**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

**Construcción de los entronques Mérida y Valladolid en los kilómetros 5+950 y 8+850; respectivamente, así como construcción de la Plaza de Cobro troncal y 2 auxiliares en el entronque Mérida km 5+950 del Libramiento Felipe Carrillo Puerto en el Estado de Quintana Roo**

**LIBRAMIENTO DE FELIPE CARRILLO PUERTO,**

**QUINTANA ROO**

**Carretera: CANCÚN-CHETUMAL**

**ÍNDICE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

|  |  |
| --- | --- |
| **I.- INTRODUCCIÓN………………………………………………………………………………..** | **2** |
| **II.- PROYECTO ARQUITECTÓNICO……………………………………………………………** II.I.- Diseño arquitectónico de la Zona de Cobro …….……………………………………………… | **2**3 |
|  II.II.- Diseño arquitectónico del Edificio de Operación……………………………………………..… | 4 |
|  II.III.- Diseño arquitectónico Áreas Exteriores ………………………………………………………... | 4 |
|  II.IV- Diseño arquitectónico del Cuarto de máquinas ………………………………........................ | 4 |
| **III.- PROYECTO ESTRUCTURAL……………………………………………………………….** | **5** |
| **IV.- PROYECTO GEOMÉTRICO………………………………………………………………….** | **5** |
| **V.-PROYECTO DE SEÑALAMIENTO…………………………………………………………..** | **5** |
| **VI.-PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA…………………………………………….** | **5** |
| **VII.- PROYECTO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA……………………………………** | **5** |
| **VIII.- SISTEMA CONTRA INCENDIOS………………………………………………………..** | **6** |
| **IX.- SISTEMA DE DETECTORES DE HUMOS………………………………………………** | **6** |
| **X.- PROYECTO DE AIRE ACONDICIONADO…………………………………………………** | **6** |
| **XI.- PROYECTO DE VOZ Y DATOS…………………………………………………………….** | **6** |
| **XII.- PROYECTO DE INTERFÓN………………………………………………………………...** | **6** |
|  **ANEXO 1.**CROQUIS DE UBICACION…………………………………………………..... **ANEXO 2.** TABLAS DE AREAS…………………………………………………………... | **7****9** |

**I.- INTRODUCCIÓN:**

LaSecretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT) ofrece el mejoramiento del sistema carretero mexicano con el fin de proporcionar un servicio funcional y seguro para los usuarios que utilizan estás vías de comunicación terrestre. Por medio de una concesión dada a través de una Caseta de Peaje se recuperan los capitales invertidos en el mejoramiento de la autopista.

Por lo tanto, para efectuar el control y realizar el cobro del peaje a los usuarios de la carretera Mex. 184 Muna-Felipe Carrillo Puerto se determina la necesidad de edificar la Plaza de Cobro; "Felipe Carrillo Puerto" la cual se describirá en la siguiente memoria.

La Plaza de Cobro "Felipe Carrillo Puerto"se localiza en el libramiento de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, en el entronque Libramiento Felipe Carrillo Puerto dos, el proyecto se compone de:

**Zona de Cobro principal.** Se conforma de 6 carriles, 3 isletas y 3 cabinas dobles; además cuenta con edificio de operacion, cuarto de máquinas con patio de maniobras, modulo de sanitario-vigilancia y estacionamiento para diez vehículos.

**Zona Secundaria "Poniente".** Se conforma de un carril normal y un carril con sobre ancho, los dos carriles con dirección de Mérida a Chetumal, dos isletas y dos cabinas sencillas, además cuenta con modulo de estación de vigilancia y un pequeño estacionamiento con capacidad para cuatro vehículos.

**Zona Secundaria"Oriente".** Se conforma de un carril normal y un carril con sobre ancho, los dos carriles con dirección de Chetumal a Felipe Carrillo Puerto, dos isletas y dos cabinas sencillas, además cuenta con modulo de estación de vigilancia y un pequeño estacionamiento con capacidad para tres vehículos.

