



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Proceso Constructivo de la
Primera Etapa del Parque lineal
"Gran Canal"**

INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES

Que para obtener el título de
Ingeniero Civil

P R E S E N T A

Raúl Alexis Salazar Chávez

ASESOR DE INFORME

Ing. Alejandro Ponce Serrano



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2021

Índice

1. Introducción	3
2. Antecedentes	4
3. Ubicación	6
4. Problemática	6
5. Objetivo General	7
5.1 <i>Objetivos Específicos</i>	7
6. Marco Normativo	8
7. Equipamiento del Parque	11
8. Metodología	16
9. Etapas de Desarrollo	18
9.1. <i>Primera Etapa. (Demolición de muros)</i>	18
9.1.1. <i>Demolición de muros</i>	18
9.2. Segunda Etapa. (Construcción del parque)	19
9.2.1. <i>Preliminares área central</i>	19
9.2.2. <i>Andadores</i>	21
9.2.3. <i>Terraza, Escaleras y Rampas de Acceso</i>	23
9.2.4. <i>Foro al Aire Libre</i>	26
9.2.5. <i>Pabellón de Arte Urbano</i>	29
9.2.6. <i>Pabellón de la Tercera Edad</i>	32
9.2.7. <i>Pabellón del Peñón</i>	35
9.2.8. <i>Protecciones a base de herrería</i>	39
9.2.9. <i>Sistema de Riego</i>	42
9.2.10. <i>Instalación hidráulica</i>	45
9.2.11. <i>Instalación pluvial</i>	48
9.2.12. <i>Alumbrado</i>	52
9.2.13. <i>Mobiliario Urbano</i>	54
9.2.14. <i>Forestación</i>	57
10. Resultados	63
11. Conclusiones	65
12. Bibliografía	66
13. Anexos	67

1. Introducción

Hoy en día se presenta una serie de desafíos para establecer una forma de vida urbana ya que la escasez y deterioro de los espacios públicos verdes en la Ciudad de México son el resultado de un crecimiento desordenado a lo largo del área Metropolitana dando entender que hay falta de estrategias de ordenamiento territorial sobre equidad ambiental, paisaje urbano y concientización del medio ambiente. Con lo antes mencionado construir espacios verdes de carácter público que sean sustentables y equitativas en relación con la densidad de la población da acceso a los ciudadanos a sitios donde la interacción con la naturaleza propicia a desarrollar la capacidad de inducir una mejora en la salud mental, cohesión social y propicia un aumento de la calidad de vida en las personas.

Como plan estratégico el Gobierno de la Ciudad de México ha llevado a cabo esfuerzos a través de la coordinación y ejecución de proyectos para crear entornos en respuesta del crecimiento desenfrenado de la población y la poca diversidad de áreas verdes en la población ha provocado una segregación social en diferentes puntos de la Ciudad de México además constituyendo una problemática de ende social por la vulnerabilidad de las personas al no tener una buena calidad de vida que refuerce la tranquilidad y comunidad que ayuden significativamente en el bien emocional de las personas.

Como parte de los programas de mantenimiento, rehabilitación y construcción de áreas verdes para la recuperación de espacios públicos, se puso en marcha la construcción de la Primera etapa del Parque Lineal Gran Canal. Con la finalidad de recuperar un área que antes funcionaba como vaso regulador de aguas residuales y pluviales causadas por las lluvias en la Zona Metropolitana del Valle de México. Esto causó una serie de problemáticas a lo largo de la avenida principal, el confinamiento por la construcción de bardas perimetrales, la falta de accesibilidad y la inseguridad son algunos factores que necesitaron atenderse creando infraestructura que permita mejorar las condiciones sociales en la construcción de la Primera etapa del Parque Lineal Gran Canal.

Con el fin de romper barreras limitadas por el confinamiento y la falta de accesibilidad a través de las colonias de la Alcaldía Venustiano Carranza se creó un Parque Lineal que fue una opción viable en la recuperación de un espacio abandonado y tuvo como objetivo, un cambio radical con la forestación como parte del equipamiento del parque y cuyos resultados se reflejaron en que los ciudadanos puedan interactuar con la naturaleza usando estos medios para actividades recreativas al aire libre así mismo cuidando la movilidad peatonal con señalización y accesibilidad universal a lo largo del parque.

El proceso de la Construcción de la Primera Etapa del Parque Lineal del Gran Canal conllevó una serie de actividades tanto administrativas como laborales en las cuales se plantea la revisión del anteproyecto, proyecto ejecutivo, recorridos de obra, conformación de expediente único, reportes semanales, control de programas de obra, manejo y concentración de estimaciones así como

mantener juntas laborales con otras áreas para desarrollar de forma integral el desarrollo del proceso constructivo del Parque Lineal además de fungir como supervisión técnica dentro de la área designada.

Así mismo la creación de la Primera Etapa del Parque Lineal Gran Canal tuvo como proceso el aprovechamiento y el conocimiento de la arquitectura urbanista, ingeniería en general y otros campos cuyo resultado es la construcción de un espacio vibrante incluyentes que sirvan de inspiración a las comunidades promoviendo la salud y bienestar de las personas, una transformación de convivencia social, económico y cultural en la Ciudad de México.

2. Antecedentes

A principios del siglo XX la construcción del Gran Canal de Desagüe de la Ciudad de México (Imagen 1) era una hazaña de la ingeniería mexicana, la construcción de la obra constaba de un promedio de 47 kilómetros de largo y con la capacidad de mover miles de litros de agua residual causado por lluvias torrenciales y que causaban inundaciones en varias colonias del área Metropolitana.



Imagen 1. Kimmelman M. (2017) *Ciudad de México, al borde de una crisis por el agua*

No paso mucho tiempo para que el Gran Canal de Desagüe dejara de funcionar ya que el movimiento interno estaba basado por gravedad. Las causas principales, los hundimientos diferenciales (Imagen 2) que estropearon tramos del Canal rezagando la continuidad del flujo de agua y como consecuencia estancamientos masivos de agua residual afectando de nuevo a colonias que se encontraban a lo largo del Canal.

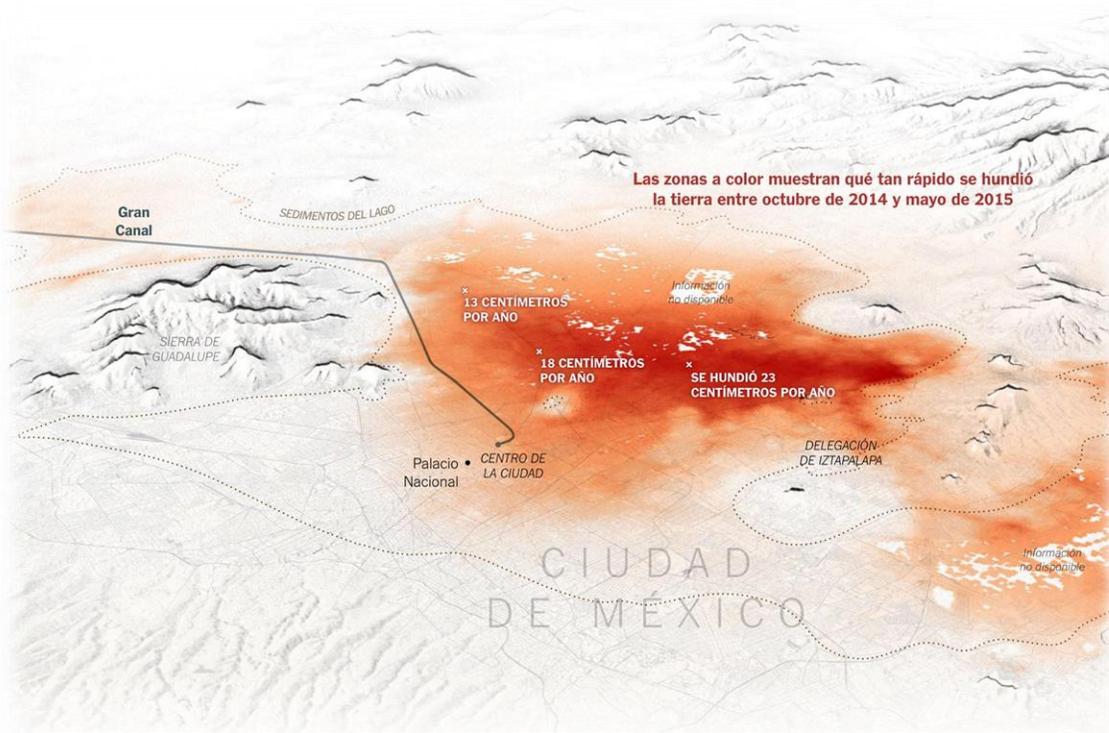


Imagen 2. Kimmelman M. (2017) Ciudad de México, al borde de una crisis por el agua

Al paso del tiempo El Gran Canal del desagüe dejó de ser una gran infraestructura hidráulica de carácter metropolitano. El Departamento del Distrito Federal con la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica proyectaron y ejecutaron el proceso de entubación de los tramos a lo largo del Gran Canal en el año 2005 convirtiendo los tramos en pequeños vasos reguladores que sirven en conjunto gracias a un sistema de bombeo que opera hoy en día.

El tramo existente formó una frontera drástica al separar colonias vecinas, pues el riesgo hidráulico de inundaciones, emisión de olores y contaminación, obligó a su confinamiento a través de bardas perimetrales limitando el libre tránsito peatonal y la posibilidad de uso del propio espacio, generando una segregación social y deterioro del ambiente.

La recuperación de esta superficie como un espacio público verde de calidad en la construcción de la Primera Etapa del Parque Lineal Gran Canal en el tramo de Calzada del Peñón a Av. Transvaal, constituyó un gran cambio para el norte de la ciudad de México.

3. Ubicación

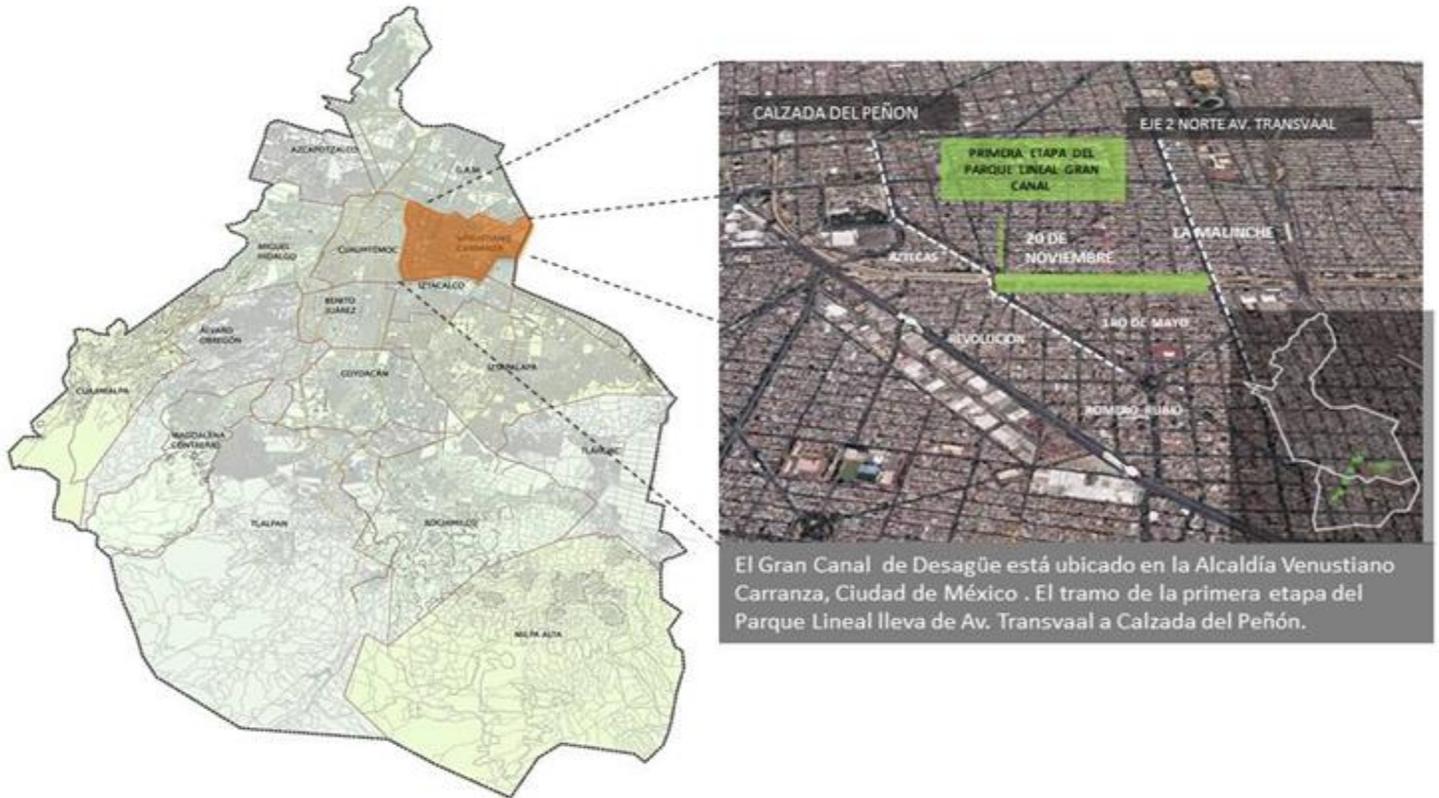


Imagen 3. Ubicación del tramo “Gran Canal” (Adaptado por el autor)

4. Problemática

El conjunto de problemas que atañen a la recuperación de este espacio son los siguientes:

- **ACCESIBILIDAD DEFICIENTE**

La falta de accesibilidad por muros perimetrales a lo largo de la avenida Gran Canal dificulta la facilidad de peatones para transitar libremente esta área. Los dos puentes que atraviesa el tramo del Canal se encuentran en malas condiciones y el acceso a este no es universal ya que no cuenta con rampas de paso dificultado la entrada a personas mayores o con alguna discapacidad.

- **SEGREGACIÓN SOCIAL Y ESPACIAL**

La división de colonias por los muros tiene como resultado una separación de personas, en ellas se refleja la falta de convivencia social y teniendo una limitación en el área en el que habitan.

- **FALTA DE ALUMBRADO PÚBLICO**

Las colonias aledañas carecen de iluminación esto tiene como consecuencia la vulnerabilidad de las colonias. La falta de iluminación en la Avenida Gran Canal provoca:

- **INSEGURIDAD**

Actualmente las colonias Venustiano Carranza, Ampliación Venustiano Carranza, Pensadores, Ampliación Simón Bolívar se encuentran en punto rojo esto quiere decir que hay un alto riesgo de violencia y delincuencia que ponen en peligro la integridad de las personas.

- **INUNDACIONES**

Por falta de mantenimiento en el sistema de drenaje, irregularidades del terreno que repercute en la pendiente de los conectores y como consecuencia en tiempos de lluvia estanca en ciertos puntos provocando inundaciones en algunas colonias. Se propondrá una serie de alternativas para que la obra Parque Lineal Gran Canal no tenga estos inconvenientes.

- **FAUNA, FLORA NOCIVA Y BASURA**

Dentro y fuera del Gran Canal hay falta de mantenimiento en áreas verdes, la vegetación como maleza, hierba mala, yuyo, fresno que son especies no deseadas y de difícil remoción así como fauna encontrada en el sitio como lo son roedores, lagartijas por el descontrol de tirar basura dentro y cerca de los muros perimetrales de la Avenida.

5. Objetivo General

- ❖ Recuperación del tramo en Av. Gran Canal para convertirlo en un espacio público verde de calidad con la infraestructura necesaria que permita mejorar las condiciones sociales en la construcción de la Primera Etapa del Parque Lineal Gran Canal.

5.1 Objetivos Específicos

- ❖ Aprovechar una infraestructura existente para habilitarlo como espacio público de recreación, convivencia e integración incluyente para las personas.
- ❖ Creación de accesos universales a lo largo del parque con la finalidad de entrar a las instalaciones y servicios que comunican a las demás colonias.
- ❖ Construcción de espacios recreativos para diferentes actividades como lo son pabellones, área de juegos, parque canino, terrazas y foro al aire libre.
- ❖ Incorporación de infraestructura urbana como lo es la iluminación que buscará promover la sensación de seguridad para el usuario que transite por la zona en horario nocturno.

- ❖ Forestación del parque con diferentes especies nativas con la opinión de diferentes especialistas para no causar daños en el ambiente o sociedad.

6. Marco Normativo

Gobierno de la Ciudad de México establece como tema fundamental los espacios públicos y la cultura como articuladores del tejido social y la equidad. Se promoverá una serie de acuerdos para el rescate, la ampliación y la construcción de espacios públicos para establecer lugares de encuentro y convivencia dignos, fundamentales en la edificación de redes sociales solidarias que permitan disminuir la violencia y la inseguridad.

De lo anterior cabe señalar que debido a la falta de planeación en el desarrollo urbano, la distribución de las áreas verdes en la Ciudad de México es sumamente inequitativa. Está probado que el acceso público a las áreas verdes, no sólo es importante por los servicios ambientales que éstas brindan, sino porque es indispensable en la convivencia y el desarrollo humano

Hoy en día el Programa de Gobierno 2019-2024 propone cambiar la inercia del quehacer público a partir de dos elementos que definen nuestro proyecto: innovación y derechos. El eje de este proyecto de Construcción de la Primera Etapa del Gran Canal se establece en el siguiente acuerdo.

PROGRAMA DE GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MEXICO 2019 – 2024:

2. Desarrollo urbano sustentable e incluyente apartado 2.2 Ampliación de parques, espacios públicos y mejora de servicios urbanos, donde se enuncia:

“El derecho a la ciudad es un derecho colectivo que garantiza el ejercicio pleno de los derechos humanos, la función social de la ciudad, su gestión democrática y asegura la justicia territorial, la inclusión social y la distribución equitativa de bienes públicos con la participación de la ciudadanía”...

En este proceso constructivo hay una serie de leyes que impactan directamente en el proyecto y construcción de la Primera Etapa del Parque Lineal Gran Canal y es la Ley de Protección a la Tierra en el Distrito Federal que enfatiza en conservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como prevenir los daños al medio ambiente, y en regular el suelo de conservación para la preservación de los ecosistemas y recursos naturales de la Tierra. En la obra pública se maneja un estudio de impacto ambiental en los estudios preliminares del proyecto que en efecto tiene la finalidad de prevenir y controlar la contaminación si es el caso, de un proyecto, obra o actividad. Para obtener este Documento ya certificado está conformado por una serie de carpetas evaluadas tanto por la empresa como la Secretaria del Medio Ambiente (SEDEMA) y que establecer las medidas de control, de seguridad y las sanciones administrativas que correspondan, para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta ley y de las disposiciones que de ella se deriven ya que queda en regular la responsabilidad por daños al ambiente y establecer los mecanismos adecuados para garantizar la

incorporación de los costos ambientales en los procesos productivos en el desarrollo sustentable y de gestión ambiental de este proceso constructivo.

LEY AMBIENTAL DE PROTECCIÓN A LA TIERRA EN EL DISTRITO FEDERAL.

• *Artículo 37*

...”Las normas ambientales para el Distrito Federal podrán determinar requisitos, condiciones, parámetros y límites más estrictos que los previstos en las Normas Oficiales Mexicanas y deberán referirse a materias que sean de competencia local. NADF-01-RNAT-2015, NADF-06-RNAT-2016, NADF-007-RNAT-2013”...

NADF-01-RNAT-2015

- Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-01-RNAT-2015, que establece los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir las personas físicas, morales de carácter público o privado, autoridades, y en general todos aquellos que realicen poda, derribo, trasplante y restitución de árboles en el Distrito Federal (ahora ciudad de México).

En esta Norma Ambiental aplica el derribo de especies nocivas como la maleza y trasplante de especies vegetativas aptas para el espacio, en ellas se optó por una paleta vegetal que se adapte a las condiciones climáticas y sociales del espacio ya por cuestiones ambientales no se puede agregar cualquier tipo de flora ya que estos pueden ser intrusivos y/o perjudiciales para el medio en que se planten, causando problemas a otras especies o nocivas para la salud de las personas haciendo de este un medio nada agradable y no se cumpliría el objetivo de forestación como medio de vida en el espacio planteado.

NADF-06-RNAT-2016

- Aviso por el que se da a conocer la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-06-RNAT-2016, que establece los requisitos, criterios, lineamientos y especificaciones técnicas que deben cumplir las autoridades, personas físicas o morales que realicen actividades de fomento, mejoramiento y mantenimiento de áreas verdes en la Ciudad de México.

En esta Norma Ambiental aplica en el fomento y mejoramiento de áreas en la Ciudad de México en este caso se replantea un objetivo de construir un espacio público verde de calidad con la infraestructura necesaria que permita mejorar las condiciones sociales así mismo ocupar un espacio abandonado, por lo que el cumplimiento de esta Norma aplica en todo el proceso constructivo.

NADF-007-RNAT-2013

- Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-007-RNAT-2013, que establece la clasificación y especificaciones de manejo para residuos de la construcción y demolición, en el Distrito Federal.

