidad

Con el propósito de identificar los efectos que ocasionaría la modificación de las variables relevantes sobre el VPN del proyecto, se efectuaron análisis de sensibilidad con respecto al monto de la inversión, a los costos de mantenimiento y a la demanda con un VPN igual a cero.

| Variable | Variación respecto a su valor original | Impacto sobre el Indicador de Rentabilidad |
|-------------------------|--|--|
| Monto de inversión | | |
| Costos de mantenimiento | | |
| Demanda | | |

Análisis de sensibilidad al monto de la inversión

| Tasa de variación (%) | Inversión (mdp) | TIR (%) | VPN (mdp) | TRI (%) |
|-----------------------|-----------------|---------|-----------|---------|
| 140 | | | | |
| 130 | | | | |
| 120 | | | | |
| 110 | | | | |
| 100 | | | | |
| 90 | | | | |
| 80 | | | | |
| 70 | | | | |
| 60 | | | | |

Análisis de sensibilidad a los costos de operación y mantenimiento

| Tasa de variación (%) | TIR (%) | VPN (mdp) | TRI (%) |
|-----------------------|---------|-----------|---------|
| 140 | | | |
| 130 | | | |
| 120 | | | |
| 110 | | | |
| 100 | | | |
| 90 | | | |
| 80 | | | |
| 70 | | | |
| 60 | | | |

Análisis de sensibilidad a la demanda

| Tasa de variación (%) | TIR (%) | VPN (MDP) | TRI (%) |
|-----------------------|---------|-----------|---------|
| 140 | | | |
| 130 | | | |
| 120 | | | |
| 110 | | | |
| 100 | | | |
| 90 | | | |
| 80 | | | |
| 70 | | | |
| 60 | | | |

e) **Análisis de riesgos**

| Descripción | Impacto |
|-------------|---------|
| | |
| | |

VI. Conclusiones y Recomendaciones

| |
|--|
| |
|--|

VII. Anexos

| Número del Anexo | Concepto del Anexo | Descripción |
|------------------|--------------------|-------------|
| Anexo A | | |
| Anexo B | | |
| Anexo C | | |
| Anexo D | | |

Anexo A

Anexo B

VIII. Bibliografía

-
-
-

Responsables de la Información

Ramo:

Entidad:

Área Responsable:

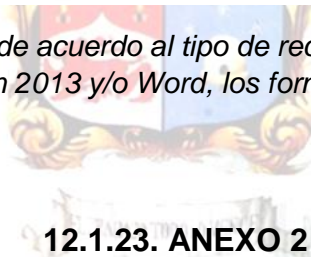
Datos del Administrador del programa y/o proyecto de inversión:

| Nombre | Cargo* | Firma | Fecha |
|--------|--------|-------|------------|
| | | | __/__/2015 |

| Versión | Fecha |
|---------|------------|
| 01 | __/__/2015 |

- *El administrador del programa y/o proyecto de inversión, deberá tener como mínimo el nivel de Director de Área o su equivalente en la dependencia o entidad correspondiente, apegándose a lo establecido en el artículo 43 del Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

Los formatos anexos podrán variar de acuerdo al tipo de recurso a conseguir, por lo que se entregarán en formato Excel versión 2013 y/o Word, los formatos para las fichas técnicas según correspondan.



12.1.23. ANEXO 2

- Identificación oficial de Representante Legal (Titular de la DGOP)
- Nombramiento del Titular de la DGOP
- Exención de pago de derechos

12.1.24. ANEXO 3

- Cédula profesional y/o Registro PAPSA
- Copia de Identificación Oficial
- Carta protesta decir verdad conforme al Art. 102 del RGAML

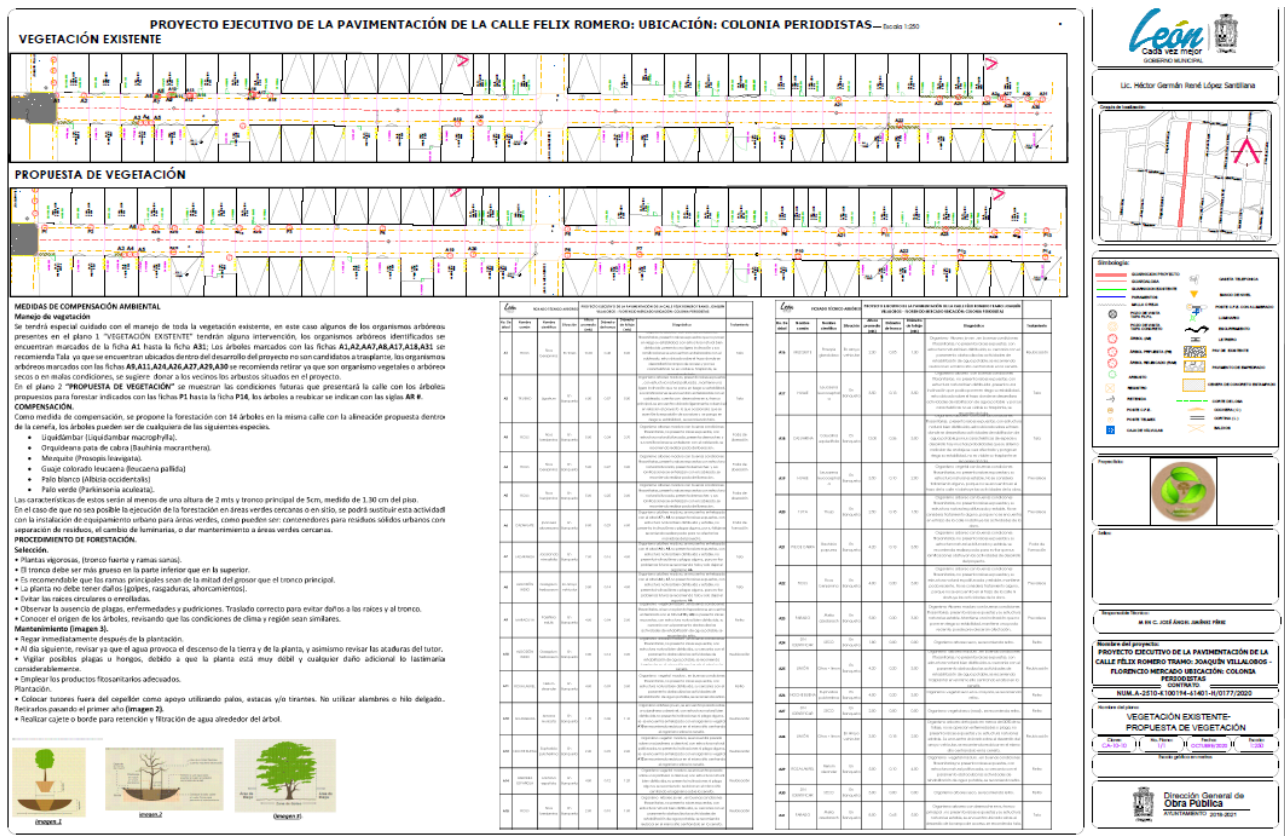
12.1.25. ANEXO 4

Al menos 8 fotografías con una breve descripción de cada imagen, así como los elementos representativos que se aprecian.