**II.- PROYECTO ARQUITECTÓNICO:**

**DISEÑO DE LA PLAZA DE PEAJE.**

El conjunto arquitectónico de la Plaza de Cobro "Felipe Carrillo Puerto", se conforma de tres zonas de cobro, la zona de cobro principal se proyecta con un total de seis carriles, dos de estos carriles seran normales tipo unidireccional, los otros dos serán reversibles bidireccionales y los dos ultimos restantes ubicados a los costados contaran con sobreancho para vehículos con exceso de dimensiones y serán unidireccionales.

Por lo tanto:

* + - * El carril 1 y 6 contaran con sobreancho y con dirección de Chetumal a Cancun para el primero y para el segundo con dirección de Cancun a Merida.
			* Los carriles 2 y 5 seran de tipo unidireccional con dirección de Chetaumal a Cancun para el primero y para el segundo de Cancun a Chetumal.
* Los carriles 3 y 4 seran reversibles bidireccionales de Chetumal a Cancun o de Cancun a Chetumal.

Zona Secundaria "Poniente". Se conforma de un carril normal y un carril con sobreancho, ambos con dirección de Mérida a Chetumal.

Zona Secundaria"Oriente". Se conforma de un carril normal y un carril con cobreanchodos con dirección de Chetumal, a Felipe Carrillo Puerto.

Todos estos carriles y equipos que operan en las zonas de cobro están protegidos por medio de una cubierta soportada por columnas Tipo “IPR” de sección variable conformadas por tres placas.

El proyecto arquitectónico cuenta además con un *Edificio de Operación* ubicado a un costado de la Zona de Cobro principal con dirección a Chetumal, junto a este edificio se encuentra el cuarto de maquinas y a un costado de este ultimo se ubica el estacionamiento para diez vehiculos. El edificio de Operación tiene la función de vigilar y controlar todos los movimientos dentro de la Plaza de cobro.

***-****Ver* ***Fig. No. 1****: Planta arquitectónica de Conjunto Plaza de Cobro “Felipe Carrilo Puerto”.*

**II. I.- Diseño arquitectónico de la Zona de Cobro:**

En virtud de la afluencia vehicular, la **Plaza de Cobro** **“Felipe Carrilo Puerto”**cuenta con tres zonas de cobro, dos secundarias y una principal, en la que los usuarios de la carretera Mexico 184 Muna-Felipe Carrillo Puerto deben detenerse a fin de realizar el pago de su cuota.

Por lo tanto, la Zona de Cobro principalestá integrada por seis carriles, cuatro carriles unidireccionales y dos carriles bidireccionales; las zonas de cobro secundario cuentan con dos carriles unidireccionales cada una.

Por consiguiente, se disponen isletas en las que están contenidas las cabinas de cobro; también tienen elementos como, espolones, vibradores, así como registros de información divididos en cableado de señal y cableado eléctrico.

Los **carriles** están diseñados con 3.5 m de ancho, en el caso de los carriles de los extremos se considera un área adicional ó sobreancho de 1.50 m, dando un total de 5.00 m para vehículos de grandes dimensiones.

La llegada a cada carril está provista de **vibradores** de concreto para obligar al conductor a disminuir la velocidad, están calculados para soportar movimientos bruscos así como cargas concentradas en puntos determinados.

Las **isletas**se encuentran elevadas a 20 centímetros de las losas de rodamiento, son elementos de concreto armado diseñados para resistir los impactos laterales de las llantas vehiculares y proteger las cabinas de cobro equipos de sistemas de peaje y personal de la caseta.

Los **espolones** son elementos de concreto armado que tienen la función de salvaguardar a los vehículos y a los elementos de la zona de cobro; se encuentran pintados con líneas reflejantes que sirven para que el conductor los pueda detectar a distancia.

La isleta y el espolón están contenidos por una guarnición de concreto armado destinada a los impactos leves de las llantas vehiculares.

En lo que se refiere a las **cabinas de cobro** su finalidad es recaudar el dinero correspondiente al uso de la autopista, pago que se realiza por el lado izquierdo del conductor, cuentan con un par de ventanas y puertas para atender a los usuarios y una consola con caja registradora para llevar el control del dinero, así como el número y tipo de vehículos.