En esta Norma Ambiental las actividades que repercuten directamente en el proceso de la obra o actividad proyectada para el programa de manejo de residuos, tanto en la construcción como la realización de actividades en el área y en sus distintas zonas son el producto de demolición de muros laterales, así mismo la demolición de concreto, platillas asfálticas entre otros.

NORMAS DE CALIDAD

- **Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001.**

“Es una norma internacional que se centra en todos los elementos de la gestión de la calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios”.

En cualquier proceso constructivo se necesita garantizar que los materiales y/o servicios contemplen una serie de proceso que garanticen la calidad es decir necesita demostrar su capacidad para que satisfagan los requisitos solicitados a base de una serie de reglamentos aplicables así mismo se aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos aplicados. En este proceso constructivo del Parque Lineal para garantizar la calidad de los materiales utilizados como el concreto en los andadores principales se utilizan fichas técnicas con las características solicitadas así mismo las pruebas de laboratorio que garanticen que el concreto utilizado tenga las características requeridas.

- **Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001.**

“Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) es una norma internacional que permite a las empresas demostrar el compromiso asumido con la protección del medio ambiente a través de la gestión de los riesgos medioambientales asociados a la actividad desarrollada.”

El manejo de residuos resultantes de cualquier proceso es sumamente importante ya que hace un par de años el tema ambiental no tenía prioridad para el debido uso de manejo de residuos de construcción. Hoy en día se optimizará la gestión de recursos y residuos y a su vez reducirá los impactos ambientales negativos derivados de su actividad o aquellos riesgos asociados a los procesos que impacten de forma negativa al medio ambiente garantizando como potenciador la innovación y la productividad. Un ejemplo es en la actividad de preliminares, en la derrumbe de muros laterales y el levantamiento de la carpeta de asfáltica que se reutilizaran para hacer un nuevo material con propiedades útiles para otros proyectos.

7. Equipamiento del Parque

La creación de un espacio que sirva para robustecer la oferta de espacios públicos verdes con espacios para personas de todas las edades. Para ello, se consideró la creación de juegos para distintos rangos de edades con diseños innovadores y acabados resistentes, los cuales deberán ir acompañados de señalética, notas informativos y/o reglamentos.

El ambiente del parque se agrupa en un ancho de 85m. de ancho por 840m. de Av. Del Peñón a Av. Transvaal cuyo concepto espacial incluye un patrón de taludes vegetados con especies nativas de reforestación con un escenario con cubresuelos que estructuren un ambiente en el nuevo espacio arbolado (Imagen 4) y (Imagen5).

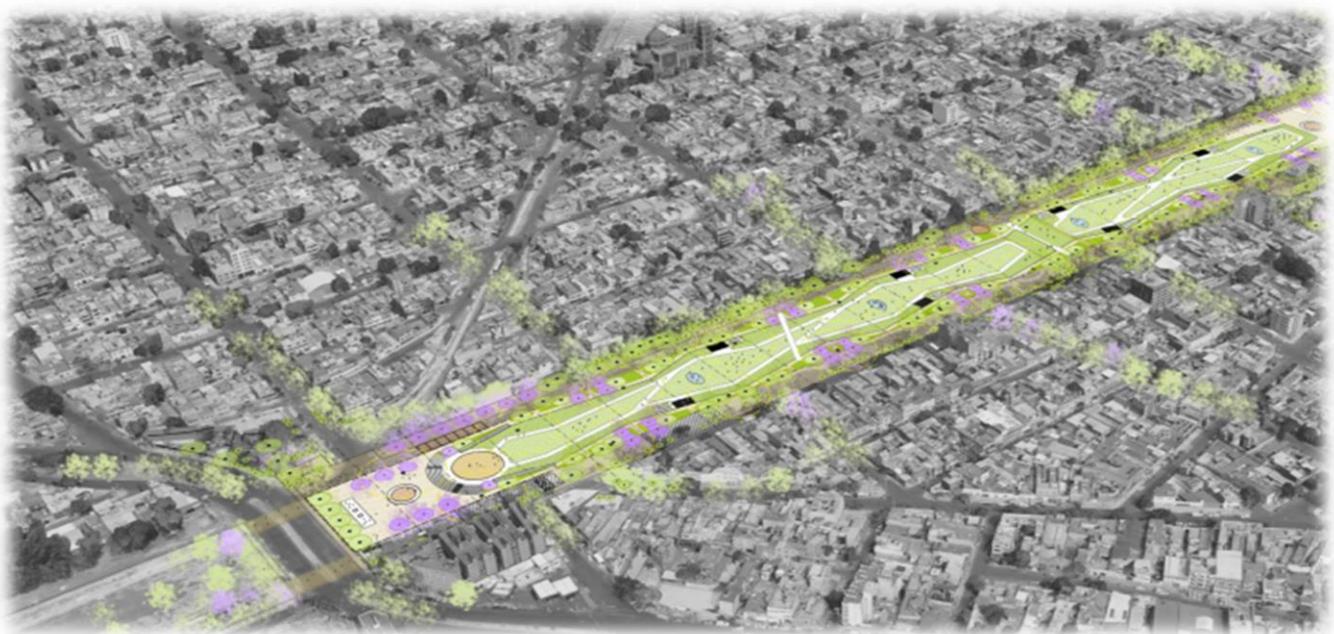
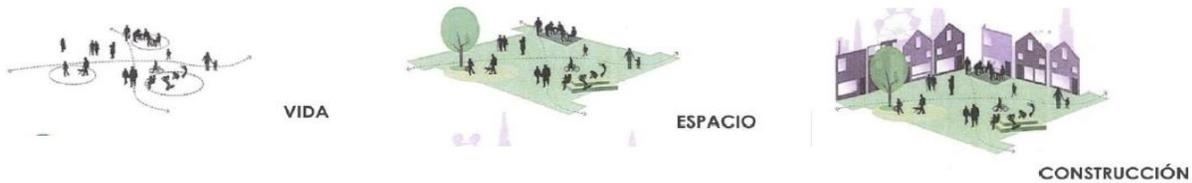


Imagen 4. Imagen conceptual del Proyecto "Parque Lineal Gran Canal" (Archivo Personal)

El espacio donde se creó el Parque Lineal tiene una serie de divisiones que favorecen a la fácil identificación de las áreas a intervenir. En las cuales se pueden mencionar una Plaza Peñon constituida por una explanada central, fuente seca, la construcción de un foro al aire libre así como un pabellón de lectura. Pabellón de la tercera edad con equipamiento de luz LED así mismo un sistema de recarga con paneles solares. La parte forestal constituido por taludes vegetativos conformados con una paleta vegetal plenamente seleccionada por una serie de biólogos y arquitectos paisajistas para que la especie seleccionada no sea intrusiva y/o afecte al medio en el que lo habita. Así mismo los estudios respectivos para canalizar lo beneficios que conlleva la vegetación en un cierto espacio lo cual se refleja en una disminución de temperatura, disminución de material particulado como lo es polvo y gases contaminantes desprendidas regulamente en la atmósfera.

PARQUE LINEAL
840
METROS



PRIMERA ETAPA 2019
840
METROS

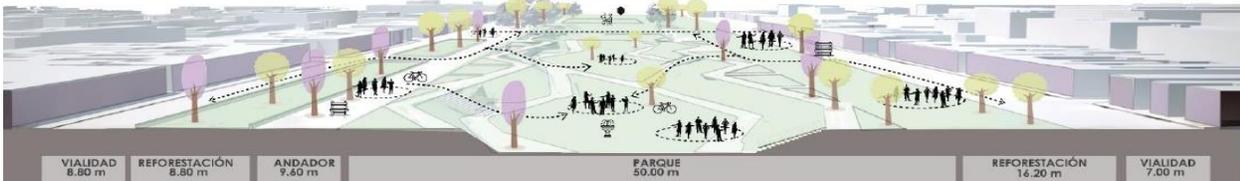


Imagen 5. Imagen conceptual corte transversal del Proyecto "Parque Lineal Gran Canal" (Archivo Personal)

La conformación de un espacio recreativo para juegos lúdicos que conlleven un método recreacional a personas de diferentes edades pero especialmente niños. También la creación del jardín de los cuatro elementos donde parte del equipamiento conllevó a construir un sistema de accesos universales debidamente equipadas como lo son rampas y escalinatas a lo largo del parque con la finalidad de cubrir un acceso libre y seguro para quien haga uso del mismo.

De forma consecuente a parte de las problemáticas antes mencionadas la inseguridad causada por la falta de iluminación y exponiendo la integridad del peatón causó la instalación de luminarias a lo largo del parque, ya que entre más iluminado se encuentre un espacio disminuya de alguna forma la inseguridad causada por la falta de instalación careciente de años.

De forma conceptual se muestra en la (Imagen 6) la construcción de diferentes zonas a lo largo del tramo del Parque Lineal.

PLAZA DEL PEÑÓN

- Explanada
- Fuente seca
- Foro al aire libre (200 personas)
- Pabellón de lectura



TALUDES

- Reforestación ambiental
- Escalinatas
- Rampas

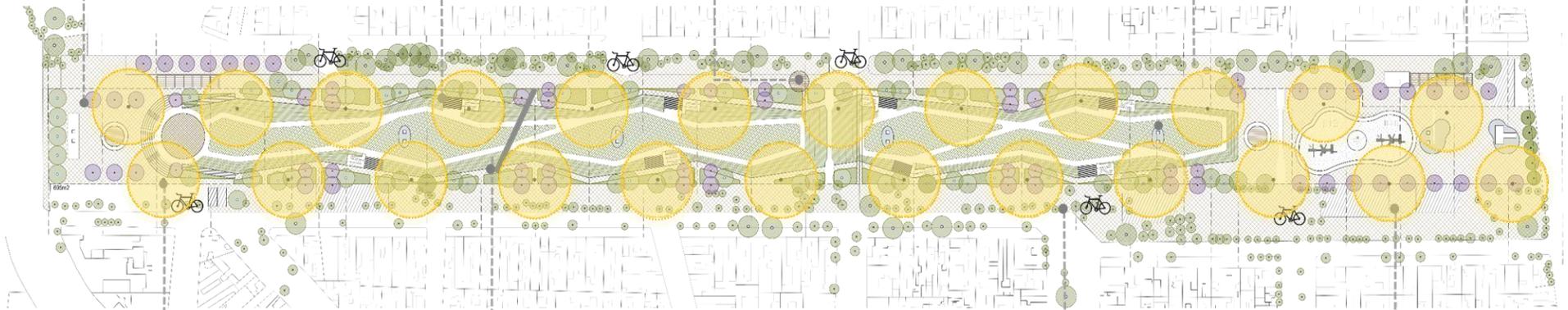


PABELLÓN DE LA 3RA EDAD

- Ajedrez
- Baile de salón



PABELLÓN DE ARTE URBANO



ILUMINACIÓN

- Bebederos



NUEVA PASARELA

- Peatonal



BICIASTACIONAMIENTOS



JARDÍN INFANTIL

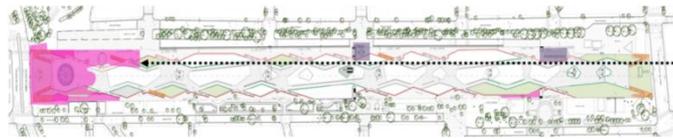
Imagen 6. Construcción de diferentes zonas a lo largo del tramo del Parque Lineal (Archivo Personal)

La construcción de ciertas áreas que en conjunto tenga una armonía con la construcción del Parque Lineal y que dependa de las diferentes actividades utilizadas en cada uno de ellos es un reto, para ello la distribución de la superficie se dividió en diferentes plazas. La plaza del peñón (Imagen 6.1) constituido por el pabellón de lectura es un concepto de crear un

— PLAZA DEL PEÑÓN



- 📍 Explanada
- 📍 Fuente seca
- 📍 Foro al aire libre para 200 personas
- 📍 Pabellón de lectura



8,334.56
m2 de intervención

Imagen 6.1. Ilustración conceptual de la Plaza Peñón (Archivo Personal)

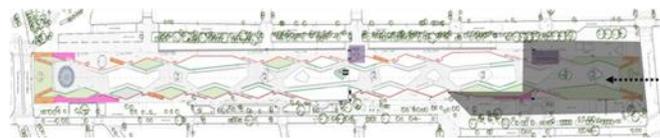
espacio para actividades recreativas de uso educativo, pues la conformación de este pabellón junto con el foro al aire libre tiene carácter para hacer programas de actividades robustas o más complejas. Así mismo la creación de una fuente seca para eventos de carácter dinámico pues las personas pueden contemplar desde las gradas del foro al aire libre los diferentes eventos que pueden surgir.

— JARDÍN INFANTIL

El Jardín Infantil es un espacio que cuyo objetivo es la interacción de niños y niñas menores de edad contemplando un mobiliario que se utilizó es la instalación de juegos recreativos para menores de edad. Así mismo la creación de un Pabellón de Arte Urbano (Imagen 6.2) cuyo objetivo es usar el espacio de forma que las personas expongan una



- 📍 Área lúdica infantil
- 📍 Parque canino
- 📍 Pabellón de Arte Urbano



19,039
m2 de intervención

Imagen 6.2. Ilustración conceptual del Jardín Infantil (Archivo Personal)

versión de arte que repercute en sus emociones y al intelecto para crear obras que tienen características estéticas. Esto agrupa ámbitos diferentes como la escultura, la pintura, la danza, la poesía por decir algunas.

Hablamos de un nuevo concepto que no se había utilizado al menos no en los últimos años, la creación de andadores principales con geometría zigzagueada mostraron una nueva imagen de arquitectura en este Parque Lineal pues se aprovechó los taludes del Canal para usarlos como taludes vegetativos ya que en ellos sería un implante de vida al utilizar especies que sea adapten a las condiciones climatológicas y sociales del lugar (Imagen 6.3). Así mismo se instalaron accesorios como bici-estacionamientos para incitar a las personas a usar un medio distinto al que estamos acostumbrados a usar como lo es el automóvil.

— ANDADOR PONIENTE “LOS LAGOS” Y ORIENTE “ZAPATA”

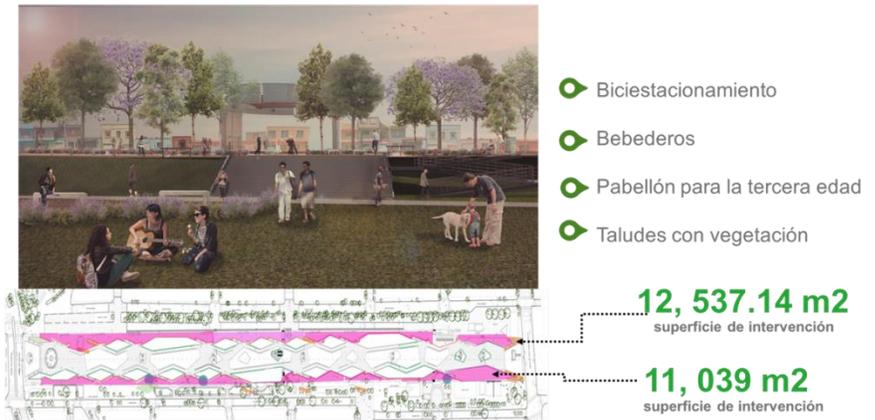


Imagen 6.3. Ilustración conceptual del Andador Poniente “Los Lagos y Oriente Zapata” (Archivo Personal)

El Jardín de los cuatro elementos es un concepto que cumple uno de los objetivos más importantes de este proyecto y es la creación de accesos universales a lo largo del parque con la finalidad de entrar a las instalaciones y servicios que comunican a las demás colonias. Así mismo la creación de zonas de estar adaptados con cubresuelos para una mejor comodidad garantiza un momento de permanencia y tranquilidad con el medio ambiente (Imagen 6.4).

— JARDÍN DE LOS CUATRO ELEMENTOS



Imagen 6.4. Ilustración conceptual del Jardín de los Cuatro Elementos (Archivo Personal)

El concepto de los pabellones tenía que ser único sin perder la función y el diseño de cada uno. En sí surgió ante la necesidad de hacer un espacio incluyente a las personas de diferentes edades, un espacio donde puedan hacer actividades recreativas explotando el espacio creado.

8. Metodología

❖ Condiciones antes de intervenir el tramo

El estado antes de intervenir el tramo es esencial para comprender como están situadas las colonias y bajo que principios éticos y morales que rigen las colonias situadas alrededor del segmento del Gran Canal.

Se observa lo siguiente:

Tramo del canal (interior)

Las condiciones en la cual se encontraba el tramo del Gran Canal antes de la intervención, se notaba un distanciamiento social causado por las bardas perimetrales, está tuvo como consecuencia muchas problemáticas de vialidad a las personas que habitaban pues la nula accesibilidad para pasar a otra calle dificultaba el libre paso, también la falta de mantenimiento en los puentes no daban seguridad al personal de quien hiciera caso del mismo. También la falta de infraestructura de alumbrado, basura y flora nociva (Imagen 7) provocó una segregación social en las colonias vecinas al tramo (Imagen 7.1).



Imagen 7. Condiciones antes de intervenir el tramo Gran Canal donde se puede observar basura, vandalismo, inaccesibilidad deficiente. (Archivo Personal)



Imagen 7.1. Condiciones antes de intervenir el tramo Gran Canal donde se puede observar las condiciones en mal estado en uno de los puentes así como vegetación intrusiva. (Archivo Personal)

Tramo del canal (exterior)

Fuera del tramo el panorama no mejoraba pues se encontraba un escenario donde personas sin una vivienda o un hogar improvisaban tiendas fuera y dentro del tramo exponiendo la integridad ante un suceso meteorológico como lo son las lluvias así mismo la seguridad de las personas exponiéndose ante sucesos violentos por la falta de seguridad en las zonas (Imagen 7.2).



Imagen 7.2 Condiciones fuera del tramo Gran Canal donde abunda la basura y personas indigentes establecidas de forma imprevista a lo largo del canal. (Archivo Personal)

9. Etapas de Desarrollo

La ejecución del proyecto se dividió en dos etapas (Imagen 8), la primera etapa consistió en la parte lateral del parque conformada por el límite de la barda perimetral que por planes del proyecto la prioridad fue el derrumbe de las mismas y la segunda intervención que se compone de la construcción e integración entre lo existente y nuevos espacios, como son plazas, pabellones, zonas de juegos, mobiliario urbano, áreas reforestadas, unificación del parque con vialidades entre otros.

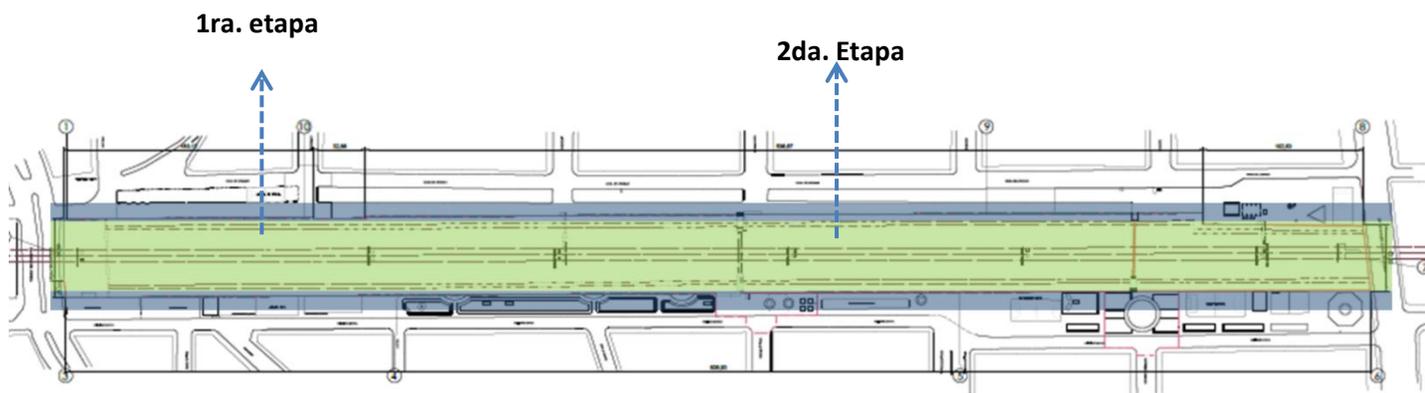


Imagen 8. Etapas de desarrollo en la ejecución del proyecto (Adaptado por el autor)

9.1 Primera Etapa. (Demolición de muros)

9.1.1 Demolición de muros

La construcción de los muros laterales para proteger a las colonias por el desprendimiento de malos olores causados por el flujo de agua residual y pluvial tiene como prioridad el derrumbe del límite de la barda perimetral para la integración de las colonias en esta etapa de la construcción del parque. En ella se interviene con un proceso preliminar como es el desyerbe y limpia del terreno así como el acarreo del material residuo que tiene un proceso de reciclaje diferente al de demolición. Conforme a la Ley de Obras Públicas se tuvo que conformar un documento expedido por SEDEMA (Secretaría de Medio Ambiente) en el cual se autorice el “Tiro”, lugar donde va a ir los residuos resultantes de la demolición de concreto, plantillas asfálticas entre otros.