12.1.26. ANEXO 5

En este se deberán anexar fichas de vegetación arbórea y planos de vegetación de resultar aplicables, partir de plano de vegetación de proyecto, cumplir con el siguiente formato:

Plano de vegetación



*El apartado de vegetación existente deberá incluir la totalidad de la vegetación presente en el sitio del proyecto diferenciando con un color distinto los que se proponen: retirar, trasplantar y/o talar. En la propuesta de vegetación se deberá incluir la vegetación que quedó sin afectación, ya no deberán aparecer los individuos talados y/o retirados (no reenumerar), en el caso de que los trasplantes se propongan en la misma vialidad o predio deberán aparecer en su nueva ubicación o bien señalar al pie del plano la propuesta de reubicación. Asimismo en el caso de que se proponga una compensación, la cual deberá estar debidamente justificada, esta se deberá ver reflejada en el apartado de propuesta con su debida simbología y/o color, además se deberá describir al pie del plano la propuesta de especies para compensar (paleta vegetal y dimensiones), así como la metodología de plantación. Por último incluir el inventario de vegetación (resumen).

FICHA DE EVALUACION AMBIENTAL PARA DETERMINAR EL TRÁMITE APLICABLE EN APEGO A LOS ART. 10 Y 11 DEL REGLAMENTO DE LA LEY PARA LA PROTECCIÓN Y PRESERVACIÓN DEL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUANAJUATO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.



| 3. Análisis de las características físicas y ambientales del sitio donde se ejecutara el proyecto | | | | | |
|---|--|--|----|--|--|
| Características del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto | | Si | No | Magnitud del impacto Alta (3) – Moderada (2) – Baja (1) | Observaciones |
| Ordenamiento Territorial Local | PEDUOET | Restauración | | | Incluir y destacar en este apartado las actividades compatibles de acuerdo a la UGAT que resulte aplicable y señalar si el proyecto se encuentra dentro de las mismas. |
| | | Protección | | | |
| | | Área natural protegida | | | |
| | Política de ordenamiento ecológico PMDUOET | Aprovechamiento sustentable | | | |
| | | Conservación | | | |
| | | Restauración | | | |
| Política territorial PMDUOET | Protección | | | | |
| | Área natural protegida | | | | |
| | Consolidación | | | | |
| | Mejoramiento | | | | |
| Vegetación | Tipo | Nativa | | | |
| | | Indógena | | | |
| | Importancia | Ejemplares catalogados en NOM-059 | | | |
| | Intervención | Tala o retiro | | | |
| | | Trasplante | | | |
| Fauna | Importancia | Ejemplares catalogados en NOM-059 | | | |
| | | Corredores biológicos y/o zonas de anidamientos o madrigueras | | | |
| | Incidencia | | | | |
| Hidrología | Cauces | Desvío parcial o permanente de cauces o cuerpos de agua superficiales, intermitentes o perennes. | | | |
| | | | | | |
| Arqueología | Presencia | Vestigios de valor arqueológico | | | |
| | | | | | |
| Riesgo | Geológico | Fallas y fracturas | | | |
| | | Hundimiento | | | |
| | | Deslizamientos | | | |
| | Hidro meteorológico | Inundaciones | | | |
| Desbordamiento | | | | | |
| Restricciones o afectaciones | Restricciones o afectaciones | Poliducto PEMEX | | | |
| | | Líneas de alta tensión | | | |
| | | Río/Arroyo Federal | | | |
| | | Vías férreas | | | |
| | | Carretera/camino Federal | | | |
| Gasoducto | | | | | |

| 4. Croquis de localización | |
|----------------------------|--|
| | |

5. Categorización del nivel de perturbación al medio

Nivel de perturbación al medio: _____

Bajo: Uno o más efectos en la caracterización 1 y/o hasta dos en la caracterización 2.

Moderado: Tres o más efectos en la caracterización 2, pero ninguno en la 3.

Alto: Con un sólo efecto en la caracterización 3.

6. Determinación del trámite ambiental aplicable

| Trámite ambiental aplicable | Matriz de determinación del trámite | | |
|---|-------------------------------------|----------|------|
| | NIVEL DE PERTURBACIÓN AL MEDIO | | |
| | BAJO | MODERADO | ALTO |
| En apego al artículo 11 fracción I inciso a) y b) del Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LPPAEG | X | | |
| EXENCIÓN | | X | |
| MIA | | | X |

7. Validación institucional

| | |
|--|---|
| Coordinación de impacto ambiental Dirección General de Gestión Ambiental Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial | Dirección de Planeación y Proyectos de la Dirección General de Obra Pública del Municipio de León |
|--|---|

NOTA:

Las obras o actividades descritas en el artículo 11 del reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LPPAEG deberán observar por parte de la dependencia que ejecute la obra, las medidas de mitigación aplicables al proyecto y que se citan en el apartado XII de la Norma Técnica Ambiental NTA-IEG-005/200, que establece los requisitos que deben cumplir e información que deben contener las manifestaciones de impacto ambiental en sus diferentes modalidades y los estudios de riesgo en el estado de Guanajuato.

Además deberá notificar por escrito a la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial del Estado (PAOT) en un plazo que no exceda los 5 días hábiles siguientes a la terminación de las obras el informe que evidencie el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación, restauración y compensación aplicables en la ejecución del proyecto.