Sobre la isleta están dispuestos los equipos de peaje y las cabinas de cobro, según el funcionamiento del carril. Cabe mencionar que en el interior de la cabina se localiza un **registro** que se conecta a la trinchera de ductos independientes que son los encargados de trasladar la información de las cabinas de cobro hasta el edificio de operacion.

La **cubierta exterior** en primer etapa en la zona de cobro cuenta con el siguiente dimensionamiento: 23.00 m de largo y 20.60 m.de ancho conformando una superficie aproximada de 473.80m².

***-****Ver* ***Fig. No. 2****: Planta arquitectónica Zona de Cobro.*

**II. II.- Diseño arquitectónico del Edificio de Operación:**

Su función consiste en controlar todos los movimientos del personal de la zona de cobro, los ingresos que éstos recaudan, analizar y capturar el aforo vehicular. Está ubicado a un costado de la zona de cobro principal, a un costado del cuarto de maquinas.

El edificio está diseñado en forma rectangular, en un área aproximada de 202.00 m2, se conforma dos secciones que se delimitan por áreas de servicio o de uso común y áreas de acceso exclusivo: recepción, área de preliquidaciones, bóveda de valores, sanitarios, área telemática y de vídeo, oficina jefe de mantenimiento, archivo y área de cocineta y café.

***-****Ver* ***Fig. No. 3****: Planta arquitectónica Edificio de Operación.****-***

**II. III.- Diseño arquitectónico de las Áreas Exteriores:**

En ella se encuentran banquetas y andadores que dan servicio a los empleados, cuenta con un área de jardín, modulos de vigilancia con sanitario y estacionamientos en cada zona de cobro.

**II. IV.- Diseño arquitectónico del Cuarto de Máquinas:**

La zona designada al cuarto de maquinas de la Zona de Cobro se ubica en la dirección hacia Chetumal, a un costado del edificio de operaciones y del estacionamiento. Se conforma de cuarto eléctrico, cuarto hidroneumático y patio para maniobras.

***-****Ver* ***Fig. No. 4****: Planta arquitectónica Cuarto eléctrico e hidrosanitario.****-***

**III.-** **PROYECTO ESTRUCTURAL:**

El proyecto estructural de la Zona de Cobro Principal, Zona Secundaria "Poniente", Zona Secundaria "Oriente",edificio de operación, modulos de vigilancia y cuarto de máquinas; se han ido describiendo en los apartados anteriores, por lo que para mayor referencia de cálculos estructurales deberá consultarse en la **memoria estructural adjunta (Memoria de Cálculo Proyecto Estructural).**

**IV.- PROYECTO GEOMÉTRICO:**

Este proyecto es resultado de la integración de la información que abarca las condicionantes geográficas del terreno en donde se localiza la Plaza de Cobro, así como la Normatividad que aplica en este objeto arquitectónico.

Se considera en el trazo tres zonas de cobro, la primera es la Zona de Cobro principal con seis carriles, la Zona Secundaria "Poniente" y la Zona Secundaria "Oriente" con dos carriles cada zona respectivamente, en una longitud libre de incorporación de 120 metros, su finalidad es canalizar el tránsito de vehículos, tráileres o vehículos con exceso de dimensiones, para el ingreso y salida de la caseta.

**V.- PROYECTO DE SEÑALAMIENTO:**

Para la disposición de los elementos de señalización se tomaron en cuenta las *Normas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT),* en estas se especifican materiales y características tales como: medios de sujeción, dimensiones, acabados, instalación, entre otros.

En la Plaza de Cobro "Felipe Carrillo Puerto" se disponen elementos como vialetas en las zonas de Incorporación, señales verticales preventivas y restrictivas, letreros informativos y franjas de piso.

**VI.- PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA:**

Para el caso de la Plaza de Cobro "Felipe Carrillo Puerto"la energía eléctrica se recibe y se conduce desde el punto de acometida eléctrica proporcionada por parte de la compañía suministradora.