A continuación de muestra el Programa de actividades, demolición de muros:

CONCEPTOS DE OBRA DESCRIPCIÓN	JUNIO 2019	JULIO 2019
Demolición de muros.		
Desyerbe y limpia del terreno realizada a mano,	██████████	
Acarreo en carretilla del material producto del desyerbe.	██████████	
Demolición de muros laterales, por medios mecánicos y manuales (Imagen 10)y(Imagen11)	██████████	
Carga mecánica, acarreo en camión	██████████	

Tabla 1. Programa de actividades, Demolición de muros (Adaptado por el Autor)

Memoria fotográfica (Demolición de muros)



Imagen 9. Instalación de soportes laterales de retroexcavadora (Archivo Personal)



Imagen 10. Derrumbe de muros por medios manuales (Archivo Personal)



Imagen 11. Exposición de varillas de refuerzo del muro lateral (Archivo Personal)



Imagen 12. Derrumbe de muros por retroexcavadora como medios mecánicos (Archivo Personal)

9.2 Segunda Etapa. (Construcción del parque)

9.2.1 Preliminares área central

Como parte de los trabajos se atacó la primera etapa con la demolición de los muros, consecuentemente se realizó la ejecución de la segunda etapa con los siguientes trabajos reflejados en el programa de actividades. Los preliminares en el área central contemplaron las subactividades como lo es el trazo y nivelación de las diferentes actividades contempladas. Preliminares como lo son desyerbe y limpia del terreno así como el acarreo del material orgánico producto de la limpieza, en este proceso el residuo tiene un proceso en la una planta de composta para su un segundo uso. En este periodo de ejecución se empieza la demolición de la plantilla del Gran Canal por medios mecánicos como una retroexcavadora Caterpillar como medio un brazo con martillo hidráulico. Se procede a la limpia del material con acarreos mecánicos usando cargadores minicat y retroexcavadoras conforme a la Ley de Obras Públicas proceden dos puntos uno es la conformación

de un documento expedido por SEDEMA (Secretaria de Medio Ambiente) en el cual se autorice el “Tiro”, lugar donde va a ir los residuos resultantes de la demolición de concreto, plantillas asfálticas entre otros. Y segundo que por Ley los materiales resultantes por demolición, excavación etc., no deben de permanecer de 10 días hábiles en la obra de lo contrario generara una multa respectiva ante tal Institución.

A continuación se muestra el programa de actividades en preliminares área central:

CONCEPTOS DE OBRA DESCRIPCIÓN	JUNIO 2019	JULIO 2019
Preliminares Área Central		
Trazo y nivelación de plazas, andaderos y parques, con equipo de topografía (Imagen 13).	████████████████████	
Desyerbe y limpia del terreno realizada a mano,	████████████████████	
Acarreo en carretilla del material producto del desyerbe.	████████████████████	
Demolición de pavimento de concreto asfáltico, por medios mecánicos (Imagen 14)	████████████████████	
Carga mecánica, acarreo en camión	████████████████████	
Acarreo en camión, de material de demolición de carpeta asfáltica, kilómetros subsecuentes, zona urbana.		████████████████████
Carga mecánica, acarreo en camión al primer kilómetro y descarga de material producto de demolición de concreto hidráulico reforzado		████████████████████

Tabla 2. Programa de actividades, Preliminares área central. (Adaptado por el Autor)

Memoria fotográfica (Preliminares en el área central)



Imagen 13. Trazo y nivelación utilizando estación total. (Archivo Personal)



Imagen 14. Demolición de carpeta asfáltica por medios mecánicos (Archivo Personal)



Imagen 15. Exposición de tubo interno producto de la excavación y demolición de la plantilla del canal. (Archivo Personal)

Imagen 16. Excavadora demoliendo carpeta asfáltica en el tramo del gran canal. (Archivo Personal)

9.2.2 Andadores

Para esta etapa la conformación del terreno era esencial para poder adaptar las instalaciones hidráulicas, nivel de piso, andadores entre otras actividades para mantener un equilibrio dentro y fuera de las mismas. El nivel de piso mantenía constantes desnivelaciones de hasta un metro en la cota 2224 m.s.n.m. Se mantuvo una cota constante de 2225 m.s.n.m. Así como una pendiente del 2% a los ancho del canal tipo parteaguas con la finalidad de usar llevar el agua hacia puntos de drenaje implementados en el Parque Lineal. El movimiento de tierras con maquinaria para nivelar el terreno con terraplén del mismo material situado en el tramo del Gran Canal. Al lugar llegaron góndolas de material tepetate con la finalidad de proporcionar un nivel estable, impermeable y con las cualidades antes definidas del proyecto. El proceso de colocación de concreto para los andadores tiene una etapa habitual como lo es suministro y colocación de malla electro soldada 66-1010 donde se procede a la colocación de concreto hidráulico cuya resistencia normal es de

200kg/cm² donde se hace el vibrado respectivo para un mejor acomodo de gravas y no queden espacios con aire. Como estética y detalles del proyecto en las áreas ajardinadas se construyeron una serie de cenefas que es un piso independiente a los andadores con el mismo procedimiento antes mencionado.

A continuación se muestra el programa de actividades de los andadores principales.

CONCEPTOS DE OBRA DESCRIPCIÓN	JULIO 2019	AGOSTO 2019	SEPTIEMBRE 2019	OCTUBRE 2019
Andadores				
Preparación, conformación y compactación en forma manual, de subrasante para andadores, incluye incorporación de agua.				
Suministro y colocación de tepetate, de 10 cm de espesor compactado al 85% próctor, para desplante de andadores.				
Suministro, habilitado y colocación de malla de alambre electrosoldada MallaLac 66-1010 en pisos.				
Piso de concreto hidráulico resistencia normal f'c= 200 kg/ cm ² , suministrado por proveedor, de 10 cm de espesor				
Cenefa de 1.20 m de ancho y 8 cm de espesor de concreto hidráulico resistencia normal f'c= 200 kg/ cm ² ,				
Suministro y colocación de piso de loseta prefabricada de basalto sección de 40 x 60 cm y 2 cm de espesor color gris claro acabado cepillado.				
Martelinado fino de superficie de concreto incluyendo boquillas.				
Corte con sierra en pavimento de concreto hidráulico, con profundidad de 2.5 cm a 5.00 cm				
Biselado de cortes en pavimento de concreto				

Tabla 3. Programa de actividades, Andadores Centrales. (Adaptado por el Autor)

Memoria fotográfica (Andadores)



Imagen 17. Fotografía área de la conformación del terreno así como la construcción de terrazas, escaleras y rampas de acceso. (Archivo Personal)



Imagen 18. Trazo perimetral de andadores, terrazas escaleras y escaleras. (Archivo Personal)



Imagen 19. Losa de conformación en el área de juegos infantiles. (Archivo Personal)

9.2.3 Terraza, Escaleras y Rampas de Acceso

Una de las actividades representativas y cuya finalidad es la elaboración de este proyecto son el conjunto de terrazas, escaleras y rampas de acceso. Esto a finalidad de cubrir los objetivos antes mencionados entre los que destaca la nula accesibilidad que hay entre los habitantes de las colonias que hay alrededor de este tramo. Como antecedentes se tiene la excavación por medios mecánicos a una profundidad promedio a 1.10m, dentro de la excavación que se usó para los muros de las terrazas y los accesos, se implementó un acero de refuerzo de 3/8 '' de diámetro respectivamente el amado de cimbra común para hacer zapatas y dados (Imagen 20) donde estructuralmente son necesarios para la contención de los muros que se construyeron. Se rellenaron las zanjas con tepetate compactado al 85% con los medios necesarios, en el piso de la plaza se usó malla electrosoldada 66-1010 así como el suministro y colocación de concreto

hidráulico con una resistencia normal de 200 kg/ cm². Se construyeron 3 tipos de rampas de acceso universal con barandales protectores así como la colocación de huellas táctiles para la identificación de inicios de la rampa, descansos y términos de las rampas.

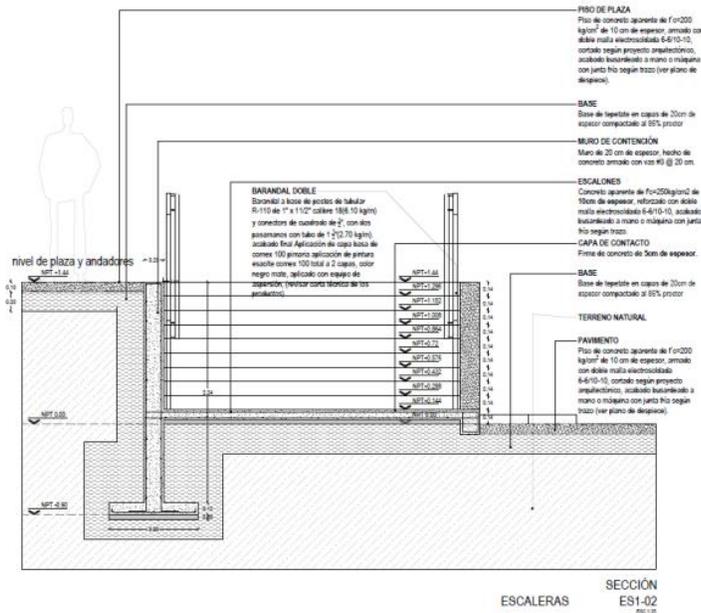


Imagen 20. Corte de perfil de la estructura interna de muros (Archivo Personal)

A continuación se muestra el programa de actividades de terrazas, escaleras y rampas de acceso.

CONCEPTOS DE OBRA DESCRIPCIÓN	JULIO 2019	AGOSTO 2019	SEPTIEMBRE 2019	OCTUBRE 2019
Terrazas, Escaleras y Rampas de Acceso				
Excavación por medios mecánicos (Imagen 22)	██████████			
Plantilla de concreto hidráulico resistencia normal $f'c= 100 \text{ kg/ cm}^2$, de 5 cm de espesor,	██████████			
Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo grado 42, de 9.5 mm (3/8") de diámetro	██████████			
Cimbra acabado común y descimbra en cimentación..		██████████		
Suministro y colocación de concreto hidráulico fraguado normal, resistencia $f'c= 200 \text{ kg/ cm}^2$, fabricado en planta por proveedor, para elementos de cimentación.		██████████		
Relleno de zanjas con material producto de la excavación, compactado al 85% próctor, con rodillo vibratorio, incluye: los materiales, la mano de obra, la herramienta y el equipo necesarios, medido compacto.			██████████	
Suministro, habilitado y colocación de malla de alambre electrosoldada		██████████		

Piso de concreto hidráulico resistencia normal $f'c= 200 \text{ kg/ cm}^2$, suministrado por proveedor, de 10 cm de espesor (Imagen 23)	
Corte con sierra en pavimento de concreto hidráulico, con profundidad de 2.5 cm a 5.00 cm	
Biselado de cortes en pavimento de concreto	
Conformación y construcción de rampa para minusvalidos TIPO 1, de 2.40 m de ancho con una pendiente del 8% y un desarrollo horizontal de 21.10 m, con dos descansos (Imagen 24) y (Imagen26)	
Aparentado de muro existente, después de la demolición	
Suministro y colocación de huella táctil relieve lineal de 30 x 30 x 2.5 cm de espesor, barras, fabricada en Polyconcreto, marca Politubos de México o similar.	

Tabla 4. Programa de actividades, terrazas, escaleras y rampas de acceso. (Adaptado por el Autor)

Memoria fotográfica (Terrazas, Escaleras y Rampas de Acceso)



Imagen 22. Compactación de plantilla tepetate por medios mecánicos usando pisón neumático. (Archivo Personal)



Imagen 21. Zanja divisoria de los muros de contención de las terrazas, en el fondo se observan góndolas para relleno de tepetate. (Archivo Personal)



Imagen 23. Tendido de parrilla electrosoldada así como el suministro y colocación de concreto $f'c$ 200 kg/cm². (Archivo Personal)



Imagen 24. Armado de acero de refuerzo y adaptación de cimbra para rampas de acceso. (Archivo Personal)



Imagen 25. Vista aérea de la conformación de terrazas y rampas del Parque Lineal Gran Canal. (Archivo Personal)



Imagen 26. Construcción de rampa tipo 1 en el área central del Parque Lineal. (Archivo Personal)

9.2.4 Foro al Aire Libre

La construcción del foro al aire libre representó una de las actividades más representativas del Parque Lineal. En ella se contempló una serie de procesos constructivos divididos en pequeñas etapas, una de ellas contempló la construcción y conformación de una grada semicircular de 60 cm. de ancho y 20 de peralte. El foro tiene 3 arcos de referencia en las cuales se dividen en el escenario principal con diámetro interno de 14m, taludes vegetativos con un diámetro de 19.88 m y un área de ajardinada de 24.40m. (Imagen 27 y 28). El proceso de construcción se basó en la conformación de material tepetate compactado al 85% de prueba proctor estándar, un tendido de malla electrosoldada 66-1010 así como el suministro y colocación de concreto hidráulico con una resistencia normal de 150 kg/ cm².

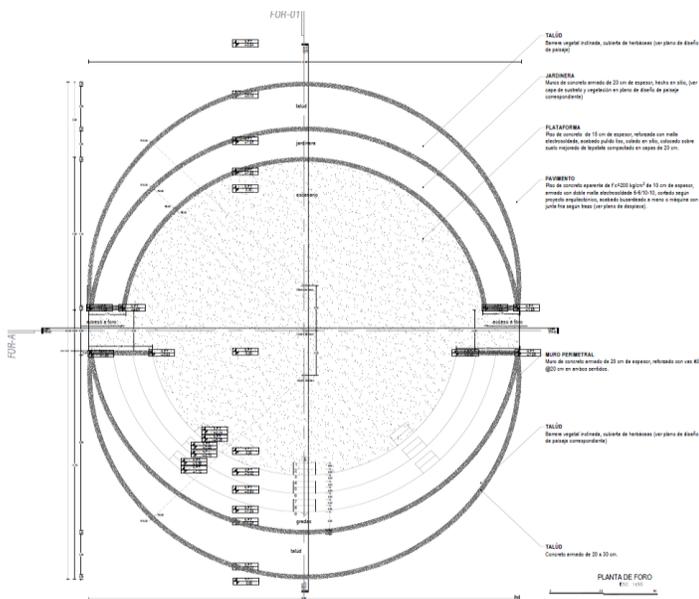


Imagen 27. Corte de planta del foro al aire libre, esta se encuentra dividida en escenario principal, taludes y áreas ajardinadas. (Archivo Personal)

El siguiente proceso constructivo es la construcción de una fuente interactiva seca. Dentro de las propuestas para exaltar las actividades recreativas en el foro al aire libre es creación de una fuente seca. Esta se conformó conjuntamente con el primer proceso de construcción del foro al aire libre, en la parte central se construyó un nicho en donde se puede albergar el equipo de para la fuente seca, así mismo el trazo necesario para la instalación eléctrica e hidráulica.

Como último proceso se construyó un estanque prefabricado con una capacidad de 700 L. de acero inoxidable. Dentro de ella se utilizaron conexiones hidráulicas para abastecer la bomba vertical con un chorro de 2 metros de altura. El circuito donde se encuentra la luminaria Led es impermeable para evitar que estos se fundan por

el agua. A los extremos de las gradas se encuentran una serie de bocinas que interactúan con cualquier dispositivo celular con alcance Bluetooth, con la peculiaridad que las luces prendan al ritmo de la música.

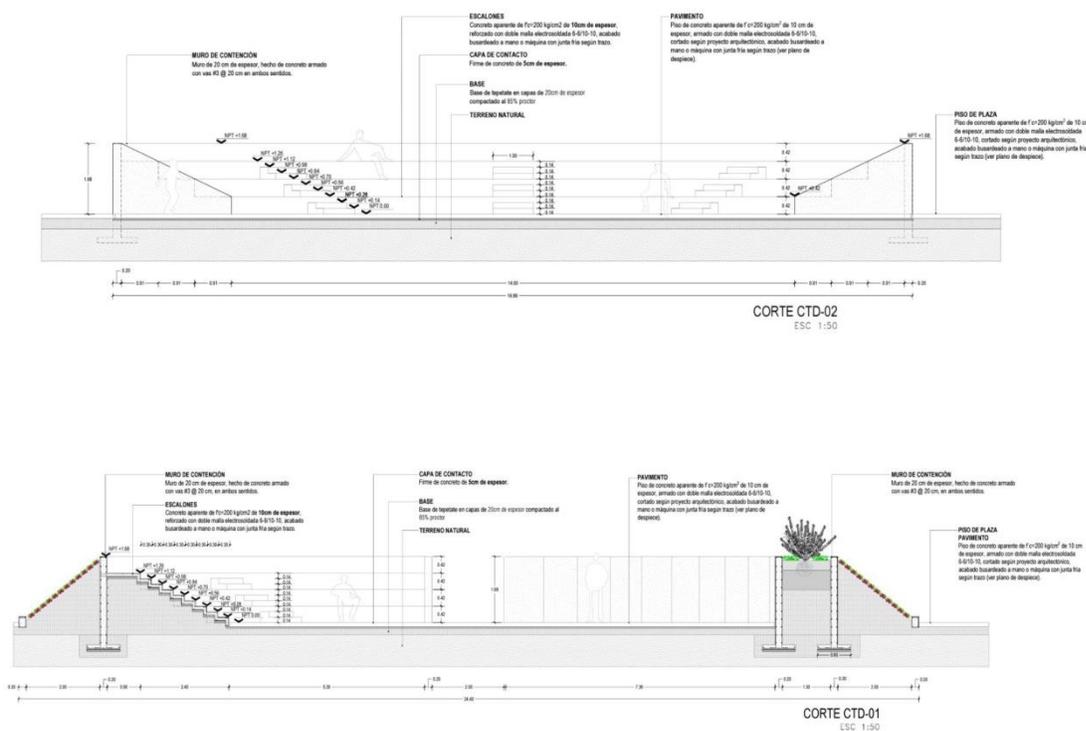


Imagen 28. Cortes transversales del foro al aire libre en el cual se puede mostrar el dimensionamiento y la conformación del espacio. (Archivo Personal)

A continuación se muestra el programa de actividades de foro al aire libre.

CONCEPTOS DE OBRA DESCRIPCIÓN	SEPTIEMBRE 2019	OCTUBRE 2019
Foro al aire libre		
Trazo y nivelación.	████████████████████	
Excavación por medios mecánicos	████████████████████	
Plantilla de concreto hidráulico resistencia normal $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$, de 5 cm de espesor	████████████████████	
Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo grado 42, de 9.5 mm (3/8") de diámetro	████████████████████	
Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo grado 42, de 12.7 mm (1/2") de diámetro	████████████████████	
Cimbra acabado común y descimbra en cimentación (zapatas, contratrabes, dados.		████████████████████
Suministro y colocación de concreto hidráulico fraguado normal, resistencia $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$, fabricado en planta por proveedor, para elementos de cimentación (zapatas, dados, trabes de liga, contratrabes)		████████████████████
Suministro y colocación de concreto hidráulico de fraguado normal, resistencia $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$, fabricado en planta por proveedor, para muros.		████████████████████
Construcción y conformación de grada semicircular de 60 cm de ancho y 20 cm de peralte, de concreto fraguado normal hecho en obra por medios mecánicos $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$. (Imagen 29) y (Imagen 30)		████████████████████

Tabla 5. Programa de actividades, foro al aire libre. (Adaptado por el Autor)

Memoria fotográfica (Foro al aire libre)



Imagen 29. Etapa de cimentación de desplante del foro al aire libre con sus áreas así como la casi terminación de gradas informales. (Archivo Personal)



Imagen 30. Cimentación del escenario principal donde se observa la construcción de nicho para la instalación de fuente seca. (Archivo Personal)



Imagen 31. Vista frontal del escenario del foro al aire libre. (Archivo Personal)

9.2.5 Pabellón de Arte Urbano

La construcción del pabellón de arte urbano contempló una serie de obstáculos que implicó la modificación del diseño inicial así como las dimensiones del mismo. Cuando se definió el proyecto se iniciaron los procedimientos de excavación para obtener las muestras de la conformación fuera del canal. Se optó por una excavación por medios mecánicos a 1.50m. Donde se aplicó una plantilla de concreto para usar el desplante como cimentación aislada. Se habilitó dos tipos de acero en los dados de 3/8" como armado principal y varilla de 1/2" como parrilla inferior de la zapata (Imagen 32).

Se adoptó una cimbra de madera donde se aplicó concreto hidráulico con una resistencia de $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ suministrado por proveedor y utilizado para los elementos estructurales zapatas, dados, traveses de liga y contratrabes.

En total se construyeron 7 columnas de dimensiones (0.30x1.20 m) con una altura de paño de piso al paño de la trabe de concreto aparente del volado o pérgola aproximado de 4.80m. Se construyeron 15 traveses de apoyo, proyectados hacia el frente donde se describe como una pérgola. Se instaló una cubierta de metal desplegado en hoja, tres cuartos cal. 10 (8.8 kg/m²) sección corta 3.76mm fijado a bastidor de ángulo metálico de 2"x2" de esp.1/4". (Imagen 32).