SOMOS GRANDES
SOMOS FUERTES
SOMOS LEÓN

| CONSTANCIA DE EXENCIÓN DE PROYECTO.... | | |
|---|-------------------------|---|
| Nombre del proyecto | | |
| Responsable ambiental: | | Fecha de asignación: |
| Fecha de recepción 1ra Revisión: | | Fecha de envío para solvatación/ validación: |
| | | Cumple con formato establecido: |
| | | SI NO |
| I. Nombre del solicitante. Ver inciso I | | |
| II. Datos Generales para oír y recibir notificaciones. Ver inciso II | | |
| III. Datos generales del Responsable ambiental del estudio. Ver inciso III | | |
| IV. Datos generales de la Obra Pública. Ver inciso IV | | |
| 1. Ubicación física y coordenadas. Ver numeral 1, Anexo 2 inciso A. | | |
| 2. Indicar si es obra nueva, rehabilitación o adecuación. Ver numeral 2 | | |
| 3. Indicar el tipo de proyecto. Ver numeral 3. | | |
| 4. Superficie total del proyecto con su respectivo desglose de áreas. Ver numeral 4. | | |
| 5. Colindancias del sitio del proyecto. (norte, sur, este y oeste) Ver numeral 5. | | |
| 6. Describir obras civiles que se llevarán a cabo. Incluyendo los servicios de agua potable y alcantarillado. Ver numeral 6 | | |
| 7. Indicar las etapas que forman parte del proyecto y su respectiva descripción de actividades de cada etapa. Ver numeral 7. | | |
| 8. Descripción de medio físico natural e inducido donde se pretende desarrollar el proyecto (En este apartado incluir vinculación con Ordenamientos PMDUOET [Actualización 2020] y PEDUOET 2040) Ver Numeral 8. | | |
| 9. Calendarización de la obra a 36 meses. (Anexar cronograma). Ver Anexo 1 | | |
| 10. Indicar tipo de restricciones o afectaciones a infraestructuras y cuerpos de agua. Ver numeral 9. | | |
| 11. Descripción del equipo y maquinaria que empleará para llevar cabo el proyecto. Ver numeral 10. | | |
| 12. Acreditar el manejo y la disposición de los Residuos (RSU y RME). Ver numeral 11. | | |
| 13. Indicar si cuenta con vegetación, en caso de ser positivo indicar el tipo de intervención para cada ejemplar identificado. Ver numeral 12. | | |
| 14. Conclusión | | |
| 15. Bibliografía | | |
| A. Croquis de localización. Ver Anexo 2. | | |
| B. Album fotográfico, al menos 8 fotografías Ver Anexo 2. | | |
| C. Planos de proyecto Ver Anexo 2. | | |
| Además anexar lo siguiente: Ver Anexo 3. | | |
| *Contrato de proyecto. | | |
| *Traza y/o escrituras de la propiedad (según resulte aplicable) | | |
| *Uso y destino del espacio dónde se desarrollará el proyecto (según resulte aplicable) | | |
| *Oficios Ingreso y poder de proyecto | | |
| Planos de vegetación y fichas de vegetación en el caso de resultar aplicable y en el caso de contar con ella alguna acreditación de predio o inmueble. | | |
| *En el caso de requerir intervención a la vegetación, generar solicitud de intervención correspondiente. | | |
| *Exención de pago de derechos y acreditación legal del promoverte. | | |
| **LA INFORMACIÓN DEBERÁ CONTAR CON SU RESPALDO DIGITAL (CD), EL CUAL DEBERÁ CONTENER EL ESTUDIO CON LO ANTES DESCRITO, ASÍ COMO SUS RESPECTIVOS ANEXOS.** | | |
| | Responsable del Estudio | Supervisión |



I. Información general del solicitante.

- Nombre o razón social (Municipio de León, Gto., a través de la Dirección General de Obra Pública)
- Nombre del Representante Legal (Ing. Carlos Alberto Cortes Galván, Director General de Obra Pública)
- RFC: MLE850101TS0
- Domicilio para oír y recibir notificaciones: Municipio, localidad o colonia, calle, número, código postal, teléfono, (León, Guanajuato, Blvd. Torres Landa Ote. 1701-B, Predio El Tlacuache C.P. 37526, Tel. 2124650 correo electrónico: juan.lopez@leon.gob.mx; estrella.martinez@leon.gob.mx)

II. Datos para oír y recibir notificaciones.

- Se debe indicar lo siguiente:
- Blvd, Avenida o calle.
- Numero exterior/interior
- Numero de manzana
- Lote
- Colonia, Fraccionamiento, Predio o Fracción.
- Teléfono
- Correo electrónico
- Código postal.

III. Datos generales del Responsable ambiental del estudio.

Deberá incluir:

- Nombre del responsable.
- Cédula.
- RFC.
- Domicilio.
- Teléfono.
- Correo electrónico.

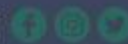
IV. Datos generales de la obra.

Se describe el giro o actividad y el nombre del proyecto para el caso de obra pública.

1. Ubicación física y coordenadas.

Se describe la ubicación de la obra con sus coordenadas UTM DATUM (WGS84 Zona 14N) conforme al polígono del predio o vialidad, así como el croquis de ubicación. También se deberá describir los datos de la ubicación del inmueble donde se indique:

- a) Si es Blvd, avenida o calle.
- b) Número exterior/interior.
- c) Número de manzana
- d) Lote
- e) Parcela
- f) Colonia, Fraccionamiento, Predio o Fracción.



2. Estado actual del inmueble.

Describir el estado actual del inmueble ya sea en obra nueva, en construcción, obra concluida y en operación como se presenta a continuación.

| | | | |
|------------|-----------------|----------------|---------------|
| Obra nueva | En construcción | Obra concluida | En operación. |
|------------|-----------------|----------------|---------------|

3. Describir e indicar el tipo de proyecto.

Indicar el tipo de proyecto que se está llevando a cabo, ya sea comercio, servicio, industrial, fraccionamiento habitacional, obra pública, obra pública estatal, banco de material, entre otros como se muestra a continuación.

| | | | | |
|----------|----------|------------|-------------------------------|------------------------|
| Comercio | Servicio | Industrial | Fraccionamiento habitacional. | Obra pública municipal |
|----------|----------|------------|-------------------------------|------------------------|

| | | |
|-----------------------|-------------------|-------|
| Obra pública estatal. | Banco de material | Otro: |
|-----------------------|-------------------|-------|

4. Superficie total del proyecto con su respectivo desglose de áreas.

Se deberá describir la superficie total de inmueble e indicar la cantidad en unidades m², así también la superficie ocupada por el proyecto y su cantidad en m².

5. Colindancias del sitio del proyecto.

Se deberá indicar las colindancias del inmueble de acuerdo a los puntos cardinales:

- a) Al norte.
- b) Al sur.
- c) Al poniente.
- d) Al oriente.

6. Obras civiles que se llevarán a cabo.

Se deberá desarrollar una descripción sobre las obras civiles que se llevarán a cabo, donde incluya los servicios de agua potable y alcantarillado como se presenta a continuación.

- a) Abastecimiento de agua.

| Abastecimiento de agua | | | |
|------------------------|----------|------|----------------------------------|
| Red municipal SAPAL | Por pipa | Pozo | Otro abastecimiento a describir: |
| Observaciones: | | | |

- b) Descarga de aguas residuales.

Aquí se debe indicar si se cuenta con algún tipo de descarga de agua residual describiendo sus características y/o observaciones que pueda haber, como se muestra en la siguiente tabla.

| Descarga de aguas residuales. |
|-------------------------------|
|-------------------------------|

| Tipo | Cuenta | | Características/observación |
|---------------------------------|--------|----|-----------------------------|
| | Si | No | |
| Alcantarillado municipal SAPAL. | | | |
| Fosa séptica. | | | |
| Planta de tratamiento. | | | |
| Fosa de decantación. | | | |
| Rio o arroyo | | | |
| Otro | | | |

7. Etapas que forman parte del proyecto

Se deberá indicar las etapas del proyecto y respectivamente su descripción de cada una de ellas, como se muestra a continuación.

| Preparación del sitio | Construcción | Operación y mantenimiento |
|-----------------------|--------------|---------------------------|
| | | |

También, se deberá describir las etapas que constituye el proyecto especificando superficies, cantidades de materiales de construcción, maquinaria y trabajadores que se encuentra en el sitio, e indicar el tipo de actividad desarrollada.