La propuesta de iluminación y electrificación de cada zona contempla todos los cálculos que están descritos en la**memoria eléctrica adjunta *(Memoria de Cálculo de Proyecto Eléctrico).***

**VII.- PROYECTO DE INSTALACIón HIDROSANITARIA:**

Las aguas pluviales de la cubierta de las zona de cobro son encauzadas a través de dos canalones de lámina galvanizada ubicados a los costados de la cubierta, estos tienen rejillas de protección contra hojas y coladeras tipo cúpula conectadas a las Bajadas de Agua Pluvial (B.A.P.) hechas a base de un tubo de PVC reforzado y se localizan a un costado de cada columna de la zona de cobro. Por lo tanto hay seis bajadas de agua pluvial en la Zona de Cobro principal.

Para mayor referencia todos los cálculos y criterios se describen a mayor detalle en la **memoria hidrosanitaria adjunta *(Memoria de Cálculo de Proyecto de Instalaciones Hidrosanitarias).***

**VIII.- Sistema de protección contra incendios:**

El sistema contra incendios está compuesto de un conjunto de extintores que se disponen en las zonas de cobro, edificio de operación, cuarto de máquinas y módulos de vigilancia. Su finalidad es evitar que se propague el fuego en caso de algún incendio y así poder evitar daños en la Plaza de Cobro "Felipe Carrillo Puerto".

**IX.- SISTEMA DE DETECTORES DE HUMOS:**

Este es otro sistema de seguridad contra incendio implementado en el Edificio de Operación. Su funcionamiento es el siguiente: En caso de que se propicie fuego al interior del edificio, se acciona dando la alerta para actuar a tiempo y así evitar que el fuego se propague, o bien si este es abundante poder desalojar a tiempo el inmueble para ponerse a salvo.

**X.- PROYECTO DE aire acondicionado:**

A fin de brindar un ambiente de calidad y bienestar a los operarios que laboran en el Edificio de Operación, se instalara seis unidades Mini-Splits.

**XI.- PROYECTO DE VOZ Y DATOS:**

Este es un sistema de cableado estructurado, infraestructura de cable destinada a transportar las comunicaciones de voz y datos en el edificio de operación.

**XII.- PROYECTO DE INTERFÓN:**

El sistema de interfón es un conjunto de elementos dispuestos para monitorear los ingresos y salidas del edificio de operación, es un sistema de vigilancia que proporciona seguridad y protección a los valores que se encuentran en el interior de los edificios.

**ANEXO 1. CROQUIS DE UBICACIÓN.**



**fig. NO. 1: planta arquitectonica de conjunto**

plaza de cobro "FELIPE CARRILLO PUERTO"



**fig. No. 2: planta arquitectonica**

zona de cobro.



**fig. No. 3: planta arquitectonica**

edificio de operación.

****

**fig. No.4: planta arquitectonica**

cuarto eléctrico E HIDROSANITARIO.

**ANEXO 2. TABLAS DE AREAS.**

**ZONA DE COBRO PRINCIPAL.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **ÁREAS.** | **No PERSONAS POR ÁREA.** | **No DE PIEZAS.** | **m² POR ÁREA.** | **TOTAL m² POR ÁREA.** |
| 1. | CARRILES NORMAL | - | 4 | 620.00 | 2,480.00 |
| 2. | CARRIL SOBREANCHO | - | 2 | 700.00 | 1,400.00 |
| 3. | ISLETAS.1 | - | 3 | 85.20 | 255.60 |
| 4. | ISLETAS.2 |  | 2 | 56.80 | 113.60 |
| 5. | CABINAS DOBLES | 2 | 3 |  5.00 | 15.00 |
| 6. | CABINAS SENCILLAS | 1 | 2 | 3.20 | 6.40 |
| 7. | CUBIERTA. | - | 1 | 700.50 | 700.50 |
| 8. | SANITARIO- VIG. | 2 | 1 | 5.85 | 5.85 |
| 9. | ESTACIONAMIENTO/ CAJONES. | - | 10 | 12.75 | 120.75 |
|  |  |  |  |  |  | **5,097.70** |