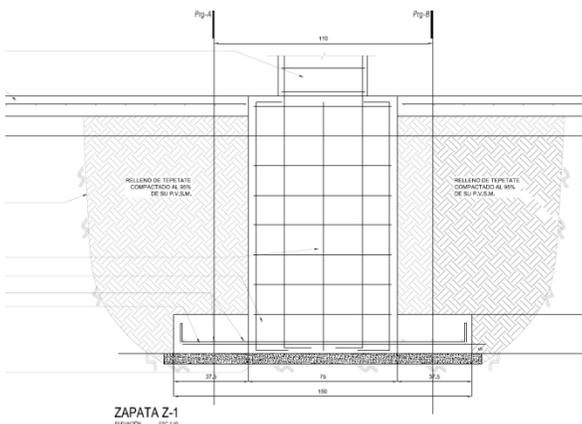


Imagen 32. Corte transversal del armado de zapata principal del Pabellón de Arte Urbano. (Archivo Personal)

La cubierta de metal tiene como función soportar las luminarias Led que se instalaron a lo largo del pabellón, se utilizó dos sistema recarga para la iluminación. Una de ellas parte con una instalación

con paneles fotovoltaicas así como los componentes para un encenderse cuando está anocheciendo. La segunda instalación es cuando el primer sistema fallé o deje de servir cuya instalación base es un circuito directo a la corriente de luz (Imagen 33).

A continuación se muestra el programa de actividades de Pabellón de Arte Urbano.

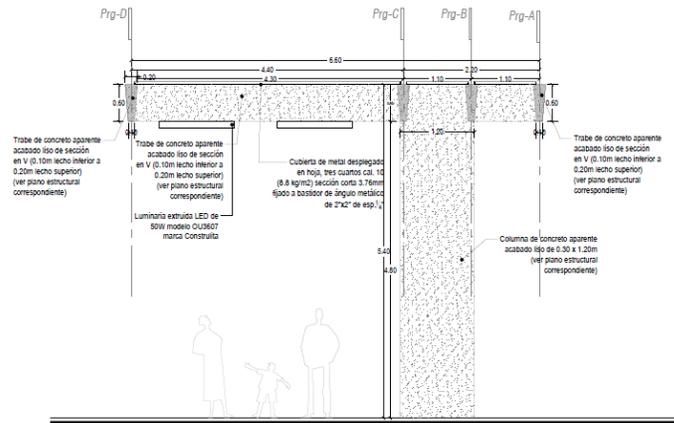


Imagen 33. Corte lateral de la conformación del pabellón del Arte Urbano. (Archivo Personal)

CONCEPTOS DE OBRA DESCRIPCIÓN	SEPTIEMBRE 2019	OCTUBRE 2019
Pabellón de arte urbano.		
Trazo y nivelación para desplante de estructura para edificación, con equipo de topografía.	██████████	
Excavación con maquinaria, de 0.00 a 2.00 m de profundidad.	██████████	
Plantilla de concreto hidráulico resistencia normal $f'c= 100 \text{ kg/ cm}^2$, de 5 cm de espesor, incluye: preparación del fondo de la excavación, nivelación y compactación.	██████████	
Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo grado 42, de 9.5 mm (3/8") de diámetro	██████████	
Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo grado 42, de 12.7 mm (1/2") de diámetro	██████████	
Cimbra acabado común y descimbra en cimentación (zapatas, contratabes, dados).	██████████	
Cimbra acabado aparente y descimbra en columnas, hasta una altura máxima de 4.00 m		██████████
Suministro y colocación de concreto hidráulico fraguado normal, resistencia $f'c= 250 \text{ kg/ cm}^2$, fabricado en planta por proveedor, para elementos de cimentación (zapatas, dados, trabes de liga, contratabes)		██████████
Suministro y colocación de concreto hidráulico de fraguado normal, resistencia $f'c= 250 \text{ cm}^2$, fabricado en planta por proveedor, para elementos de superestructura (columnas, trabes, losas macizas y reticulares, muros, faldones y pretilas) (Imagen34) y (Imagen 35)		██████████

Relleno de zanjas con material producto de la excavación, compactado al 85% próctor, con rodillo vibratorio, incluye: los materiales, la mano de obra, la herramienta y el equipo necesarios, medido compacto.	▬
Suministro, fabricación, transporte y montaje de estructura metálica ligera formada con perfiles laminados.	▬
Suministro y colocación de lámina de acero negra cal 10, con rombos de 3/4", modulada según tableros de proyecto, acabado con pintura electrostática color gris	▬

Tabla 6. Programa de actividades, Pabellón de Arte Urbano. (Adaptado por el Autor)

Memoria fotográfica (Pabellón de arte urbano)



Imagen 34. Instalación de estructura metálica ligera para conformar la pérgola. (Archivo Personal)



Imagen 35. Proceso de cimbrado de acabado aparente y descimbrado de elementos estructurales. (Archivo Personal)



Imagen 36. Pabellón de Arte Urbano. (Archivo Personal)



9.2.6 Pabellón de la Tercera Edad

La construcción del pabellón de la tercera edad surgió ante la necesidad de hacer un espacio incluyente a las personas mayores, un espacio donde puedan hacer actividades recreativas especiales para la gente mayor. Se optó por una excavación por medios mecánicos a 1.50 m. donde se aplicó una plantilla de concreto para usar el desplante como cimentación aislada, esta cimentación tiene una característica que se hizo de forma circular abarcando la superficie del pabellón cuya dimensión es de 9.70 m. de diámetro. Se habilitó dos tipos de acero en los dados de 3/8" como armado principal y varilla de 1/2" como parrilla inferior de la zapata (Imagen 37).

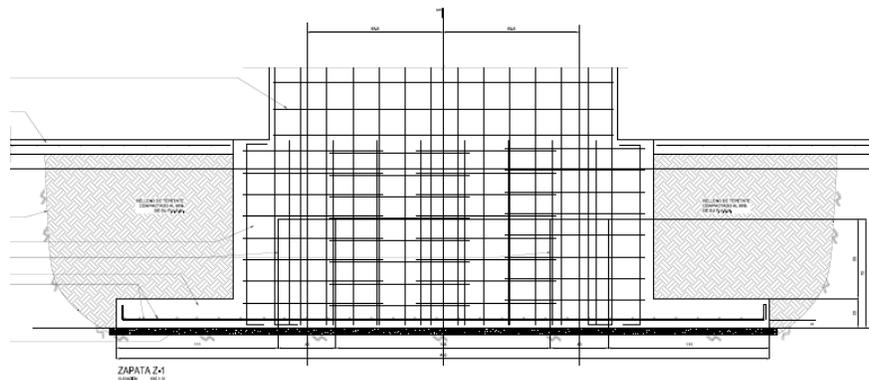
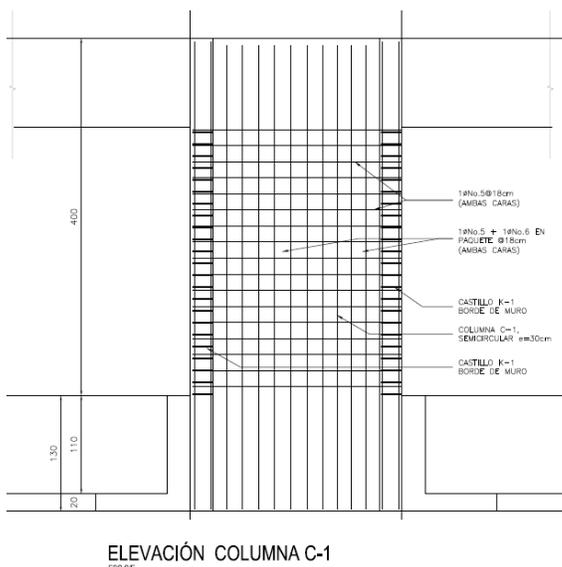


Imagen 37. Corte lateral de la conformación del pabellón de la Tercera Edad. (Archivo Personal)

Se adoptó una cimbra de madera donde se aplicó concreto hidráulico con una resistencia de $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ suministrado por proveedor y utilizado para los elementos estructurales zapatas, dados, trabes de liga y contratraveses. Una característica de este pabellón es su sistema de columnas en forma de arco conformada por dos almas como columna principal y la segunda es la unión entre estas con un armado secundario (imagen 38).



El Pabellón de la tercera edad tiene un concepto incluyendo ya que está conformado de dos columnas principales con una altura aproximada de 3 metros al cadenamiento periferia de concreto aparente de un metro de espesor y con un diámetro de 8m. Haciendo un total de 4 metros al nivel de piso al borde de la trabe periferia. En la parte interna tiene un sistema fijo de metal. Bastidores de PTR 4" sección cuadrado cal.10 fijado a la trabe de concreto. A lo largo una cubierta de metal desplegado en hoja, tres cuartos cal. 10 (8.8 kg/m²) sección corta 3.76mm fijado a bastidor de PTR de 4" con "T" metálica de 2"x2" de esp.1/4" (Imagen 38.)

Imagen 38. Corte lateral de la conformación del acero estructural del Pabellón de la Tercera Edad. (Archivo Personal)

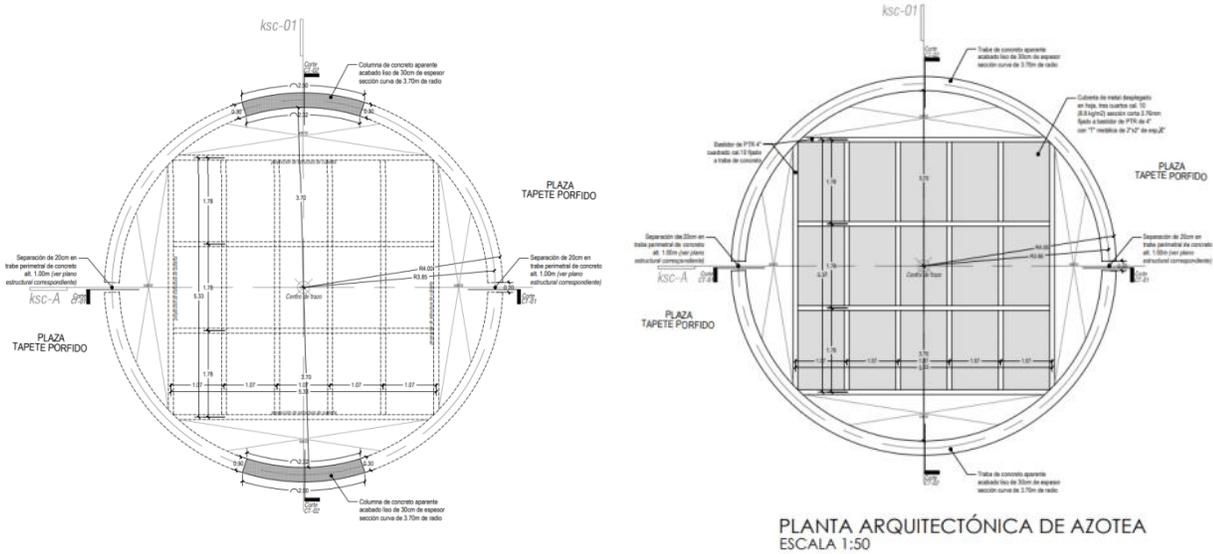


Imagen 39. Corte de planta de la conformación de bastidores y láminas a lo largo del Pabellón de la Tercera Edad. (Archivo Personal)

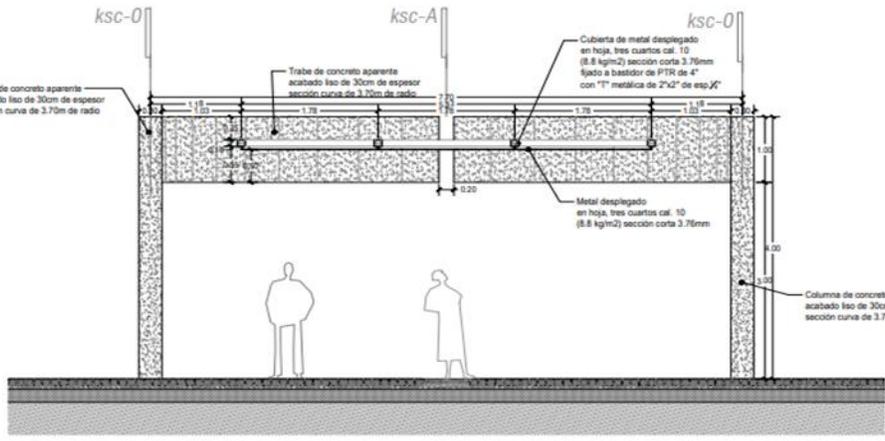


Imagen 40. Corte de lateral de la conformación estructural del Pabellón de la Tercera Edad. (Archivo Personal)

La cubierta de metal tiene como función soportar las luminarias Led que se instalaron a lo largo del pabellón, se utilizaron dos sistema recarga para la iluminación. Una de ella parte con instalación con paneles fotovoltaicas así como los componentes para un encenderse cuando está anocheciendo. La segunda instalación es cuando el primer sistema fallé o deje de servir cuya instalación base es un circuito directo a la corriente de luz.

A continuación se muestra el programa de actividades de Pabellón de la Tercera Edad.

CONCEPTOS DE OBRA	SEPTIEMBRE 2019	OCTUBRE 2019
DESCRIPCIÓN		
Pabellón de la tercera edad		
Preliminares		

Plantilla de concreto hidráulico resistencia normal $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$, de 5 cm de espesor, incluye: preparación del fondo de la excavación, nivelación y compactación.	
Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo grado 42, de 9.5 mm (3/8") de diámetro	
Cimbra acabado común y descimbra en cimentación (zapatas, contratrabes, dados.	
Cimbra acabado aparente y descimbra en columnas, hasta una altura máxima de 4.00 m (Imagen 41)	
Cimbra acabado aparente y descimbra en travesaños aisladas, hasta una altura máxima de 4.00 m	
Suministro y colocación de concreto hidráulico fraguado normal, resistencia $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$, fabricado en planta por proveedor, para elementos de cimentación (zapatas, dados, travesaños de liga, contratrabes)	
Suministro y colocación de concreto hidráulico de fraguado normal, resistencia $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$, fabricado en planta por proveedor, para elementos de superestructura (columnas, travesaños, losas macizas y reticulares, muros, faldones y pretilas)	
Relleno de zanjas con material producto de la excavación, compactado al 85% próctor, con rodillo vibratorio, incluye: los materiales, la mano de obra, la herramienta y el equipo necesarios, medido compacto.	
Suministro, fabricación, transporte y montaje de estructura metálica ligera formada con perfiles laminados.	
Suministro y colocación de lámina de acero negro cal 10, con rombos de 3/4", modulada según tableros de proyecto, acabado con pintura electrostática color gris	

Tabla 7. Programa de actividades, Pabellón de la tercera edad. (Adaptado por el Autor)

Memoria fotográfica (Pabellón de la tercera edad)



Imagen 41. Método de polinado para armado y suministro de concreto para la periferia de la trabe de concreto del Pabellón de la Tercera Edad. (Archivo Personal)



Imagen 42. Archdaily. (2020). Pabellón de la tercera edad. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx/mx/950782/parque-lineal-recupera-espacio-historico-del-gran-canal-en-la-ciudad-de-mexico>

9.2.7 Pabellón del Peñón.

La construcción del pabellón del peñón es un concepto de crear un espacio para actividades recreativas más extensas, pues la conformación de este pabellón junto con el foro al aire libre tiene carácter para hacer programas de actividades más robustas o más complejas. El concepto de los pabellones tenía que ser único sin perder la función y el diseño de cada uno. En sí surgió ante la necesidad de hacer un espacio incluyente a las personas de diferentes edades, un espacio

donde puedan hacer actividades recreativas explotando el espacio creado. Se optó por una excavación por medios mecánicos a 1.50 m. donde se aplicó una plantilla de concreto para usar el desplante como cimentación aislada. Se tiene una serie de componentes en la etapa de excavaciones donde se contempla una escalera y una rampa de acceso universal.

Se utilizaron 3 tipos de acero en las diferentes etapas del proceso de desplante de los elementos estructurales. Se adoptó una cimbra de madera donde se aplicó concreto hidráulico con una resistencia de $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ suministrado por proveedor y utilizado para los elementos estructurales zapatas, dados, traveses de liga y contratraveses. (Imagen 43).

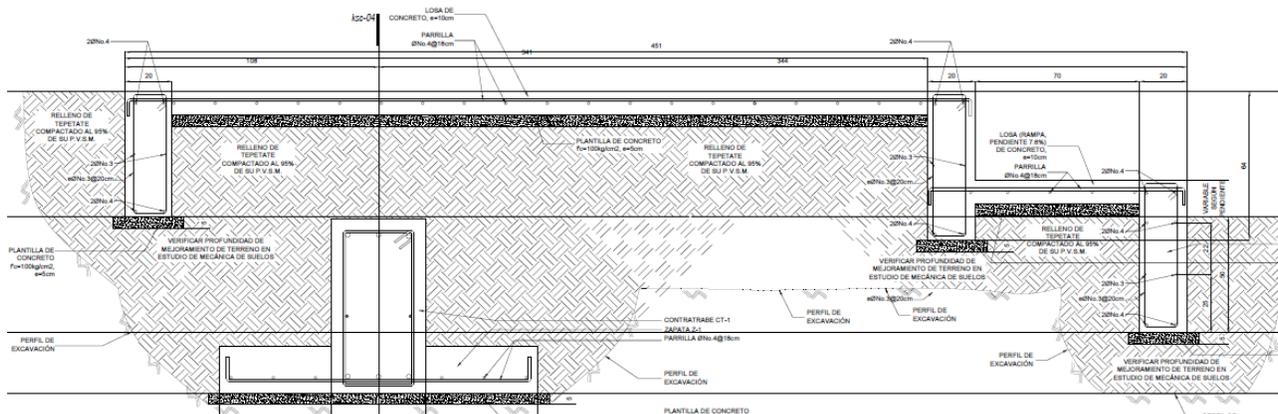


Imagen 43. Detalle estructural de la conformación de la cimentación del Pabellón del Peñón. (Archivo Personal)

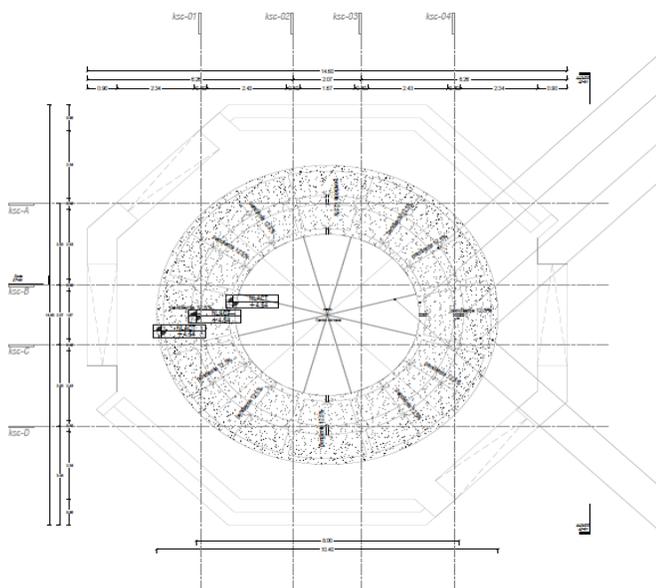
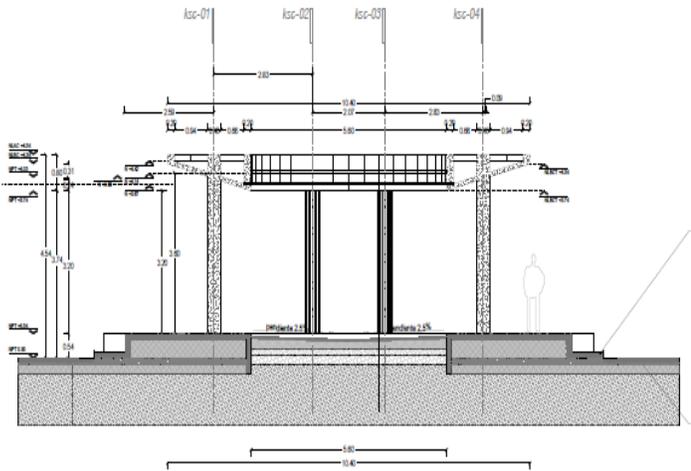
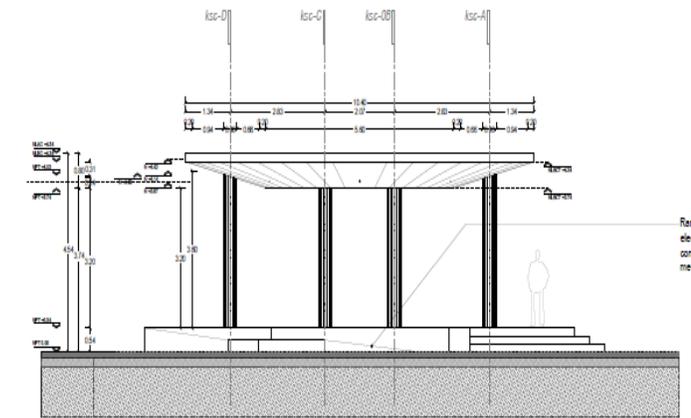


Imagen 44. Corte de planta nivel azotea de la conformación del Pabellón del Peñón. (Archivo Personal)

Se construyeron 8 columnas de tipo circular con una dimensión de 45 cm de diámetro utilizando varilla de 3/8". Se construyó una losa de concreto aparente con las siguientes características una trabe rabe perimetral de alero, hecha de concreto armado, de 67 cm de peralte, la trabe de dimensiones de concreto armado, de 45 cm de peralte. Con un centro de trazo al vacío con tensores tirantes metálicos para refuerzo de cubierta. La losa de concreto armado de 10 cm de espesor apoyada sobre columna circular. Drenes de bajada de agua pluvial, hechos de tubo de 3" ahogado en trabe. (Imagen 44).