- Desmote y Despalme.
- Excavaciones y Cortes.
- Rellenos y compactación
- Obra civil (Ya sea construcción obra negra y blanca)
- Otros.

8. Descripción de medio físico natural e inducido donde se pretende desarrollar el proyecto.

Describir los principales rasgos del medio físico, incluyendo vinculación de ordenamientos como Proyecto del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial VIGENTE (PMDUOET), y el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico VIGENTE (PEDUOET) el cual es un instrumento de planeación territorial que reconoce a cada uno de los sectores y actividades productivas de nuestro estado, así como también describir las UGAT's que resulten vinculables al proyecto.

9. Tipo de restricciones o afectaciones a infraestructuras y cuerpos de agua.

Conforme a la descripción del medio físico natural e inducido, se deberá incluir indicando el tipo de afectaciones o restricciones en el sitio que pueda haber, como se muestra a continuación de acuerdo al nuevo formato.

| Tipo | Restricciones o afectaciones del sitio | | Características/observación |
|-------------------------------------|--|----|-----------------------------|
| | Si | No | |
| Ducto de hidrocarburos | | | |
| Líneas de alta tensión | | | |
| Líneas de fibra óptica o telefónica | | | |
| Por urbanización | | | |
| Cauces de ríos y/o arroyos. | | | |
| Otro | | | |

10. Equipo y maquinaria.

Describir el uso de equipo y maquinaria que será utilizado durante la realización del proyecto, lo que deberá contener:

| Cantidad | Tipo | Ubicación (Area) | Características |
|----------|------|------------------|-----------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Observaciones:

11. Acreditar el manejo y la disposición de los Residuos (RSU y RME).

A continuación se describen sobre el manejo y disposición final de los residuos, ya sean Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Residuos de Manejo Especial (RME), donde se indique su cantidad, forma de almacenamiento, disposición final y su acreditación, de acuerdo al nuevo formato se anexa la siguiente tabla.

| Tipo | Cantidad | Forma de almacenamiento | Disposición final | Acreditación |
|-----------------------------|----------|-------------------------|-------------------|--------------|
| Residuos Sólidos Urbanos | | | | |
| Residuos Peligrosos | | | | |
| Residuos de Manejo Especial | | | | |

Observaciones:

12. Señalar si existe vegetación arbórea en el sitio:

Describir si se cuenta con vegetación y en caso de que este sea positivo se deberá indicar el tipo de intervención por cada ejemplar, se deberá llenar la siguiente tabla:

| ID | Cantidad | Nombre Común | Altura (m) | Diámetro en centímetros (DAP) | Tipo de intervención | Ubicación exterior/interior del sitio |
|----|----------|--------------|------------|-------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Presentar un censo (tabla) de estrato arbóreo, diferenciar la vegetación que sea arbustiva (setos como buganvillas, rosa laurel, de estos señalar metros lineales, cactáceas, etc.). Para el caso de arbustos que tengan que ser intervenidos, señalar justificación de intervención.

Ya que no se autorizan intervenciones, presentar propuesta de intervención a la vegetación

*Para las intervenciones a la vegetación anexar Fichas de vegetación para el estrato arbóreo y/o individuos vegetales representativos

*Para las intervenciones a la vegetación anexar Plano de vegetación

ANEXO 1.

Cronograma de la obra

Anexar cronograma de calendarización de la obra que abarque los 36 meses, donde se indiquen las actividades que se realizaran en la etapa de preparación, construcción, operación y mantenimiento. A continuación se muestra el siguiente ejemplo de un cronograma.

| Actividad | MESES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | | | |
| Programación para asignación de recurso y contrato de obra. | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | |
| Preliminares Drenaje sanitario y pluvial | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Preliminares Agua Potable | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Preliminares arroyo y guarniciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Preliminares banquetas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suministro e instalaciones de agua potable, drenaje sanitario y pluvial | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Base y sub bases de arroyo y guarniciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bases banquetas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pavimentos banquetas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pavimentos de Arroyo y guarniciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limpieza | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

SOMOS GRANDES
SOMOS FUERTES



Anexo 2.

A. Croquis de localización.

Anexar croquis de localización donde se identifique correctamente la ubicación del sitio del proyecto.

B. Álbum fotográfico.

Anexar al menos 8 fotografías que entre otros incluyan la vegetación a intervenir, así como descripción de cada imagen.

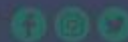
C. Planos del proyecto.

Planos de proyecto que identifique el lugar de la vegetación del sitio y coincida con su tipo de intervención.

Anexo 3.

- Contrato de proyecto.
- Oficios Ingreso y cartas poder del proyecto.
- En caso de que sea aplicable anexar planos de vegetación y fichas de vegetación, incluir acreditación de predio o inmueble.
- Si se requiere intervención a la vegetación, se deberá generar solicitud de intervención correspondiente y anexarla.
- Exención de pago de derechos y acreditación legal del promovente.
- Documentación legal del promovente y responsable técnico
- Traza y/o escrituras de la propiedad (según resulte aplicable)
- Uso y destino del espacio dónde se desarrollará el proyecto (según resulte aplicable)

SOMOS GRANDES
SOMOS FUERTES
SOMOS LEÓN



| Nombre del proyecto | | |
|--|---------------------------------|----|
| Fecha de asignación | | |
| Fecha de recepción | | |
| Contratista | | |
| | Cumple con formato establecido: | |
| | SI | NO |
| Extracto del proyecto, ver Inciso I | | |
| 1. Datos Generales del Proyecto, ver inciso I.1 y Anexo 1 | | |
| 2. Datos Generales del solicitante, ver inciso II y Anexo 2 | | |
| 3. Datos generales del Responsable ambiental del estudio, ver inciso III y Anexo 3 | | |
| 4. Croquis de localización del proyecto, ver Inciso III.1 | | |
| 5. Descripción del medio físico tanto natural como inducido, ver Inciso IV | | |
| 6. Evidencia fotográfica, ver Anexo 4 | | |
| 7. Descripción del proyecto, considerando etapas de: a) Preparación del sitio b) Construcción c) Operación d) Cierre definitivo Así como señalar <u>propuesta</u> de patio de maniobras y almacenes. Ver inciso IV.1 | | |
| 8. Vegetación, ver lo descrito en Inciso V y Anexo 5 | | |
| 9. Planos generales del proyecto, hacer referencia a planos del proyecto, ver Anexo 6 | | |
| 10. Análisis de compatibilidad del Proyecto, ver inciso VI | | |