**ZONA DE COBRO SECUNDARIA. "ORIENTE".**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **ÁREAS.** | **No PERSONAS POR ÁREA.** | **No DE PIEZAS.** | **m² POR ÁREA.** | **TOTAL m² POR ÁREA.** |
| 1. | CARRIL NORMAL | - | 1 | 620.00 | 620.00 |
| 2. | CARRIL SOBREANCHO. | - | 1 | 700.00 | 700.00 |
| 3. | ISLETAS. | - | 2 | 56.80 | 113.60 |
| 4. | CABINAS SENCILLAS | 1 | 2 | 3.20 | 6.40 |
| 5. | CUBIERTA. | - | 1 | 119.93 | 119.93 |
| 6. | MODULO DE VIGILANCIA | 2 | 1 | 5.85 | 5.85 |
| 7. | ESTACIONAMIENTO/ CAJONES.  |  | 3 | 12.75 | 38.25 |
|  |  |  |  |  |  | **1,604.03** |

**ZONA DE COBRO SECUNDARIA. "PONIENTE".**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **ÁREAS.** | **No PERSONAS POR ÁREA.** | **No DE PIEZAS.** | **m² POR ÁREA.** | **TOTAL m² POR ÁREA.** |
| 1. | CARRIL NORMAL | - | 1 | 620.00 | 620.00 |
| 2. | CARRIL SOBREANCHO. | - | 1 | 700.00 | 700.00 |
| 3. | ISLETAS. | - | 2 | 56.80 | 113.60 |
| 4. | CABINAS SENCILLAS | 1 | 2 | 3.20 | 6.40 |
| 5. | CUBIERTA. | - | 1 | 119.93 | 119.93 |
| 6. | MODULO DE VIGILANCIA | 2 | 1 | 5.85 | 5.85 |
| 7. | ESTACIONAMIENTO/ CAJONES.  |  | 4 | 12.75 | 51.00 |
|  |  |  |  |  |  | **1,616.78** |

|  |  |
| --- | --- |
| **EDIFICIO DE OPERACIÓN.** |  |
| **No.** | **ÁREAS**  | **No. PERSONAS POR ÁREA**  | **m² POR** **ÁREA** |  |
| 1. | VESTIBULO | 4 | 23.00 |  |
| 2. | VIDEO | 2 | 8.20 |  |
| 3. | TELEMATICA | 2 | 8.20 |  |
| 4. | BODEGA DE ROLLOS | - | 2.55 |  |
| 5. | BOVEDA | - | 6.35 |  |
| 6. | GESTIÓN DE TURNO | 4 | 32.00 |  |
| 7. | SANITARIO | 1 | 3.32 |  |
| 8. | PRELIQUIDACIONES | 5 | 14.72 |  |
| 9. | AREA DE COCINETA | 3 | 12.15 |  |
| 10. | JEFE DE MANTENIMIENTO | 7 | 16.70 |  |
| 11. | BODEGA ASEO | - | 2.22 |  |
| 12. |  BODEGA MANTENIMIENTO | - | 3.80 |  |
| 13. | SANITARIO HOMBRES | 2 | 9.40 |  |
| 14. | SANITARIO MUJERES | 2 | 9.40 |  |
| 15. | ARCHIVO | - | 6.80 |  |
| 16. | CIRCULACION | - | 16.69 |  |
| 17. | AREA DE NICHO. | - | 1.15 |  |
| 18. | MARQUESINA. | - | 25.35 |  |
|   |   |  | **202.00** |  |

|  |
| --- |
|  |
| **CUARTO DE MÁQUINAS.** |  |  |
| **No.** | **ÁREAS.**  | **No.PERSONAS POR ÁREA**  | **m² POR ÁREA.** |  |  |
| 1. | CUARTO ELECTRICO. | 2 | 19.00 |  |  |
| 2. | CUARTO HIDRONEUMATICO. | 2 | 15.00 |  |  |
| 3. | AREA DE TRANSFORMADOR. | 2 | 24.18 |  |  |
|  |  |  | **58.18** |  |  |
|   |   |   |