Rampa de concreto armado, reforzado con malla electrosoldada. Relleno para dar pendiente hecho a base de tezontle compactado con un acabado final antiderrapante mediante rayado. Los escalones de concreto aparente con un acabado pulido modulado. En la parte central tiene una superficie drenante hecha de piedra lavada sobre capa granular de infiltración, la construcción de una cenefa y barrera hidráulica mediante muro de contención de concreto de 15 x 60 cm con un acabado pulido liso (Imagen 45).



La cubierta de metal tiene como función soportar las luminarias tipo nórdicos tecnología Led que se instalaron a lo largo del pabellón, se utilizó dos sistema recarga para la iluminación. Una de ella parte con instalación con paneles fotovoltaicas así como los componentes para un encenderse cuando está anocheciendo. La segunda instalación es cuando el primer sistema fallé o deje se servir cuya instalación base es un circuito directo a la corriente de luz.

Imagen 45. Corte transversal de las características del Pabellón del Peñón. (Archivo Personal)

A continuación se muestra el programa de actividades de Pabellón del Peñón.

CONCEPTOS DE OBRA DESCRIPCIÓN	SEPTIEMBRE 2019	OCTUBRE 2019
Pabellón del Peñón		
Preliminares	████████████████████	
Plantilla de concreto hidráulico resistencia normal $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, de 5 cm de espesor, incluye: preparación del fondo de la excavación, nivelación y compactación.	████████████████████	
Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo grado 42, de 9.5 mm (3/8") de diámetro	████████████████████	
Cimbra acabado común y descimbra en cimentación (zapatas, contratraves, dados).	████████████████████	

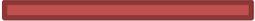
Cimbra acabado aparente y descimbra en columnas, hasta una altura máxima de 4.00 m	
Cimbra acabado aparente y descimbra en traveses aisladas, hasta una altura máxima de 4.00 m	
Suministro y colocación de concreto hidráulico fraguado normal, resistencia $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$, fabricado en planta por proveedor, para elementos de cimentación (zapatas, dados, traveses de liga, contratraveses)	
Suministro y colocación de concreto hidráulico de fraguado normal, resistencia $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$, fabricado en planta por proveedor, para elementos de superestructura (columnas, traveses, losas macizas y reticulares, muros, faldones y pretilas)	
Relleno de zanjas con material producto de la excavación, compactado al 85% próctor, con rodillo vibratorio.	
Suministro, fabricación, transporte y montaje de estructura metálica ligera formada con perfiles laminados.	
Suministro y colocación de lámina de acero negro cal 10, con rombos de 3/4", modulada según tableros de proyecto, acabado con pintura electrostática color gris	
Conformación y construcción de rampa para minusválidos de 0.90 m de ancho con una pendiente del 7.6% con descansos.	
Impermeabilización en azotea (sistema prefabricado), autoadherible, libre de flama, previa preparación de la superficie, blanco reflejante, Imperquimia o similar.	
Construcción de cenefa y barrera hidráulica mediante muro de contención, fabricado con concreto $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ hecho en obra por medios mecánicos, de 15 cm de espesor y 60 cm de altura, reforzado con acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}$ de 3/8" @ 20 cm de separación en ambos sentidos y ambos lechos.	

Tabla 8. Programa de actividades, Pabellón del peñón. (Adaptado por el Autor)

Memoria fotográfica (Pabellón del peñón)



Imagen 46. Vista aérea de la construcción del pabellón del peñón. (Archivo Personal)



Imagen 47. Inicios de herrería para iluminación Led en el pabellón del peñón. (Archivo Personal)



Imagen 48. Vista aérea de la construcción del pabellón del peñón. Aún se mantienen labores de construcción de andadores y casi termino de terrazas. (Archivo Personal)



Imagen 49. Iluminación interna del pabellón del peñón. (Archivo Personal)

9.2.8 Protecciones a base de herrería

La seguridad es una de las prioridades en cualquier proyecto y ejecución de la obra, en las terrazas, rampas de acceso universal y escaleras se optó por la construcción de barandales de carácter metálico con la prioridad de salvaguardar la integridad de quien haga uso de las instalaciones. Recordemos que la construcción de terrazas están un nivel promedio de 2 metros a nivel de los andadores principales lo cual ante por cualquier descuido la caída podría causar un

accidente. La construcción de las protecciones de herrería tiene las características siguientes el barandal es a base de postes de tubular R-110 de 1" x 11/2" calibre 18 (6.10 kg/m) y conectores de cuadrado de 1/2", con dos pasamanos con tubo de 1 1/2"(2.70 kg/m).Con un acabado final Aplicación de capa basa de comex primaria aplicación de pintura esmalte comex 100 total a 2 capas, color negro mate, aplicado con equipo de aspersión. (Imagen 50 y 51)

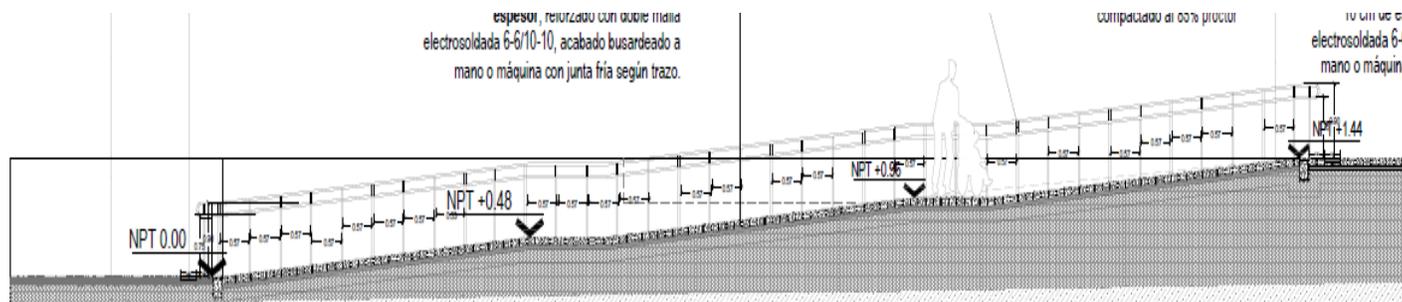


Imagen 50. Plano de perfil de las protecciones en el barandal de rampas de acceso. (Archivo Personal)

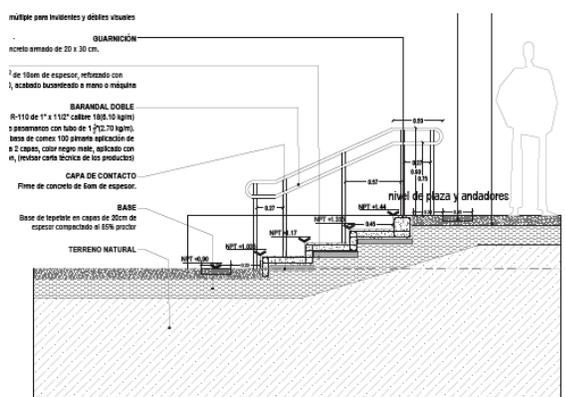


Imagen 51. Plano de perfil de las protecciones en el barandal en escaleras. (Archivo Personal)

A continuación se muestra el programa de actividades de Protecciones a base de herrería.

CONCEPTOS DE OBRA DESCRIPCIÓN	NOVIEMBRE 2019	DICIEMBRE 2019
Protecciones a base de herrería		
Suministro, fabricación y colocación de elementos de acero tipo estructural en parrillas, rejillas, marcos y contramarcos de registros.	████████████████████	
Suministro, fabricación y colocación de elementos de acero tipo estructural en parrillas, rejillas, marcos y contramarcos de registros. (Imagen 52) y (Imagen 53)		████████████████████

Tabla 9. Programa de actividades, Protecciones a base de herrería. (Adaptado por el Autor)

Memoria fotográfica (Protecciones a base de herrería)

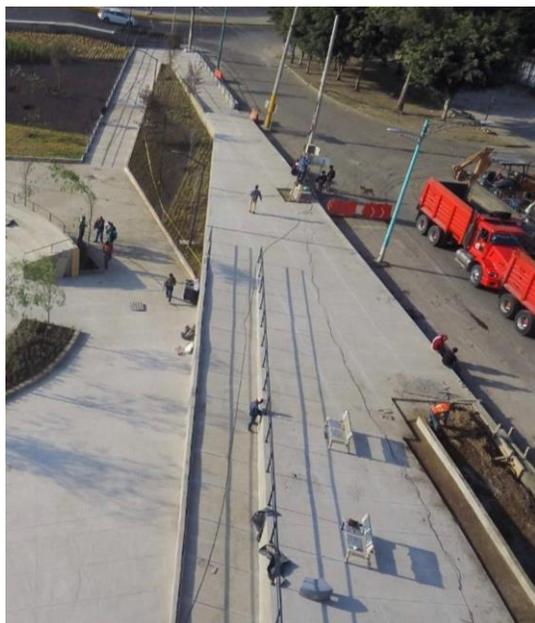


Imagen 52. Vista aérea de la construcción de barandales en rampas de acceso universal. (Archivo Personal)



Imagen 53. Vista aérea de la construcción de barandales en el pabellón del peñón. (Archivo Personal)



Imagen 54. Acabado final de barandales en rampas de acceso universal. (Archivo Personal)



Imagen 55. Vista aérea de la construcción de barandales en el pabellón del arte urbano.. (Archivo Personal)

9.2.9 Sistema de Riego

La construcción del sistema de riego a lo largo del parque constituyó una serie de retos ya que considerar la mejor opción respecto a los materiales que sea duradero y contemplando la relación costo beneficio, la construcción del sistema de riego se contempló en 2 etapas.

La primera etapa se enfocó en la construcción del ramal interno del parque. Donde se contempló la excavación por medios mecánicos con una cortadora de piso a 15 centímetros y después la excavación por medios manuales a una profundidad promedio de 60 centímetros. A lo largo de las zanjas se colocó una cama de arena para asentar la tubería (Imagen 56). En general se utilizó tubería de PVC tipo hidráulico de diferentes diámetros. El relleno de zanjas con material producto de la excavación, compactado al 95% de la prueba próctor, con rodillo vibratorio, donde se incluyen los materiales de obra la herramienta y el equipo necesarios, medido compacto.

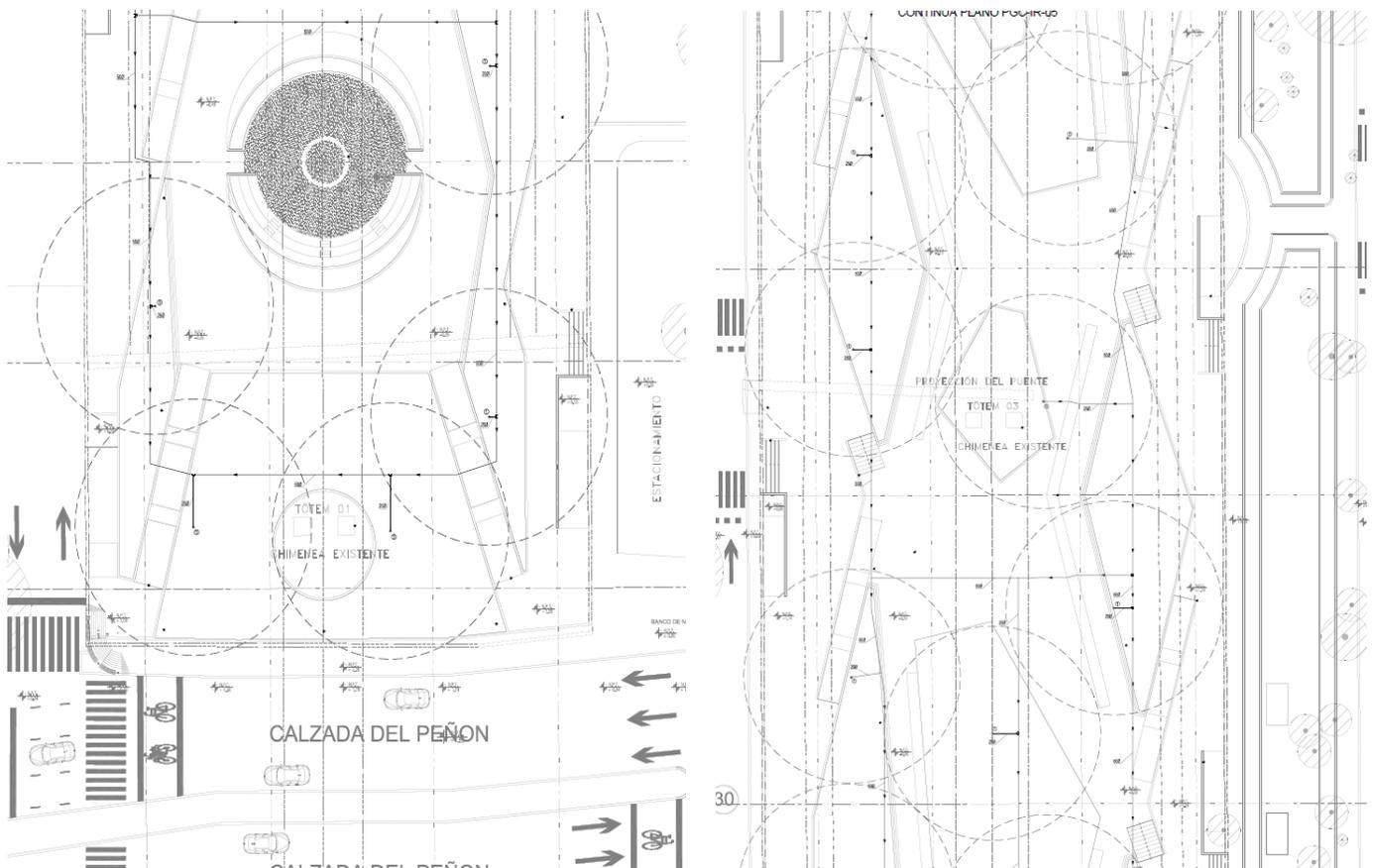


Imagen 56. Plano de sistema de riego a lo largo del parque lineal Gran Canal. (Archivo Personal)

A continuación se muestra el programa del sistema de riego primera etapa.

CONCEPTOS DE OBRA DESCRIPCIÓN	OCTUBRE 2019	NOVIEMBRE 2019	DICIEMBRE
Sistema de riego			
Excavación a mano, de 0.00 a 2.00 m de profundidad.			
Cama de arena para asiento de ductos.			
Relleno de zanjas con material producto de la excavación, compactado al 85% próctor, con rodillo vibratorio, incluye: los materiales, la mano de obra, la herramienta y el equipo necesarios, medido compacto.			
Tubo de pvc tipo hidráulico unión cementar, de 13 mm de diámetro, RD-13.5.			
Tubo de pvc tipo hidráulico unión cementar, de 19 mm de diámetro, RD-13.5.			
Tubo de pvc tipo hidráulico unión cementar, de 25 mm de diámetro, RD-13.5.			
Codo de pvc tipo hidráulico unión cementar, de 90° X 64 mm de diámetro.			
Codo de pvc tipo hidráulico unión cementar, de 45° X 51 mm de diámetro.			
Te de pvc tipo hidráulico unión cementar, de 64 mm de diámetro.			
Reducción bushing de pvc tipo hidráulico unión cementar, de 25 a 19 mm de diámetro			
Reducción bushing de pvc tipo hidráulico unión cementar, de 51 a 25 mm de diámetro			
Reducción bushing de pvc tipo hidráulico unión cementar, de 51 a 38 mm de diámetro			
Suministro y colocación VÁLVULA DE ACOPLAMIENTO RÁPIDO DE 1" MARCA HUNTER,			
Válvula pichancha de 25 mm.			
Tuerca unión mixta de pvc / bronce, de 25 mm de diámetro			
Tuerca unión mixta de pvc / bronce, de 32 mm de diámetro			
Tuerca unión mixta de pvc / bronce, de 51 mm			

de diámetro	
Tuerca unión mixta de pvc / bronce, de 64 mm de diámetro	
Reducción bushing de fierro galvanizado de 13 a 6 mm (1/2" a 1/4") de diámetro.	
Suministro y colocación de manómetro marca metron con caratula de 2 1/2" con rango de medición de 0 A 7 Kg/cm2.	

Tabla 10. Programa de actividades, Sistema de riego. (Adaptado por el Autor)

La segunda etapa se constituyó para la construcción del suministro de la red de riego. Se creó un espacio donde se colocó un tablero de fuerza y control para operar por presión en sistema hidroneumático compuesto por dos bombas de 5 H.P. con la capacidad de proporcionar 160 l.p.m. Se construyó un cárcamo para alojar una cisterna de 10,000 lts de capacidad, a base de muros de tabique, piso de concreto un aplanado con impermeabilizante integral. Con el cárcamo acabado se colocó una de cisterna de 10,000 con las herramientas necesarias para su perfecta ejecución de instalación y uso (Imagen 57). Como la presión por desnivel no era lo suficiente alta para alcanzar las diferentes zonas del parque se consideró la opción de manejar un taque precargado cuyas características podría ayudar a los aspersores una altura de 1 metro lo necesario para cubrir los espacios necesarios a los largo del parque. También como un sistema mecánico de suspensión de agua alrededor del parque ya que se puede sincronizar con temporizador y hacer que este pueda hacer funcionar los aspersores y detenerlos en periodos sincronizados.

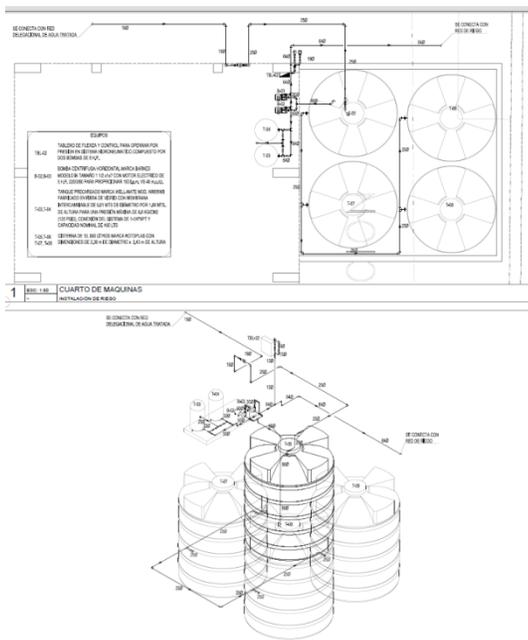


Imagen 57. Plano isométrico de la conformación del sistema de riego del parque lineal Gran Canal. (Archivo Personal)

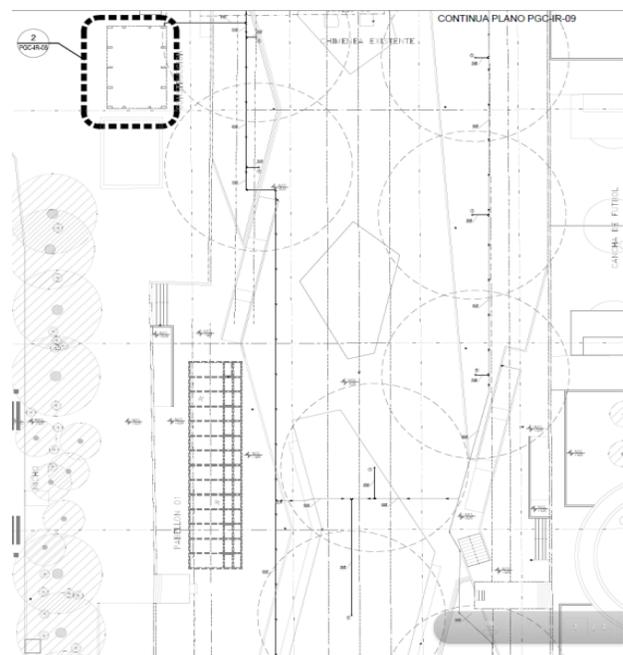


Imagen 58. Plano de la ubicación del sistema de riego del parque lineal Gran Canal. (Archivo Personal)

A continuación se muestra el programa del equipo de sistema de riego segunda etapa.