SOMOS GRANDES
SOMOS FUERTES



| | | |
|--|---------------------------------|--|
| <p>11. El programa calendarizado de las etapas de preparación del sitio, construcción y, en su caso, operación. Ver inciso VII *En este apartado incluir programa calendarizado de las etapas de preparación del sitio y construcción a 3 años con fundamento en el Artículo 134 del RGAML</p> | | |
| <p>12. Estimación del volumen, clasificación y características de los residuos, emisiones a la atmosfera y aguas residuales que vayan a generarse o manejarse en las diferentes etapas del proyecto. Ver inciso VIII y IX</p> | | |
| <p>13. Propuesta de medidas de prevención, mitigación y compensación. Ver inciso X</p> | | |
| <p>14. Los estudios, proyectos y programas que, en su caso, resulten necesarios o sean requeridos por alguna autoridad competente. Ver inciso XI</p> | | |
| <p>15. Los planos y las demás fuentes de información que sustenten el contenido de la manifestación del impacto ambiental.</p> | | |
| <p>16. La firma del prestador de servicios técnicos ambientales responsable de su elaboración. **LA INFORMACION DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEBERA CONTAR CON SU RESLPADO DIGITAL (CD), EL CUAL DEBERÁ CONTENER EL ESTUDIO CON LO ANTES DESCRITO, ASÍ COMO SUS RESPECTIVOS ANEXOS.**</p> | | |
| <p>_____</p> <p>Responsable del Estudio</p> | <p>_____</p> <p>Supervisión</p> | |



I. **Extracto del proyecto** en cumplimiento al Art. 104 Fracción IV del RGAML, en acato al contenido del Art. 121 del mismo Reglamento.

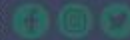
- El número de expediente asignado por la DGGA;
- Una breve descripción de la obra o actividad de que se trate, indicando los elementos que la integran;
- La descripción del medio físico del inmueble en que se efectuaría el proyecto, así como la de su área de influencia de la obra o actividad donde se pretenda ejecutar;
- La referencia a los principales efectos ambientales que pudieran generarse con motivo de la realización de la obra o actividad, y
- La mención de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se proponen.

I.1 Se deberá señalar al menos lo siguiente:

- Nombre del Propietario. El Municipio de León es el propietario, indicar documentos legales que acredita (oficio validación de traza, plano, escrituras, permiso de uso de suelo, contrato de proyecto, etc.)
- Nombre del proyecto
- Tipo de proyecto: señalar si es pavimentación, ampliación, modificación, rehabilitación, mantenimiento, etc.
- Objetivo del Proyecto
- Croquis
- Colindancias del sitio
- Criterios de selección del sitio (FICOC y/o programa de gobierno, etc.)
- Inversión a realizar (presupuesto, anexo resumen de partidas)
- Dimensiones y superficies del proyecto
 - o Longitud
 - o Ancho de corona (paramento a paramento)
 - o Ancho de banquetas
 - o Superficie total (m²)
 - o Desglose de áreas (banqueta, vialidad, camellón, ciclovía, carriles, instalaciones sanitarias)
- Tabla con coordenadas UTM (al menos inicial y final para el caso de vialidades y para predios vértices del polígono del proyecto)

II. Se deberá incluir:

- a. Nombre o razón social (Municipio de León, Gto., a través de la Dirección General de Obra Pública)
- b. Nombre del Representante Legal (Ing. Carlos Alberto Cortes Galván, Director General de Obra Pública)
- c. RFC: MLE850101TS0
- d. Domicilio para oír y recibir notificaciones: Municipio, localidad o colonia, calle, número, código postal, teléfono, (León, Guanajuato, Blvd. Torres Landa Ote. 1701-B, Predio El Tlacuache C.P. 37526, Tel. 2124650 correo electrónico: juan.lopez@leon.gob.mx; estrella.martinez@leon.gob.mx)





- III. Deberá incluir:
- e. Razón social
 - f. Nombre del Responsable técnico ambiental
 - g. RFC
 - h. Número de Cédula profesional o registro PAPSA
 - i. Domicilio para oír y/o recibir notificaciones

III.1 Área de influencia y sitio dónde se pretende ejecutar el proyecto a escala 1:50,000 (imagen satelital o carta topográfica INEGI).

<https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=11>

IV. Se deberá señalar al menos lo siguiente:

1. Delimitación del Área de Influencia (presentar croquis con la delimitación del área de estudio).

2. Descripción del Medio Físico.

(a) Factores meteorológicos

- i. Tipo de clima.
- ii. Temperatura.
- iii. Precipitación pluvial.
- iv. Vientos dominantes: Investigar y describir la velocidad y dirección de los vientos dominantes en el sitio del proyecto.
- v. Calidad atmosférica de la región.
- vi. Factores meteorológicos extremos.

(b) Geología y geomorfología

- i. Geología y geomorfología.
- ii. Relieve.
- iii. Vulnerabilidad del área de estudio

(c) Suelos

- (i) Tipos de suelos.
- (ii) Características físico-químicas.
- (iii) Presencia de contaminantes en el suelo.

(d) Hidrología Superficial y Subterránea.

- i. Hidrología Superficial.
- ii. Hidrología Subterránea.

3. Descripción del Medio Natural.

a) Vegetación





- i. Vegetación existente en la zona de influencia.
- ii. Vegetación presente en el sitio del proyecto (incluir ficha técnica de cada especie identificada)

Tabla xx Para Estrato Arbustivo y Arbóreo presente en el sitio del proyecto (una tabla para arbustivo y una para arbóreo)

| Cantidad | Nombre común | Nombre Científico | Estrato | Talla | Trasplante | Podar | Sin mantenimiento | Retiro | Estatus dentro de la Norma NOM-059-SEMARNA |
|----------|--------------|-------------------|---------|-------|------------|-------|-------------------|--------|--|
| | | | | | | | | | |

Mención sobre el Anexo de 5 Fichas de Arbolado Urbano Plano de Arbolado Urbano.

b) Fauna

IV.1 Descripción de etapas:

- a) Preparación del sitio: En la que se deben pormenorizar, al menos, las características y condiciones para la realización de despalmes, movimientos de tierras o trabajos de demolición, y para la provisión de insumos o materiales, incluyendo el potencial de aprovechamiento de los materiales resultantes de la excavación, así como los potenciales impactos ambientales relativos;
- b) Construcción: En la que se deben pormenorizar, al menos, las características y condiciones para la realización de edificaciones o de obras de urbanización, así como la instalación temporal o definitiva, de infraestructura, maquinaria o equipamiento, identificando los potenciales impactos ambientales relativos;
- c) Operación: En la que se deben pormenorizar, al menos, las características y condiciones para la realización de las actividades ordinarias de la obra o actividad de que se trate, una vez concluida la construcción, así como aquellas relativas al mantenimiento o rehabilitación de instalaciones, identificando los potenciales impactos ambientales relativos; y
- d) Cierre definitivo: En la que se deben detallar, al menos, los potenciales impactos ambientales derivados de la eventual suspensión o cancelación del proyecto sin que éste se hubiese concluido, así como de aquellos que se ocasionarían al término de la vida útil de la obra o actividad de que se trate.

V. Describir vegetación actual existente. Presentar un censo (tabla) de estrato arbóreo, diferenciar la vegetación que sea arbustiva (setos como buganvillas, rosa laurel, de estos señalar metros lineales, cactáceas, etc.). Levantar aboles mayores a 1.5 m.

Para el caso de una cantidad grande de buganvillas y rosa laurel contar en metros lineales y no por unidad.

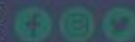




Tabla xx. Inventario Arbóreo

| ID | Nombre Común | Nombre Científico | Estrato | Estado físico | Intervención | Justificación |
|----|--------------|-------------------|---------|---------------|---|--|
| | | | | | Tala, retiro, poda, trasplante, sin afectación. | La justificación deberá describir la intervención debido a la obra civil así como por las condiciones de la vegetación |

Tabla xx. Censo Arbustivo

| No. | Nombre común | Especie | Cantidad | Propuesta intervención | Justificación |
|-----|--------------|---------|--------------------------|--------------------------|---------------|
| | | | Metros lineales o piezas | Retiro, reubicación, etc | |

Para el caso de los arbustos no se generan fichas de vegetación por lo que se deberá incluir evidencia fotográfica.

- VI. El análisis de la compatibilidad del proyecto con los programas en materia de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial, las declaratorias y programas de manejo de áreas naturales protegidas, zonas de restauración, áreas de refugio o hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre, así como con las demás disposiciones jurídicas e instrumentos programáticos en materia ambiental.

Compatibilidad con los programas en materia de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial (PEDUOET 2040, y actualización del PMDUOET se aprobó por el H. Ayuntamiento de León el 23 de julio y se publicó en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 7 de septiembre.) las declaratorias y programas de manejo de áreas naturales protegidas, zonas de restauración, áreas de refugio o hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre, así como con las demás disposiciones jurídicas e instrumentos programáticos en materia ambiental.

Tabla xx. Vinculación con instrumentos de planeación y jurídicos

| Instrumento de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables | Como se vincula a la obra o actividad |
|--|---------------------------------------|
| | |





| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Conclusión. (Porque MIA es viable y su cumplimiento con los ordenamientos)

VII. Ejemplo programa calendarizado, es importante que este se encuentre ajusta a 36 meses, pues en caso contrario las autorizaciones emitidas fenecerían prontamente.

| Actividad | MESES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | | |
| Programación para asignación de recurso y contrato de obra. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Preliminares Drenaje sanitario y pluvial | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Preliminares Agua Potable | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Preliminares arroyo y guarniciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Preliminares banquetas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suministro e instalaciones de agua potable, drenaje sanitario y pluvial | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Base y sub bases de arroyo y guarniciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bases banquetas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pavimentos banquetas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pavimentos de Arroyo y guarniciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limpieza | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

VIII. Señalar lo siguiente:

- o Indicar el tipo de maquinaria a emplear, cantidad, características y para que serán utilizadas, así como si generarán emisiones a la atmosfera, tal como ruido vibraciones, etc., señalando las medidas de mitigación y control a implementar.

Tabla x. Equipo y maquinaria utilizados durante las fase de preparación del sitio y construcción.

| Equipo | Cantidad | Tiempo empleado en obra | Horas de trabajo diario | Decibeles/emisiones | Medida de control |
|--------|----------|-------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|
|--------|----------|-------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|



| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

- o Indicar tipo de productos químicos, materias primas y/o combustibles, formas de almacenamiento, etc.

Tabla x. Materiales e insumos

| Materiales | Cantidad | Forma de almacenamiento |
|------------|----------|-------------------------|
| | | |

Tabla x. Combustibles y/o lubricantes.

| Combustibles y/o lubricantes a utilizar | Cantidades requeridas | Equipo que lo requiere | Cantidad que será almacenada | Forma de almacenamiento | Forma de suministro |
|---|-----------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------|
| | | | | | |

- o Señalar el tipo de residuos a generar (RSU, RME y/o RP), señalar almacenamiento; si contara con un área específica o contendor y tipo de tratamiento; en caso de considerarlo indicar el proceso, disposición final.
- o Especificar el uso de agua y drenaje, si se trata de agua potable o cruda, indicando origen, volumen, traslado y forma de almacenamiento. Además mencionar si se cuenta con descarga al drenaje municipal o sistema alternativo.

IX. Señalar lo siguiente:

Tabla x. Residuos generados.

| Actividad y/o proceso que lo genera | Cantidad | Tipo de residuo | Disposición temporal | Disposición final |
|-------------------------------------|----------|-----------------|----------------------|-------------------|
| | | RSU, RME y/o RP | | |

Tabla x. Emisiones a la atmósfera.

| Equipo | Tipo de combustible | Horas de trabajo diario | Emisiones a la atmósfera |
|--------|---------------------|-------------------------|--------------------------|
| | | | |

Tabla x. Aguas residuales.

| Actividad y/o proceso que lo genera | Vol. | Tratamiento | Uso | Disposición final |
|-------------------------------------|------|-------------|-----|-------------------|
|-------------------------------------|------|-------------|-----|-------------------|

- X. Señalar lo siguiente:
 Desarrollar matriz de impactos ambientales así como la identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales.
- Impactos ambientales acumulativos.
 - Impactos ambientales significativos.
 - Impactos ambientales Sinérgicos.
 - Impactos ambientales residuales.
- Uno de los modelos más comúnmente empleado es la matriz de Leopold (1971) y la variante de la misma, genéricamente conocida como Matriz de Grandes Presas, sin embargo existen algunas otras variantes como las matrices cruzadas, las matrices de acción recíproca, las matrices escalonadas, etc.