CONCEPTOS DE OBRA DESCRIPCIÓN	OCTUBRE 2019	NOVIEMBRE 2019
Equipo sistema de riego		
Suministro y colocación de tablero de fuerza y control para operar por presión en sistema hidroneumático compuesto por dos bombas de 5 H.P		
Suministro y colocación de bomba centrífuga horizontal marca barnes modelo ia tamaño 1 1/2 x1x7 con motor eléctrico de 5 H.P. 220/3/60 para proporcionar 160 l.p.m. VS 46 m.c.d.t		
Suministro y colocación de tanque precargado marca well-mate mod. wm35wb fabricado en fibra de vidrio con membrana intercambiable de 0.61 mts de diámetro por 1.89 mts. de altura para una presión máxima de 8.8 kg/cm ² (125 psig), conexión del sistema de 1-1/4"npt y capacidad nominal de 450 lts		
Suministro y colocación de medidor de agua marca Dorot de 13 mm extremos bridados,		
Válvula de alta presión, con flotador, de 13 mm (1/2") de diámetro, código 423602		
Suministro y colocación de cisterna de 10,000 litros marca Rotoplas ,		
Construcción cárcamo para alojar cisterna de 10,000 lts de capacidad, a base de muros de tabique, piso de concreto f'c=200 kg/ cm ² , aplanado con impermeabilizante integral,		

Tabla 11. Programa de actividades, Equipo sistema de riego. (Adaptado por el Autor)

9.2.10 Instalación hidráulica

Una de las cualidades del parque era la construcción independiente al sistema de riego que consta de una red hidráulica de agua potable. Se conformó de una serie de procesos que constan de una toma inicial al comienzo en la toma principal proporcionada por la Alcaldía y obteniendo los permisos necesarios por el Sistema de Aguas (SACMEX). La tubería de inicio costa de 13 mm de diámetro que se encuentra a un costado del módulo instalado para el sistema de riego del parque, desde allí la tubería cambia de diámetro a 19 mm y se conduce enterrada hacia la cisterna de agua potable de plástico.

Se construyó una red independiente de agua potable que abastece 3 bebederos localizados cerca de los pabellones que se construyeron a lo largo del parque (Imagen 59) con un sistema de

filtración para que este sea de consumo humano. El sistema hidráulico original abastece a la fuente seca establecida en el foro al aire libre y red de riego.

El agua para el sistema de riego proviene de una red de agua tratada que se almacena en 4 cisternas de plástico reforzado con capacidad individual de 10 m³. Para el llenado de estas cisternas se deberá proveer una toma de 19 mm de diámetro de agua tratada proveniente de la red de la alcaldía.

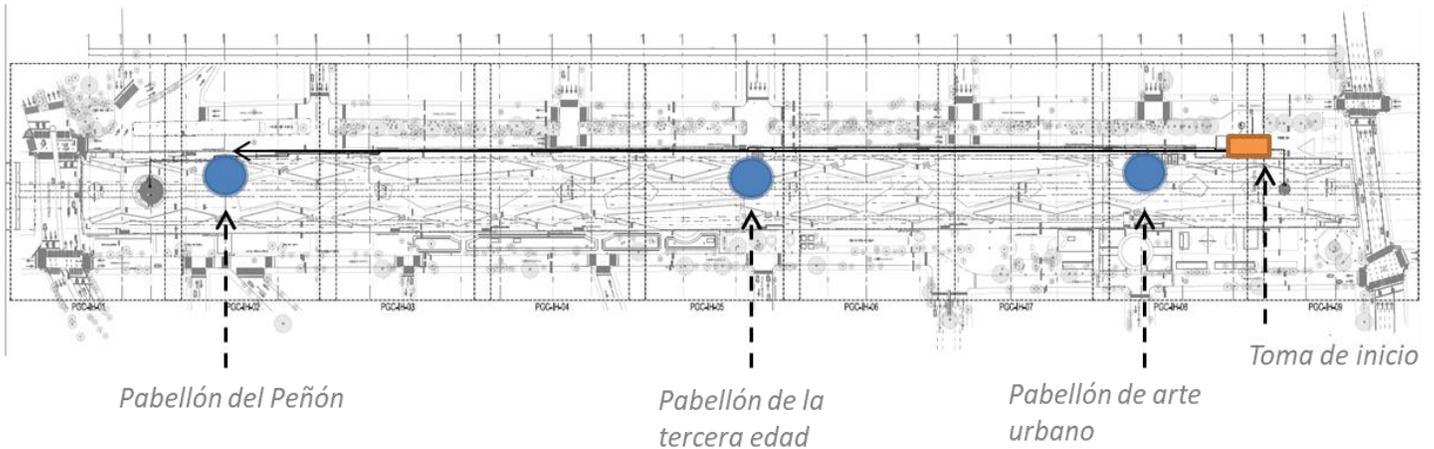


Imagen 59. Plano de localización de los bebedores con agua potable del parque lineal Gran Canal. (Archivo Personal)

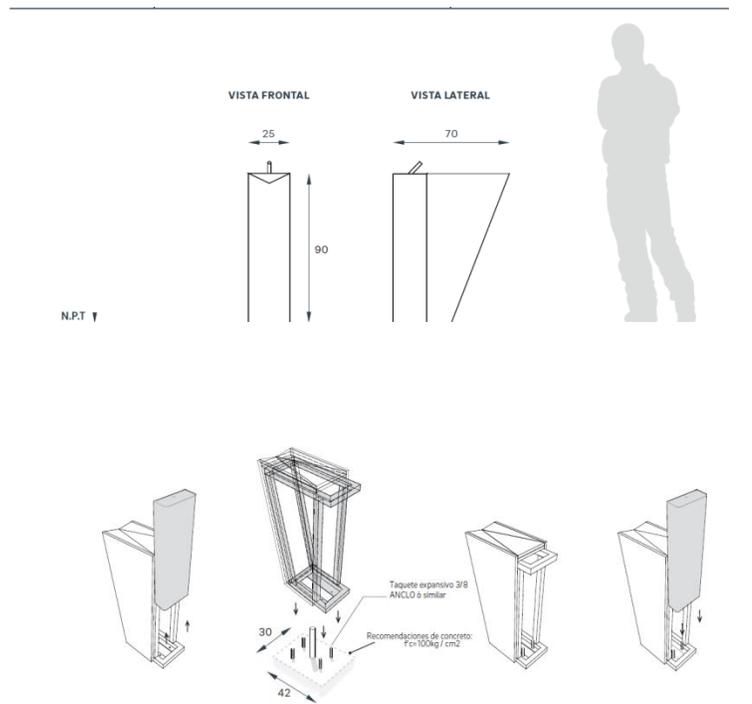
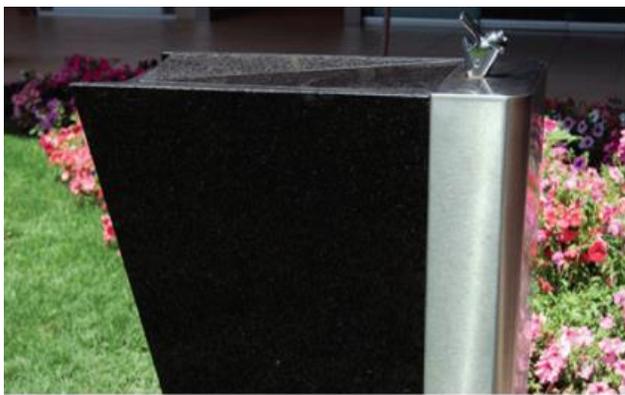


Imagen 60. Especificaciones de los bebederos utilizados en el parque Lineal Gran Canal. (Archivo Personal)

A continuación se muestra el programa de la instalación hidráulica.

CONCEPTOS DE OBRA DESCRIPCIÓN	OCTUBRE 2019	NOVIEMBRE 2019
Instalación hidráulica		
Excavación de 0.00 a 2.00 m de profundidad.		
Cama de arena para asiento de ductos, incluye: acarreo libre a 20.00 m.		
Relleno de zanjas con material producto de la excavación, compactado al 85% próctor,		
Tubo de pvc tipo hidráulico unión cementar, de 13 mm de diámetro, RD-13.5.		
Codo de pvc tipo hidráulico unión cementar, de 90° X 13 mm de diámetro.		
Codo de pvc tipo hidráulico unión cementar, de 90° X 19 mm de diámetro.		
Codo de pvc tipo hidráulico unión cementar, de 90° X 25 mm de diámetro.		
Te de pvc tipo hidráulico unión cementar, de 25 mm de diámetro.		
Adaptador macho de pvc tipo hidráulico unión cementar, de 19 mm dediámetro.		
Adaptador macho de pvc tipo hidráulico unión cementar, de 25 mm dediámetro.		
Tuerca unión de pvc, de 19 mm de diámetro		
Válvula de compuerta, extremos roscados de 25 mm de diámetro,		
Válvula de retención de columpio, extremos roscados de 25 mm de diámetro, figura 85-T		
Suministro y colocación de MANÓMETRO MARCA METRÓN CON CARATULA DE 2 1/2" CON RANGO DE MEDICIÓN DE 0 a 7 Kg/cm2		
Suministro y colocación de PIGTAIL DE 1/4".		
Instalación de mobiliario urbano BTK-BE-01.que incluye sistema de filtración para consumo humano.		

Tabla 12. Programa de actividades, instalación de red hidráulica. (Adaptado por el Autor)

9.2.11 Instalación pluvial

Como es de suponerse una de las instalaciones más importantes que deben hacerse en cualquier proyecto es la consideración de un sistema de drenaje con la finalidad de evitar inundaciones a lo largo de cualquier edificación o en este caso en el tramo donde se hizo el Parque Lineal Gran Canal. Se tenían varias propuestas pero los tiempos de entrega del proyecto así como la problemática que se tenía con un el Sistema de Aguas de la Ciudad de México dificultaban cual era la opción más óptima para desalojar el agua en tiempo de lluvia o cualquier otro evento que implicara desalojar algún líquido en el tramo del parque. La opción más viable era hacer un sistema de registros a lo largo del parque y hacer un bypass para conectarlo con el tubo colector del tramo existente (Imagen 61). Pero los antecedentes del canal no permitían hacer esa opción ya que el Sistema de Aguas de la Ciudad de México contemplaba marcas de aforo cuando el tubo colector tenía capacidad máxima, un punto importantes y antes mencionado es que el tubo colector funciona gracias a un sistema de bombeo que ayuda a solventar alguna inundación de las colonias cercanas por lo que cuando hay temporada de lluvias, por consiguiente si sumáramos el agua proveniente de Av. Transvaal y el agua colectada del Tramo del Parque Lineal y tubo colector estaría en a su máxima capacidad por lo que las entradas de los registros de agua pluvial ya no serviría por lo que habría un brote por el sistema de registros que en lugar de contener el agua este saldría al tramo empeorando la situación.

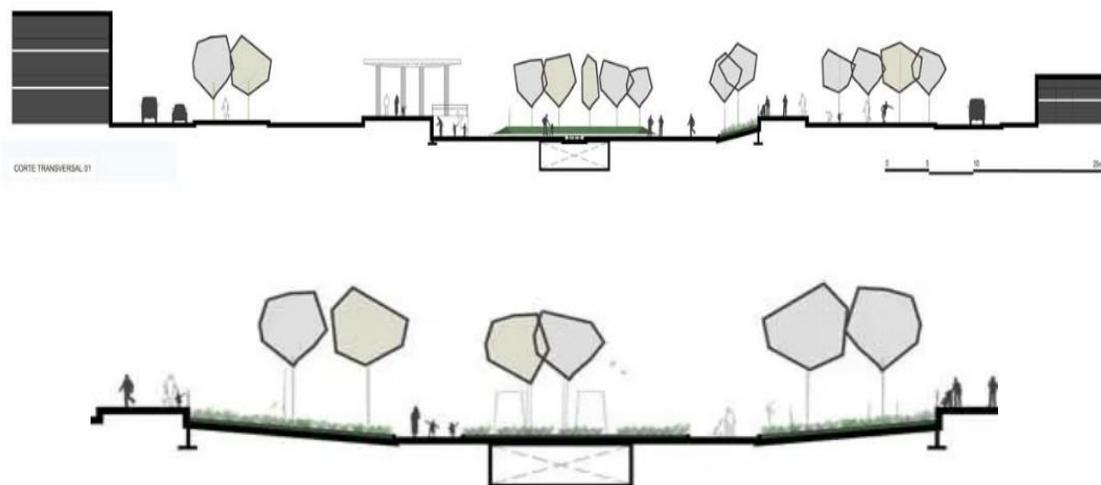


Imagen 61. Arquine.2020. Parque Lineal Gran Canal Recuperado de: <https://www.arquine.com/parque-lineal-gran-canal/>

La segunda opción era hacer un sistema de registros pero conectados al sistema principal de desagüe de las colonias. El problema es que el nivel de piso del tramo del Gran Canal de encuentra en pendiente negativa al sistema principal de tramo colector de las colonias (Imagen 63) propiciando otras opciones como pequeños vasos reguladores a lo largo del parque y que el

agua colectada sería impulsada por un sistema de bombeo a pie de nivel de piso para llegar a los colectores de los colonias y solventando el problema de inundaciones. El problema sería el gasto que esto implicaría y a la vez el gasto de mantenimiento que implicaría usar este método un poco sofisticado.

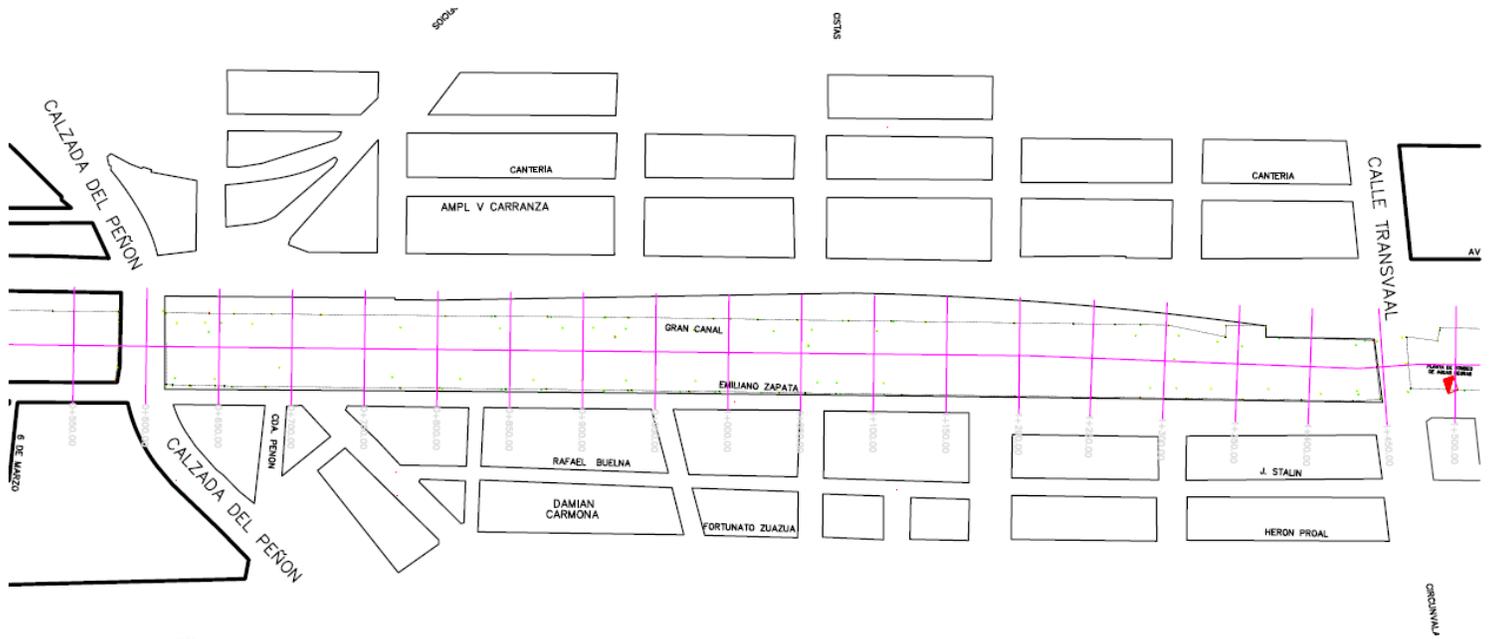


Imagen 62. Trazo topográfico del Gran Canal en ella se mantiene el curso del tubo colector del Parque Lineal. (Archivo Personal)

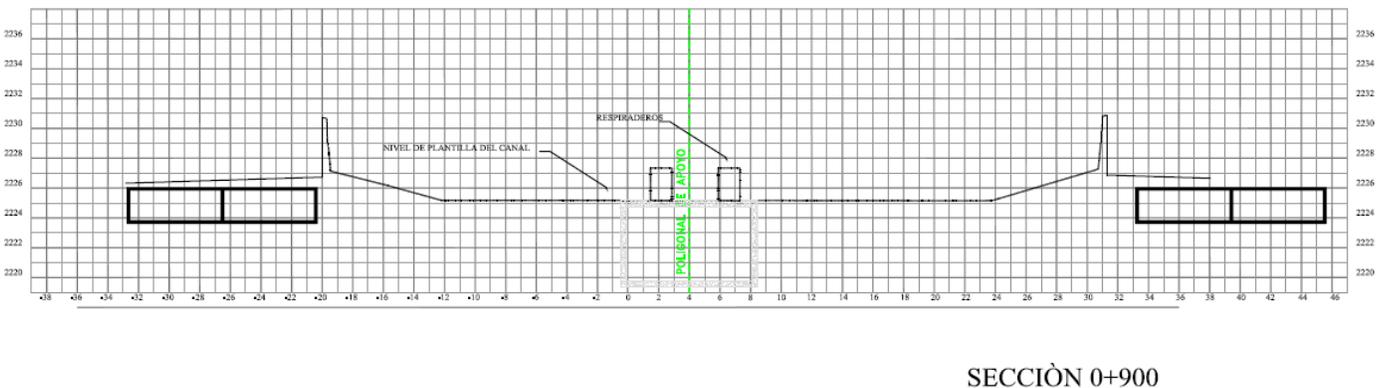
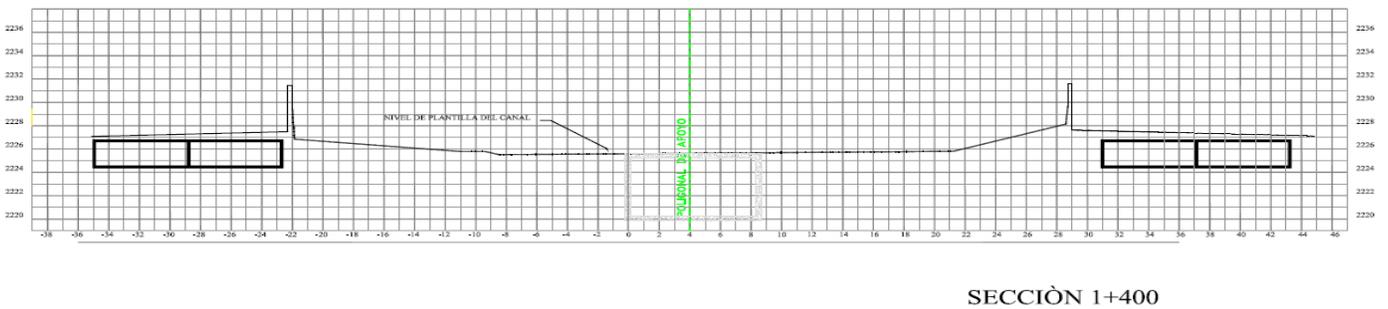


Imagen 63. Corte Transversal de Tramo donde se observa la pendiente negativa del colector principal y el de las colonias. (Archivo Personal)

La opción más viable fue hacer pozos de absorción a lo largo del parque, la finalidad de hacer pozos de absorción es filtrar la mayor cantidad de agua al subsuelo del Gran canal inalterado la composición del suelo y hacer un sistema independiente donde el agua pueda fluir sin ir a los problemas antes mencionados. Se tiene como antecedente un estudio de mecánica de suelos que muestra la siguiente composición (Imagen 64).

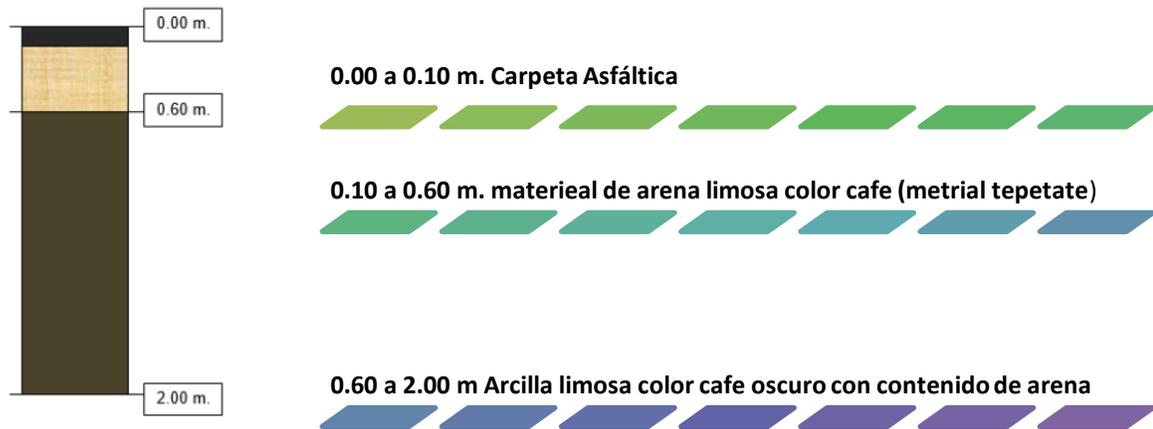


Imagen 64. Representación de muestra a nivel estratigráfico de la composición del terreno en el Gran Canal. (Adaptado por el autor)

Se hicieron los estudios necesarios para ver la cantidad de agua que puede se puede filtrar utilizando este método. Se hicieron un total de 24 pozos de absorción (Imagen 65). Capaz de filtrar un total de 3,700.00 m³/día.

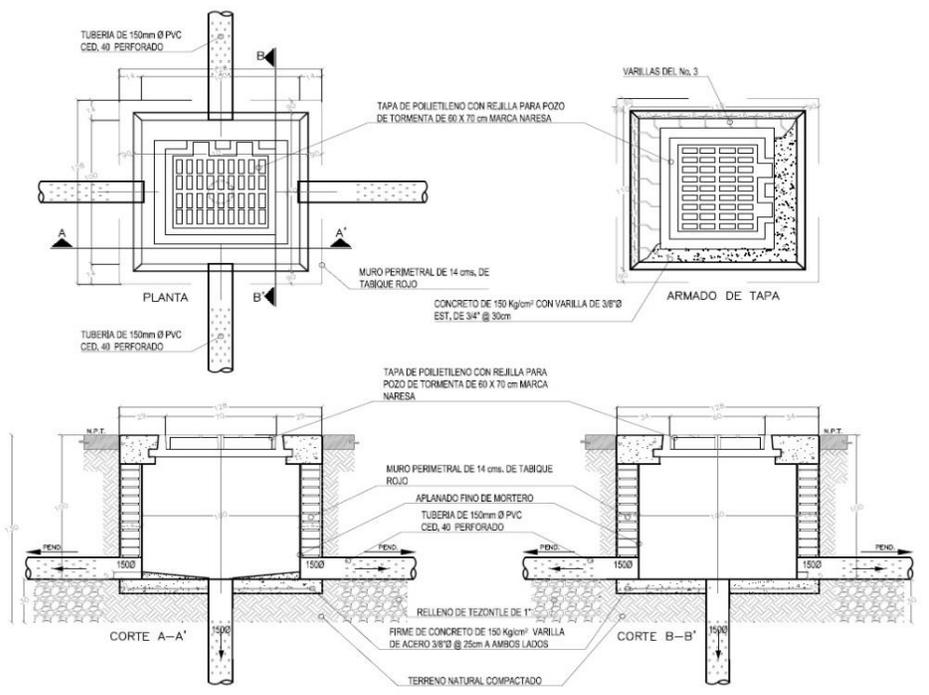
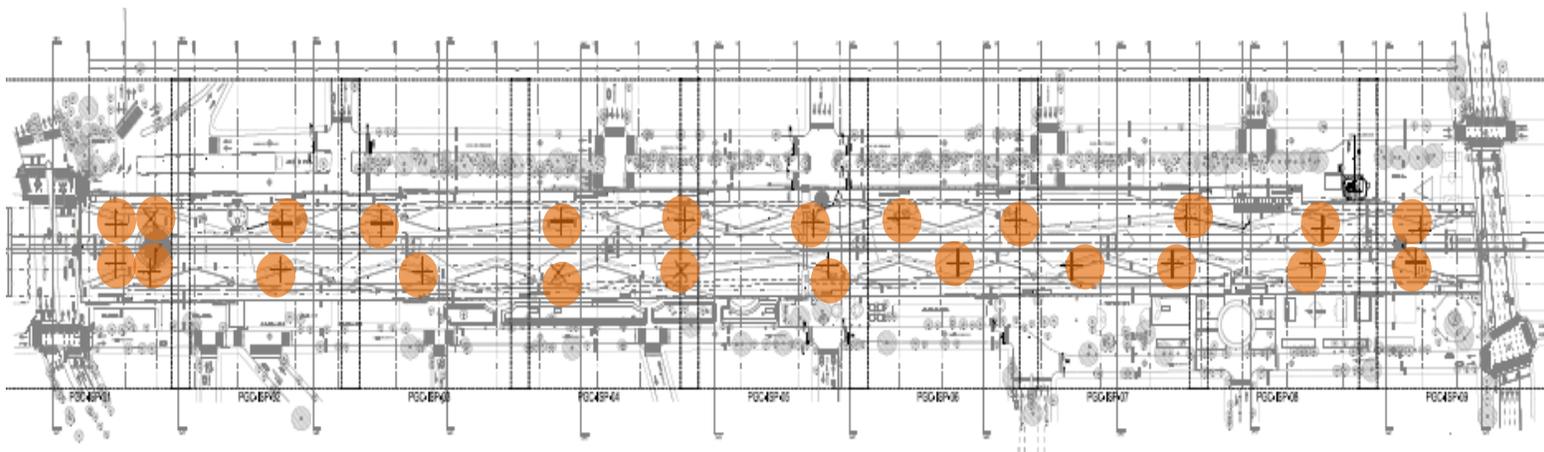


Imagen 65. Plano de especificaciones de los pozos de absorción utilizados en el Parque lineal Gran Canal. (Archivo Personal)



● Localización de los pozos de absorción

Imagen 66. Plano llave de la localización de los pozos de absorción utilizados en el Parque lineal Gran Canal. (Adaptado por el autor)

A continuación de muestra el programa de obra de la actividad pozos de absorción.

CONCEPTOS DE OBRA DESCRIPCIÓN	SEPTIEMBRE 2019	OCTUBRE 2019
Pozos de absorción		
Cama de arena para asiento de ductos, incluye: acarreo libre a 20.00 m.	████████████████████	
Relleno de zanjas con material producto de la excavación, compactado al 85% próctor, con rodillo vibratorio, incluye: los materiales, la mano de obra, la herramienta y el equipo necesarios, medido compacto.	████████████████████	
Suministro, instalación y pruebas de tubo de pvc tipo sanitario unión anger de 102 mm de diámetro.		████████████████████
Suministro, instalación y pruebas de tubo de pvc tipo sanitario unión anger de 150 mm de diámetro, con perforaciones de 1/2" @ 10 cm.		████████████████████
Suministro, instalación y pruebas de codo de pvc tipo sanitario unión anger de 90° x 102 mm de diámetro.		████████████████████
Suministro, instalación y pruebas de codo de pvc tipo sanitario unión anger de 90° x 102 mm de diámetro.		████████████████████
Construcción de REGISTRO PARA ABSORCIÓN AGUAS PLUVIALES A BASE DE MAMPOSTERÍA CON DIMENSIONES DE 1.0 x 1.0 m con profundidad de 1.00 m, CON TAPA DE REJILLA DE POLIETILENO MARCA NARESA DE 60 X 70CM.		████████████████████

Tabla 13. Programa de actividades, Pozos de absorción. (Adaptado por el Autor)

9.2.12 Alumbrado

Como parte de las actividades más importantes y que a su vez debe cumplir con los objetivos que se han definido como parte de la problemática es la instalación de un sistema de alumbrado lo suficientemente capaz de proponer a la gente una sensación de seguridad, donde puedan hacer actividades recreativas pasando cierta hora y que su protección sea integra al permanecer en un espacio público de este tipo.

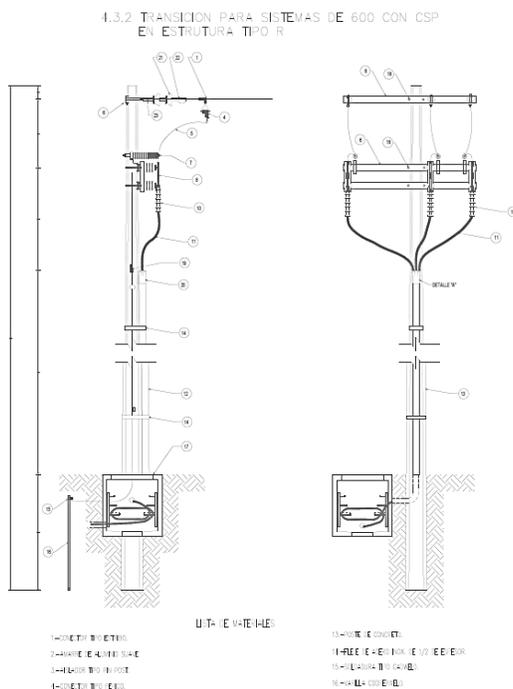


Imagen 67. Plano de líneas CD proporcionados por CFE para la instalación de luminarias. (Archivo Personal)

El sistema de alumbrado tuvo una serie de problemas en la instalación, uno de los principales problemas fue las líneas de acometidas para poder tomar la energía eléctrica, ya que en la parte oriente del tramo hay un sistema de bombeo donde no acepta una caída o bajada de carga por consecuencia si nos conectábamos tanto la instalación de alumbrado como la de bombeos fallarían y se estropearían ambas instalaciones. El siguiente problema fue que se adquirieron dos transformadores con una nueva línea proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) es decir no cumplían con el voltaje a recibir y reducir a lo que proporcionaban las fichas técnicas de luminarias adquiridas. Se adquirieron luminarias para alumbrado público tipo CITI 55 Mca. 55 555w. 100-240v. se colocaron 94 luminarias alrededor del parque con los componentes necesarios como lo son tableros e interruptores eléctricos en donde tiene un sistema fotovoltaico con sensores de encendido cuando este oscurezca y limitando a que una persona esté a cargo del encendido de las luces.

Memoria fotográfica (Alumbrado)

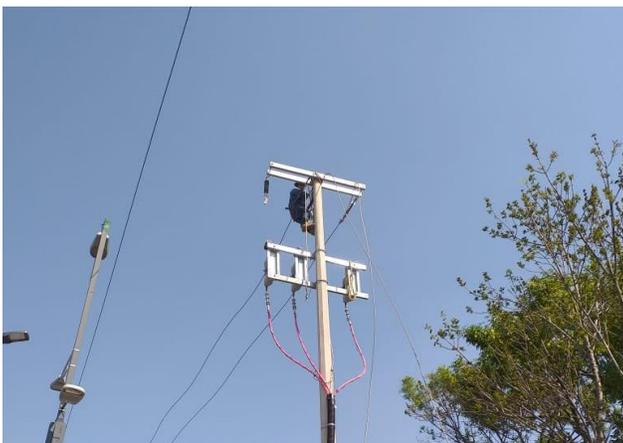


Imagen 68. Sustitución de líneas de media tensión áreas (Archivo Personal)



Imagen 69. *Instalación de luminarias a lo largo del Parque Lineal Gran Canal (Archivo Personal)*



Imagen 70. *Iluminación del Parque Lineal Gran Canal (Archivo Personal)*



Imagen 71. *Arquine.2020. vista aérea del Parque Lineal Gran Canal Recuperado de: <https://www.arquine.com/parque-lineal-gran-canal/>*

CONCEPTOS DE OBRA DESCRIPCIÓN	SEPTIEMBRE 2019	OCTUBRE 2019
Alumbrado		
Suministro y colocación de luminario para alumbrado público tipo CITI 55 Mca. MAGG, Cat. CITI 55 55w 100-240v 50k GR Calve L7501-6H0,		
Suministro y aplicación de pintura de esmalte, en poste sencillo de 5.00 m de longitud, previa preparación de la superficie,		
Suministro e instalación de tira flexible Led 5050 SMD de 220V. 2F, 2H, 60HZ, Lus de día, Marca Tecnolite o similar en Tétem. incluye; trazo, elevación, uso de herramienta menor, andamios y mano de obra.		
Suministro e instalación de luminaria extruida led de 50 W, Modelo OU3607, Marca construlita. incluye, conexión, uso de herramienta menor, andamios y mano de obra.		
Suministro e instalación de luminaria SOMBRAS led de 74 W, Modelo OU6025, Marca construlita. incluye, conexión, uso de herramienta menor, andamios y mano de obra (Imagen 69).		
Suministro e instalación de luminaria en aluminio led de 38 W, Modelo OU4090, Marca construlita. Incluye, conexión, uso de herramienta menor, andamios y mano de obra.		

Tabla 14. Programa de actividades, Alumbrado. (Adaptado por el Autor)

9.2.13 Mobiliario Urbano

La instalación de mobiliario urbano para las personas que hagan uso de las instalaciones fue pensada de una forma sencilla pero a la vez innovadora, el detalle minimalista para no inundar de mobiliario el espacio del Parque Lineal Gran Canal y aprovechar del espacio libre haciendo diferentes actividades recreativas. El equipamiento de mobiliario urbano consta de diferentes equipos entre las que se pueden mencionar la instalación de banca de metal, bancas de concreto, asientos de concreto, tótems informativos, botes de basura y ciclo - puerto.

Dentro del mobiliario que se utilizó es la instalación de juegos recreativos para menores de edad. En la descripción que se menciona es el trazo dentro de los andadores para el espacio recreativo, el suministro y compactación de material tepetate al 95% por prueba estandarizada proctor. Se colocó malla electrosoldada MallaLac 66-1010 para la losa donde se desplanto la zona de juegos en total se crearon tres módulos con el mismo procedimiento. Se instaló un piso de caucho anti-impacto en área de juegos infantiles y en el proceso se marcó las piezas de ajuste para empotrar los juegos en ellos se instalaron juegos de isla.

Memoria fotográfica (Mobiliario Urbano)



Imagen 73. Arquine. (2020). Parque Lineal Gran Canal. Recuperado de: <https://www.arquine.com/parque-lineal-gran-canal/>

Imagen 72. Botes de basura usados como parte del mobiliario en el Parque Lineal Gran Canal (Archivo Personal)



Imagen 74. Tótems informativos como parte del mobiliario urbano en Parque Lineal Gran Canal (Archivo Personal)



Imagen 75. Cera, Diego. (2020). Local MX. Recuperado de: <https://local.mx/ciudad-de-mexico/parque-gran-canal/>.

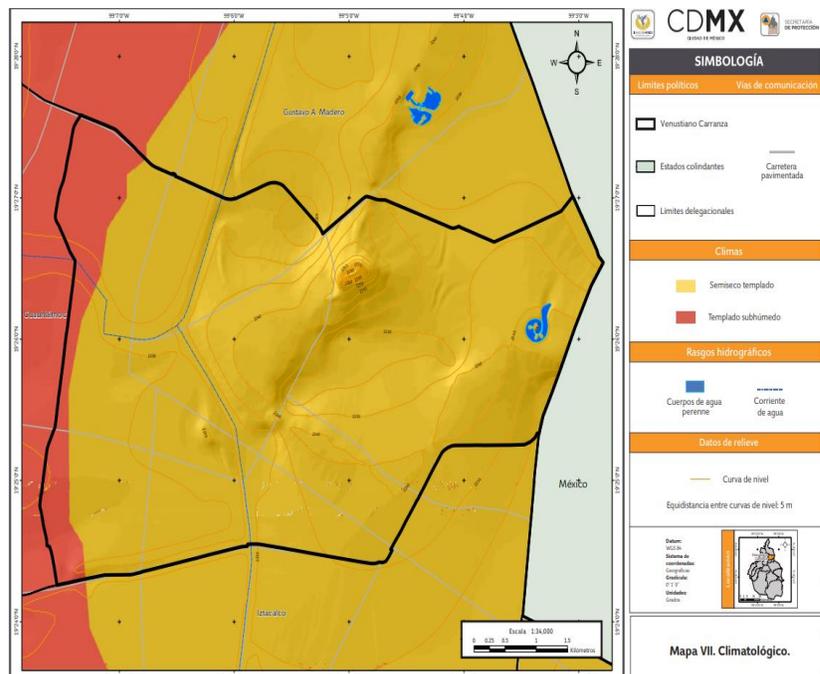
A continuación se muestra el programa de Obra del mobiliario Urbano.

CONCEPTOS DE OBRA DESCRIPCIÓN	Diciembre
Mobiliario Urbano	
Construcción de banca de concreto hecha en obra de 7.20 m de longitud y sección de 60x45x10 cm.	
Construcción de banca de concreto hecha en obra de 4.80 m de longitud y sección de 60x45x10 cm,	
Suministro e instalación de Banca de metal MOD. 007 Metal Mca. BKT.	
Suministro y colocación de Asiento de concreto polimérico,	
Suministro y colocación de estela de información, metálico de acero al carbón marca bkt, modelo bkt-se-001, acabado galvanizado en frio, pintura poliester color charcoal (Imagen 73)	
Suministro e instalación de Basurero doble de metal mod. BKT-BA-003-/ME/DOB/CEN/GRO medidas de 40x60x80 cm / 35 - 70 lts (Imagen 72)	
Suministro e instalación de Ciclopuerto mod. BKT-CP-006/SEÑ/GRO medidas de 70x20x82 cm, fabricada con tubular de acero al carbon de 2", galvanizado caliente	
Suministro e instalación de isla de juego INOPLAY, mod. INP-IJM108 de 10.6 x 13.9 x 4.5 m. incluye, empotres de concreto de 0.30 x 0.30 x 0.50 m (Imagen 75)	
Suministro e instalación de isla de juego INOPLAY, mod. INP-IJM07 de 6.33 x 7.2 x 4.20 m. incluye, empotres de concreto de 0.30 x 0.30 x 0.50 m (Imagen 75)	
Suministro e instalación de isla de juego modular doble INOPLAY, de 9.10 x 8.40 x 4.10 m. incluye, empotres de concreto de 0.30 x 0.30 x 0.50 m (Imagen 75)	
Suministro, habilitado y colocación de malla de alambre electrosoldada MallaLac 66-1010 en firmes, pisos o losas.	
Piso de concreto hidráulico resistencia normal f'c= 200 kg/cm2, suministrado por proveedor, de 10 cm de espesor	
Guarnición de concreto hidráulico, resistencia normal f'c= 200 kg/cm2, sección trapezoidal de 15 x 20 x 50 cm	
Suministro e instalación de piso de caucho antipacto en área de juegos infantiles. incluye, fijacion adhesiva perimetral, recortes, ajustes, uso de herramienta menor y mano de obra	

Tabla 15. Programa de actividades, Mobiliario Urbano. (Adaptado por el Autor)

9.2.14 Forestación

Como es de saber una de las últimas etapas del Parque Lineal es la paleta vegetal a utilizar en este sitio. Se valoró la condición actual del tramo estudiando las características esenciales como se muestran a continuación para la debida valoración y selección de la misma. El sitio del Tramo cuenta con un clima semiseco-templado con una temperatura anual promedio de 16° centígrados y con una precipitación pluvial aproximada de 600 mm anuales, así como lluvias en el invierno (Imagen 76). La incidencia solar que es la energía solar de onda corta tiene pequeñas variaciones a lo largo del año. El periodo más resplandeciente del año dura 2.8 meses del periodo al 2 de junio, con una energía de onda corta diaria promedio por metro cuadrado es de 6.9 kWh mientras que periodo más corto o más oscuro dura 2.5 meses que es del 9 de noviembre al 24 de enero con una energía de onda corta promedio por metro cuadrado de menos de 5.5 kWh.



Bajo estas circunstancias se hicieron reuniones con SEDEMA (Secretaría de Medio Ambiente)

Imagen 76. Mapa VII. Climatológico. Recuperado de: http://atlas.cdmx.gob.mx/mapas/MR_Venustiano_Carranza.pdf

para evaluar de forma adecuada el espacio del Parque Lineal Gran Canal, en ellas se tenían que priorizar las cuestiones esenciales del proyecto como lo es la vista de quien haga uso de las instalaciones esto valorando las mejores opciones con biólogos especialistas en la materia. Recordemos que por cuestiones ambientales no se puede agregar cualquier tipo de flora ya que estos pueden ser intrusivos y/o perjudiciales para el medio en que se planten, causando problemas a otras especies o nocivas para la salud de las personas haciendo de este un medio nada agradable y no se cumpliría el objetivo de forestación como medio de vida en el espacio planteado. Las especies seleccionadas tienen un aspecto favorable al medio ambiente ya que polinizan por medio de catarinas, abejas, abejorros y mariposas; regula el microclima de la zona; al encontrarse en la zona baja previene la contaminación del agua así como aumenta la filtración de agua en las zonas de talud; fomenta el aumento de la población de insectos; fomenta la protección de la biodiversidad; promueve la captación, filtración y depósito de agua pluvial.

Proceso de planeación en el cual se desarrolló una serie de etapas o factores fundamentales como lo son

1. La selección correcta de especies en el sitio a reforestar desarrollado por especialistas en la material en ellas se muestra la paleta vegetal con algunas características.



Lagerstroemia indica

LYTHRACEAE

CARACTERÍSTICAS PAISAJÍSTICAS COMO: Alineaciones, setos, enmarcaciones por su abundante y atractiva floración, aporta color al paisaje.