Medidas de Prevención, Mitigación y compensación.

| Etapa | Impacto | Propuesta | Comentarios |
|-------|---------|-----------|-------------|
|-------|---------|-----------|-------------|

*Propuesta: Prevención, Mitigación y/o Compensación

Además de las medidas de mitigación generales y propias de la obra, en el caso de proponer una arborización señalar pormenores:

Forestación del sitio del proyecto, (en el caso de que resulte viable, considerando parámetros de los Artículos 237 y 238 del RPGAML) indicando una propuesta de colocación de árboles en el sitio del proyecto (espacios, especies propuestas de paleta vegetal, dimensiones, proceso de plantación etc.), recurso, tiempos de obra y Acuerdos lo permitan, **Plano de Vegetación.**

En el caso de no ser posible ejecutar dichas acciones (arborización) proponer las siguientes acciones:

- Acciones extraordinarias y/o complementarias, relativas a la sustitución de luminarias de vapor de sodio por luminarias tipo LED mismas que tienen poca emisión de calor, contribuyen con el combate del cambio climático ya que se reduce el consumo de energía lo que disminuye los gases de efecto invernadero.
2. Podas fitosanitarias en especímenes arbóreos que presenten ramas secas, plagadas, dañadas, enfermas, rasgadas o afectadas mecánicamente, mismas que en dicha situación ponen en riesgo la sanidad del espécimen o que representan un riesgo de contagio a ejemplares sanos.
 3. Mejoramiento de caminos, mediante compactación y nivelación de los mismos, lo que facilita la movilidad, reduciendo tiempos de traslado, por consiguiente, disminuye la generación de emisiones atmosféricas por fuentes móviles (CO, CO2, NOx), así como de las partículas PM 10 y PM 2.5.

4. Mantenimiento al arbolado urbano, mediante riegos en áreas reforestadas y áreas verdes propiedad del municipio.
5. Forestación en periodos de marzo a octubre.
6. Otros que sean necesarios para mitigar y compensar el impacto ambiental.

- XI. Los estudios, proyectos y programas que, en su caso, resulten necesarios o sean requeridos por alguna autoridad competente, en materia de edafología, hidrología, mecánica de suelos, prevención y control de la contaminación, cambio climático, eficiencia energética, densidad urbana, edificación sustentable, manejo de vegetación urbana, reforestación, paisajismo o impacto visual.

**Firma del responsable y su equipo.
Presentar anexos numerados.**

ANEXO 1

Anexar lo siguiente:

- Oficio de validación de traza y plano, o la respectiva justificación en caso de no contar con ellos.
- Contrato de proyecto

ANEXO 2

- Identificación oficial de Representante Legal (Ing. Carlos Cortes Galván)
- Ratificación del Ing. Carlos Cortes Galván
- Exención de pago de derechos

ANEXO 3

- Cédula profesional y/o Registro PAPSA
- Copia de Identificación Oficial
- Carta protesta decir verdad conforme al Art. 102 del RGAML

ANEXO 4

Al menos 8 fotografías con una breve descripción de cada imagen, así como los elementos representativos que se aprecian.

SOMOS GRANDES
SOMOS FUERTES
SOMOS LEÓN

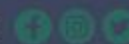
ANEXO 5

Página 10 de 13



Dirección General de Obra Pública
Blvd. Juan José Torres Landá #1701 Edificio B
Col. El Tiacuate, León, Gto. C.P. 37500
T. 477 212 46 50

T. 477 788 0000 | leon.gob.mx
Plaza Principal S/N, Centro, León, Gto. C.P. 37000





En este se deberán anexar fichas de vegetación arbórea y planos de vegetación de resultar aplicables, partir de plano de vegetación de proyecto, cumplir con el siguiente formato:

| FICHA DE IDENTIFICACION ARBOLES | |
|--|---|
| NÚM. ARBOL: <u> A-1 </u> | DIAGNOSTICO Árbol en buen estado de salud, se aloja en zona de cajero para la pavimentación por lo que se recomienda su reubicación. |
| INFORME DE PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA DE PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE OBTURADO CALLE: OBTURADO TURNO: CALLE ORDULUA-AV. PRADITA COLOMIA: ATEGA PROGRAMA: FIDUC | FOTO:  |
| DATOS TÉCNICOS: ESPECIE: FICUS ALTIMA: 2.80M DIAM. TRONCO: 0.20M HAB. FOLIAJE: 2.80M ACERCAJADO: 4/10/21 UBICACIÓN: FRENTE AL BOUT SITUACIÓN: OBTURADO TRATAMIENTO: |  |
| COMENTARIOS: | |

Página

SOMOS GRANDES
SOMOS FUERTES
SOMOS LEÓN



*El apartado de vegetación existente deberá incluir la totalidad de la vegetación presente en el sitio del proyecto diferenciando con un color distinto los que se proponen: retirar, trasplantar y/o talar. En la propuesta de vegetación se deberá incluir la vegetación que quedó sin afectación, ya no deberán aparecer los individuos talados y/o retirados (no reenumerar), en el caso de que los trasplantes se propongan en la misma vialidad o predio deberán aparecer en su nueva ubicación o bien señalar al pie del plano la propuesta de reubicación.

Asimismo en el caso de que se proponga una compensación, la cual deberá estar debidamente justificada, esta se deberá ver reflejada en el apartado de propuesta con su debida simbología y/o color, además se deberá describir al pie del plano la propuesta de especies para compensar (paleta vegetal y dimensiones), así como la metodología de plantación. Por último incluir el inventario de vegetación (resumen).

ANEXO 6

En este presentar planos del proyecto que resulten aplicables.

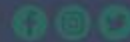
SOMOS GRANDES
SOMOS FUERTES
SOMOS LEÓN

Página 13 de 13



Dirección General de Obra Pública
Bld. Juan José Torres Landa #1701 Edificio B
Col. El Tiacuache, León, Gto. C.P. 37500
T. 477 212.46.50

T. 477 788 0000 | leon.gob.mx
Plaza Principal S/N, Centro, León, Gto. C.P. 37000



13.3. ANEXO 6

En este presentar planos del proyecto que resulten aplicables

CAPITULO 13. BIBLIOGRAFÍA

- Altos Hornos de México S.A. (2013). Manual de Diseño para la Construcción con Acero: AHMSA, Grupo Azero.
- American Association of State Highway and Transportation Officials (2002). Standard Specifications for Highway Bridges, Washington, D.C: AASFTO. Consulta en:
- http://www.bof.fire.ca.gov/regulations/regulations_file_library/regulation_files_301350/347%20B_2%20of%204.pdf
- American Concrete Institute (2005). Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural (ACI 318S-05) y Comentario (ACI 318SR-05). Michigan, USA: ACI. Consulta en:
- https://www.inti.gob.ar/cirsoc/pdf/publicom/ACI_318-05_Espanhol.pdf
- Comisión Federal de Electricidad (2008). Manual de diseño de obras civiles. Diseño por sismo, Ciudad de México: CFE, Instituto de Investigaciones Eléctricas.
- Comisión Federal de Electricidad (2008). Manual de diseño de obras civiles. Diseño por viento, Ciudad de México: CFE, Instituto de Investigaciones Eléctricas, México.
- Comisión Nacional del Agua (2007), Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Diseño, construcción y operación de tanques de regulación para abastecimiento de agua potable: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ciudad de México. Consulta en:
- <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/Libros/13DisenoConstruccionyOperacionDeTanquesDeRegulacion.pdf>
- Comisión Nacional del Agua (2016), Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Datos básicos para proyectos de agua potable y alcantarillado, Libro IV. (MAPAS). Ciudad de México: CONAGUA. Consulta en:
- <http://aneas.com.mx/wp-content/uploads/2016/04/SGAPDS-1-15-Libro4.pdf>
- Coordinación de Construcción, Conservación y Equipamiento, (1999) Normas de Diseño de Ingeniería Electromecánica: Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
- Dirección General de Gestión Ambiental (2015). Manual de Manejo de Vegetación Urbana para la Ciudad de León, Guanajuato: Ayuntamiento Municipal 2012-2015. Consulta en: <http://leon.gob.mx/medioambiente/images/medioambiente/pdf/manual2.pdf>
- Dirección General de Obra Pública (2010), Normas Técnicas de la Dirección de Obra Pública de León, Guanajuato, Tomos I y II: DGOP. Descarga en:
- http://www.leon.gob.mx/obrapublica/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=38&Itemid=72
- Dirección General de Obra Pública (2017), Manual de Procesos y Procedimientos. León, Guanajuato: DGOP. Consulta en:
- http://www.leon.gob.mx/obrapublica/images/stories/formatos/pr-05/pr_dgop_dacf_005.pdf
- Dirección General de Ordenación del Territorio (s.f.), Programa de Asistencia Técnica en Transporte Urbano para las Ciudades Medias Mexicanas. Manual normativo, Tomo XII: SEDESOL. Consulta en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd51/tomo12norma.pdf>
- Gobierno del Distrito Federal (2004), Normas técnicas Complementarias sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones: GDF, Gaceta Oficial del Distrito Federal. Ciudad de México. Consulta en:
- <http://www.smie.org.mx/layout/normas-tecnicas-complementarias/ntc-criterios-gaceta-oficial-df-2004.pdf>
- Gobierno del Distrito Federal (2004), Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción para el Distrito Federal: GDF, Gaceta Oficial del Distrito Federal, Ciudad de México. Consulta en:
- <http://www.smie.org.mx/layout/normas-tecnicas-complementarias/gaceta-oficial-df-2004-tomo-1.pdf>
- H. Ayuntamiento de León (2010), Código Reglamentario de Desarrollo Urbano para el Municipio de León, Guanajuato: Periódico Oficial del Gobierno del Estado, Año XCVII, Tomo CXLVIII, Número 125. Consulta en:
- <http://www.leon.gob.mx/aplicaciones/normasleyes/public/documentos/201804120928450.Codigo%20Desarrollo%20Urbano.pdf>

- H. Ayuntamiento de León (2014), Reglamento para la gestión ambiental en el municipio de León, Guanajuato: Periódico Oficial del Gobierno del Estado. Año CI, Tomo CLII. Número 200. Consulta en:
- http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-gto/GTO-RM-Leon-GestAmb2015_10.pdf
- H. Congreso de la Unión (2016), Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación. Consulta en:
- http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LFPRH_300316.pdf
- H. Congreso del Estado de Guanajuato (2004), Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la misma para el Estado y los Municipios de Guanajuato: Periódico Oficial. Consulta en: <http://obrapublica.guanajuato.gob.mx/?portfolio=ley-de-obra-publica-y-servicios-relacionados-con-la-misma-para-el-estado-y-los-municipios-de-guanajuato>.
- H. Congreso del Estado de Guanajuato (2005), Reglamento de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la misma para el Estado y los Municipios de Guanajuato, Año XCI, Tomo CXLIII, Número 168: Periódico Oficial. Consulta en:
- http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-gto/GTO-RM-Leon-ObPubServRelac2011_11.pdf
- H. Congreso del Estado de Guanajuato (2013), Ley de Protección Civil para el Estado de Guanajuato: Periódico Oficial. Consulta en:
- <http://tramitesyservicios.strc.guanajuato.gob.mx/uploaded/documents/174f8f613332b27e9e8a5138adb7e920.pdf>
- Instituto Mexicano del Transporte (2004). Sistema de Evaluación de Pavimentos. Versión 2.0. Publicación técnica No. 245: IMT, Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Consulta en:
- <https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt245.pdf>
- Instituto Mexicano del Transporte (2016). Ejecución de proyectos de nuevos puentes y estructuras similares. Ciudad de México: IMT, Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Instituto Municipal de Planeación (s.f.). Estrategias de paisaje urbano y operación del 1er cuadro del Centro Histórico de León, Guanajuato: IMPLAN. Consulta en:
- <https://www.implan.gob.mx/publicaciones/estudios-planes-proyectos/infraestructuraequipamiento-desarrollo/imagen-urbana/149-estrategias-de-paisaje-urbano-y-operacion-del-1er-cuadro-del-centro-historico-de-la-ciudad-de-leon-gto/file.html>
- Juárez Badillo, E., & Rico Rodríguez, A. (2011). Mecánica de suelos: fundamentos de la mecánica de suelos. Tomos I y II, Ciudad de México: Limusa.
- Keller, G. y Sherar J. (2004), Ingeniería de Caminos Rurales. Ciudad de México: Instituto Mexicano del Transporte, Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Mena Ferrer, Manuel (2005), Durabilidad de Estructuras de Concreto en México. Previsiones y recomendaciones, Ciudad de México: Instituto Mexicano del Cemento y el Concreto (IMCYC). Consulta en:
- http://imcyc.com/redcyc/imcyc/biblioteca_digital/DURABILIDAD_DE_ESTRUCTURAS_DE_CONCRETO_EN_MEXICO.pdf
- Secretaría de Comunicación y Transporte (2014), Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad. Ciudad de México: Subsecretaría de Infraestructura, Dirección General de Servicios Técnicos. Consulta en:
- <http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Manuales/NUEVOSENALAMIENTO/manualSenalamientoVialDispositivosSeguridad.pdf>
- Secretaría de Comunicaciones y Transporte (2015), Manual de procedimientos de la Dirección General de Servicios Técnicos. Ciudad de México: SCT. Consulta en:
- <http://www.sct.gob.mx/normatecaNew/manual-de-procedimientos-de-la-direccion-general-de-servicios-tecnicos-2/>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales (s.f.), Biodiversidad. Cap. 4, Ciudad de México: SEMARNAT. Consulta en:
- http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/04_biodiversidad/index_biodiversidad.html
- Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (2013), Instructivo y Manual Técnico, León, Guanajuato: SAPAL. Consulta en <http://www.sapal.gob.mx/media/files/1469024887-Instructivo2013.pdf>



Manual Técnico Administrativo de Proyectos Ejecutivos
Dirección General de Obra Pública
Dirección de Planeación y Proyectos

Bld. Torres Landa Ote. 1701-B
Predio El Tlacuache, entre Blvd. Francisco Villa y Océano Atlántico
Teléfono: 01 (477) 212-4650
E-mail. obras.publicas@leon.gob.mx

2021