CARACTERÍSTICAS

Altura: 4.00 – 6.00m

Exposición: Sol directo

Riego/Humedad: Moderado - alto

Descripción:

Árbol de porte pequeño caducifolio, de tronco café oscuro de textura lisa, copa redondeada de follaje denso. Floración atractiva en colores rosa, blanco y púrpura. Se desarrolla en climas cálidos a templados, resiste las bajas temperaturas.

Suelo: Húmedo bien drenado.

Floración: Abril - mayo



Acacia baileyana

FABACEAE

CARACTERÍSTICAS PAISAJÍSTICAS COMO: Remates visuales, alineaciones, vistosa floración, aporta color al paisaje.

CARACTERÍSTICAS

Altura: 5.00 – 8.00 m

Exposición: Sol o semi sombra

Riego/Humedad: Bajo

Descripción:

Árbol perenne de atractiva floración amarilla. Follaje de textura fina color verde claro. Raíces superficiales. De crecimiento rápido, resiste sequías. Temperaturas bajas hasta -6°C. Resiste vientos. Requiere poda de formación. Apto para setos. Resiste plagas y enfermedades.

Suelo: Pedregosos, calcáreos y drenados

Floración: invierno (enero-febrero).



Eryobotria japonica

ROSACEAE

CARACTERÍSTICAS PAISAJÍSTICAS COMO: Remates visuales, alineaciones, aromático. Es buena planta melífera.

CARACTERÍSTICAS

Altura: 6.00 – 9.00 m

Exposición: Sol directo

Riego/Humedad: Moderado

Descripción:

Árbol perennifolio de porte alto, copa redondeada, tronco muy corto que ramifica a baja altura, ramas gruesas y lanosas. Flores blancas con intenso olor a heliotropo. Moderadamente resistente al frío. Sistema radicular superficial.

Suelo: Amplia gama, buen drenaje.

Floración: Otoño - invierno



Bauhinia variegata

FABACEAE

CARACTERÍSTICAS PAISAJÍSTICAS COMO: Remates visuales, alineaciones, enmarcaciones por su abundante floración, aporta color al paisaje, especie melífera.

CARACTERÍSTICAS

Altura: 4.00-7.00m

Exposición: Sol directo

Riego/Humedad: Moderado

Descripción:

Hojas color verde claro, flores de color blanca, rosas o púrpuras. Raíz compacta y semiprofunda. Se desarrolla en climas templados, tolera poco la sequía y resiste las bajas temperaturas, resistente al smog.

Suelo: Húmedo bien drenado.

Floración: Verano y principios de otoño.



Schinus molle

ANACARDIACEAE

CARACTERÍSTICAS PAISAJÍSTICAS COMO: Remates visuales, alineaciones.

CARACTERÍSTICAS

Altura: 12.00 – 15.00 m

Exposición: Sol directo

Riego/Humedad: Moderado

Descripción:

Árbol perenne de crecimiento moderado. Follaje ligero de textura fina, resistente a sequía. Tronco robusto, muy ramificado, ramas y ramillas colgantes. Flores pequeñas amarillo-verdosas o blancas, fruto en drupa color rojo brillante. Resiste a la sequía.

Suelo: Pobre

Floración: Invierno



Lavandula officinalis

LAMIACEAE

CARACTERÍSTICAS PAISAJÍSTICAS COMO: Formación de grupos, alineaciones, bordes, elemento aislado. Aromática

CARACTERÍSTICAS

Altura: 0.80 m

Exposición: Sol directo

Riego/Humedad: Moderado

Descripción:

Planta aromática de espigas moradas. Posee tallos leñosos y erguidos de sección cuadrangular, las hojas se insertan de forma opuesta al tallo en pisos. Inflorescencias que semejan espigas. Resiste sequías y heladas.

Suelo: Fértil, bien drenado.

Floración: Verano



Dietes iridioides

IRIDACEAE

CARACTERÍSTICAS PAISAJÍSTICAS COMO: Macizos, alineaciones, barreras bajas, elemento aislado.

CARACTERÍSTICAS

Altura: 1.00 m

Exposición: Sol directo y semisombra

Riego/Humedad: Riego moderado

Descripción:

Herbácea perenne, de crecimiento rápido. Hoja con forma de espada color verde oscuro. Resistente a la sequía y salinidad. Flores blancas con morado llamativas.

Suelo: Bien drenado

Floración: Primavera



Lantana camara

VERBENACEAE

CARACTERÍSTICAS PAISAJÍSTICAS COMO: Formación de grupos, macizos, cercas vivas. Proporciona color al paisaje, floración vistosa. Aromática. Atrae mariposas.

CARACTERÍSTICAS

Altura: 1.50m

Exposición: Sol directo

Riego/Humedad: Riego bajo

Arbusto perenne muy ramificado, de textura áspera. Crecimiento rápido. Floración amarillo anaranjada, tornándose rojizas cuando maduran. Resistente a plagas y a calor extremo.

Suelo: Bien drenado

Floración: Primavera - otoño



Hemerocallis fulva

XANTHORRHOESACEAE

CARACTERÍSTICAS PAISAJÍSTICAS COMO: Formación de grupos, macizos, proporciona color al paisaje

CARACTERÍSTICAS

Altura: 0.50m

Exposición: Sol directo

Riego/Humedad: Riego moderado

Planta perenne, rizomatosa, con raíces engrosadas. Hojas lineal lanceoladas agudas color verde brillante. Floración llamativa color anaranjado. Las flores duran un día, pero son reemplazadas cada día, manteniendo la floración constante en un periodo prolongado.

Suelo: Bien drenado

Floración: Primavera - otoño



Rosmarinus officinalis

LAMIACEAE

CARACTERÍSTICAS PAISAJÍSTICAS COMO: Formación de grupos, alineaciones, bordes, macizos. Aromática.

CARACTERÍSTICAS

Altura: 2.00 m

Exposición: Sol directo

Riego/Humedad: Riego escaso

Descripción:

Arbusto perenne, es muy aromático y es una importante planta melífera, hojas firmes, verde oscuras por la haz y blanquecinas por el envés, provistas de abundantes glándulas de esencia. Flores de color azul o violáceo pálidos con los estambres más largos que los pétalos y el labio superior de la corola curvado.

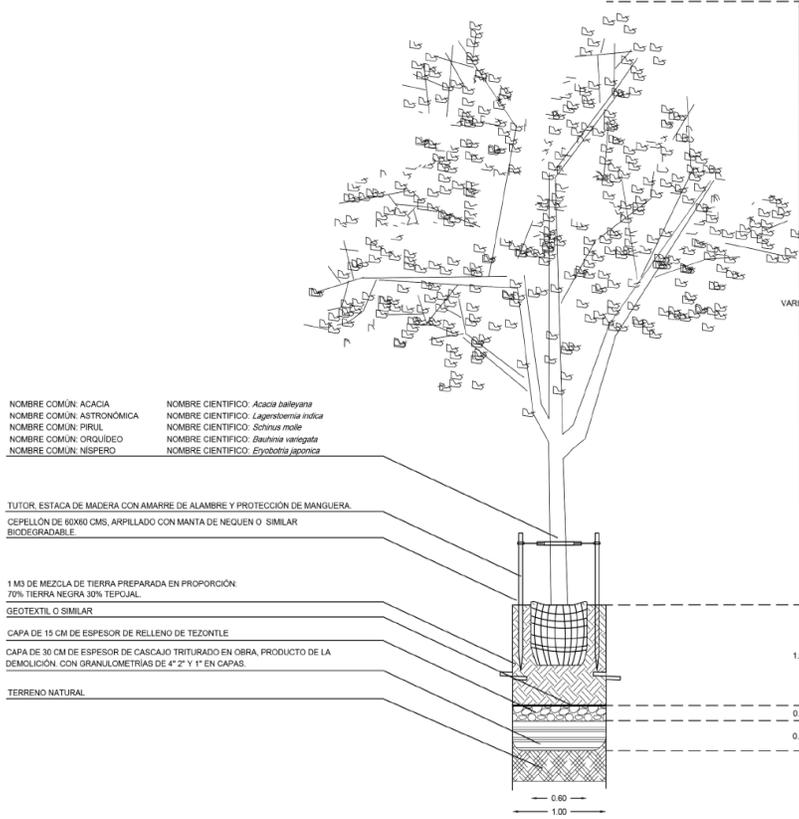
Suelo: Fértil, Bien drenado.

Floración: verano

Figura 1. Paleta Vegetal utilizada en el proceso de forestación del Parque Lineal Gran Canal. (Archivo Personal)

2. El uso de germoplasma de la mejor calidad genética y fenotípica posible con un suministro oportuno y permanente.
3. Un buen sistema de producción de planta y transporte de ésta al sitio a reforestar. En ella se tuvo especificaciones para la plantación de las especies vegetales representadas en planos certificados por Secretaria del Medio Ambiente (SEDEMA) así como la Dirección de Áreas Verdes.

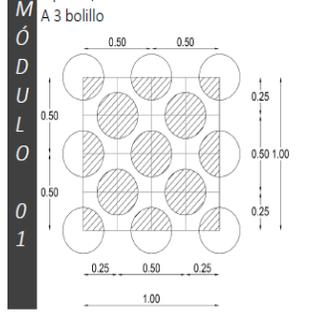
01. DETALLE DE PLANTACIÓN ÁRBOLES



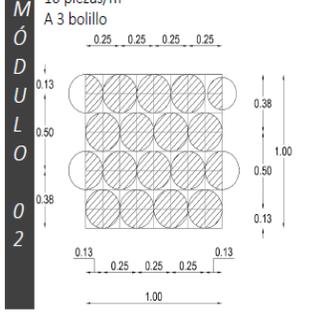
NOMBRE COMÚN: ACACIA
 NOMBRE COMÚN: ASTRONÓMICA
 NOMBRE COMÚN: PIRUL
 NOMBRE COMÚN: CROUÍDEO
 NOMBRE COMÚN: NISPERO

NOMBRE CIENTÍFICO: *Acacia baileyana*
 NOMBRE CIENTÍFICO: *Lagotisornis indica*
 NOMBRE CIENTÍFICO: *Schinus molle*
 NOMBRE CIENTÍFICO: *Bauhinia variegata*
 NOMBRE CIENTÍFICO: *Erythrina japonica*

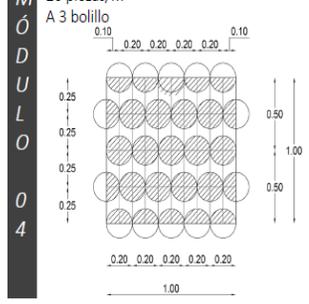
Nombre Común: VITEX
 Nombre científico: *Vitex trifolia purpurea*
 8 piezas/m²
 A 3 bolillo



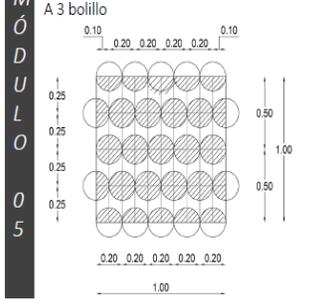
Nombre Común: LAVANDA
 Nombre científico: *Lavanda officinalis*
 16 piezas/m²
 A 3 bolillo



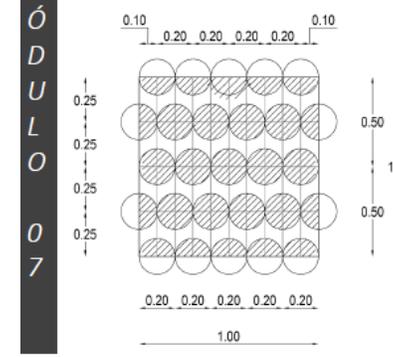
Nombre Común: ROMERO
 Nombre científico: *Rosmarinus officinalis*
 20 piezas/m²
 A 3 bolillo



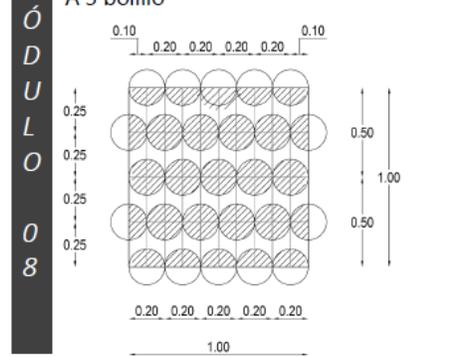
Nombre Común: SALVIA
 Nombre científico: *Salvia leucantha*
 20 piezas/m²
 A 3 bolillo



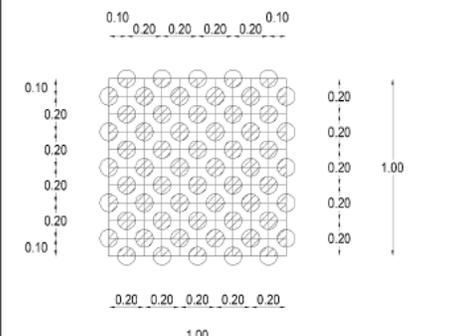
Nombre Común: LIRIO PERSA
 Nombre científico: *Diets iridioides*
 20 piezas/m²
 A 3 bolillo



Nombre Común: PASTO COLA DE ZORRO
 Nombre científico: *Penisetum sp*
 20 piezas/m²
 A 3 bolillo



Nombre Común: CORTINA
 Nombre científico: *Lampranthus spectabilis*
 50 piezas/m²
 A 3 bolillo



02. DETALLE DE PLANTACIÓN ARBUSTOS

NOMBRE COMÚN: VITEK	NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Vitex trifolia purpurea</i>
NOMBRE COMÚN: LAVANDA	NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Lavanda officinalis</i>
NOMBRE COMÚN: RETAMA	NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Retama sphaerocarpa</i>
NOMBRE COMÚN: ROMERO	NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Rosmarinus officinalis</i>
NOMBRE COMÚN: LIRIO PERSA	NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Oleas irioides</i>
NOMBRE COMÚN: LANTANA	NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Lantana camara</i>
NOMBRE COMÚN: LIRIO ANARANJADO	NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Hemerocallis fulva</i>
NOMBRE COMÚN: SALVIA	NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Salvia leucantha</i>
NOMBRE COMÚN: PENISETUM VERDE	NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Penisetum setaceum</i>

ENVASADO EN BOLSA

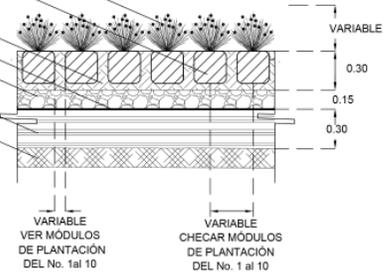
MEZCLA DE TIERRA PREPARADA EN PROPORCIÓN: 70% TIERRA NEGRA 30% TEPOJAL.

GEOTEXTIL O SIMILAR

CAPA DE 15 CM DE ESPESOR DE RELLENO DE TEZONTLE

CAPA DE 30 CM DE ESPESOR DE CASCAJO TRITURADO EN OBRA, PRODUCTO DE LA DEMOLICIÓN, CON GRANULOMETRÍAS DE 4" 2" Y 1" EN CAPAS.

TERRENO NATURAL



03. DETALLE DE PLANTACIÓN CUBRESUELOS

NOMBRE COMÚN: CORTINA NOMBRE CIENTÍFICO: *Lampranthus spectabilis*

EN CHAPÍN

MEZCLA DE TIERRA PREPARADA EN PROPORCIÓN: 70% TIERRA NEGRA 30% TEPOJAL. INTEGRAR "LLUVIA SÓLIDA" A TIERRA COMPUESTA DURANTE EL PROCESO DE PLANTACIÓN EN DOSIFICACIÓN DE 3.5KG POR M³.

CAPA DE 15 CM DE ESPESOR DE RELLENO DE TEZONTLE

GEOTEXTIL O SIMILAR

CAPA DE 30 CM DE ESPESOR DE CASCAJO TRITURADO EN OBRA, PRODUCTO DE LA DEMOLICIÓN, CON GRANULOMETRÍAS DE 4" 2" Y 1" EN CAPAS.

TERRENO NATURAL

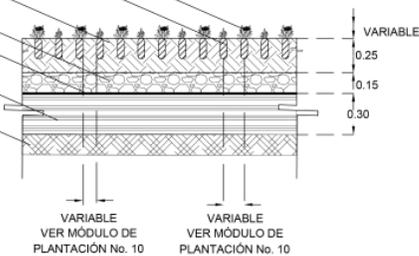


Figura 2. Detalles de plantación de especies vegetales (Archivo Personal)

- Plantar en la época adecuada para asegurar el mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie.
- La aplicación de técnicas silvícolas apropiadas para favorecer el desarrollo de las plantas y un buen manejo del predio reforestado.

Memoria fotográfica (Forestación)



Imagen 78. Vista aérea de la plantación en taludes vegetativos. (Archivo Personal)



Imagen 77. Vista aérea de la plantación en taludes vegetativos y andadores centrales. (Archivo Personal)

10 Resultados

La creación de un espacio verde incluyente represento un cambio drástico a las colonias vecinas del Parque Lineal ya que estos estaban limitados por bardas perimetrales construidos en la avenida que tuvo una segregación social y de movilidad. La iniciativa de recuperar áreas en abandono y la falta de espacios verdes en la ciudad creó una serie de programas que contribuyan a cambiar el entorno de nuestro medio, así que la construcción del Parque Lineal Gran Canal es un proyecto social que impacte de forma positiva en las personas con el fin de romper barreras sociales y unir de forma que refuercen el sentido de tranquilidad y comunidad que ayudan significativamente en un bien emocional mejorando el bienestar de un las personas y a una sociedad en general.

El planteamiento del proyecto tiene que ver con las necesidades de una sociedad y por consecuente reducir o erradicar problemáticas dentro este espacio. La creación del proyecto es el resultado de proyecciones de impacto social y ambiental que contempla la visión de especialistas en la materia. De esto surge un documento denominado Términos de Referencia.

Los términos de referencia son uno de los primeros pasos para la contemplación de la construcción de cualquier proyecto en obra pública ya que en ella están reflejados los marcos normativos que tiene que aplicar durante la elaboración de parque, las necesidades que tienen que estar reflejados en los procesos constructivos así como un panorama de las actividades que se describen de forma concreta. Durante la construcción del Parque se tiene que reafirmar y contemplar ciertos procedimientos tanto administrativos como en campo como lo son:

- Control de reportes semanales en las cuales se reflejado el avance real, avance programado y avance financiero esto es fundamental ya que de forma gráfica se muestran los avances en cada periodo de tiempo. Si el avance programado supera el 10% del avance real es indicativo que se tiene que tomar acciones preventivas para solucionar el atraso y eso es a través de juntas extraordinarias y se justifican los atrasos con minutas de trabajo, bitácora o algún documento que demuestre estos atrasos.
- Elaboración, revisión y control de estimaciones que son una serie de documentos que acrediten las actividades realizadas por cierto tiempo, puede ser semanal o mensual y cuyo objetivo es pagar estas acciones con un formato autorizado por la Secretaría de Finanzas.
- Recorridos de obra cuyo propósito es ver el avance que hay durante el desarrollo de la construcción del Parque Lineal. Son de suma importancia ya que en ellas se mencionan los cambios que puede tener una actividad o dar solución de problemas. Un ejemplo es el caso de la red de agua pluvial se tuvieron varias alternativas pero la mejor fue un sistema de pozos de absorción. La problemática de transformadores que no eran los adecuados

para las líneas de media tensión para la instalación eléctrica para el alumbrado del Parque Lineal Gran Canal.

- El vínculo que se debe tener con otras dependencias u órganos son esenciales para la continuación y culminación del proyecto ya que se tienen que realizar las actividades dentro de un marco normativo como lo es la selección de la paleta vegetal usada en este espacio. Los residuos que generaron durante el proceso constructivo (Demolición de plantilla asfáltica, bardas perimetrales, residuos orgánicos entre otras).
- El inicio, proceso constructivo y final de la construcción del Parque Lineal Gran Canal está registrado en una serie de documentos que se integran a una carpeta o expediente único. Toda la información debe estar respaldada por integrantes de las empresas participantes así como los encargados de obra de la dependencia. Los documentos deben estar completos y asimilados por un Check List proporcionado por órganos de transparencia. El ejemplo de que documentos debe contener este expediente son los planos autorizados por la dirección a cargo, estimaciones registradas con sus debidos generadores, bitácoras de obras, oficios de consultoría a otras dependencias para las diferentes actividades un ejemplo es la solicitud de predio al Sistema de Aguas, minutas de trabajo, la revisión cuidadosa e integración de las pruebas de calidad así como las memorias de cálculos estructurales respaldadas por un DRO de las actividades desempeñadas.

11 Conclusiones

Esta intervención tuvo un impacto positivo en las colonias vecinas. Una de las actividades fue el derrumbe de los muros que dividían las colonias vecinas limitando la accesibilidad entre calles. La creación de rampas universales y escaleras fue esencial para que la gente tuviera un libre acceso a otras calles o vialidades sin la necesidad de rodear el tramo del Gran Canal. Así mismo dar exclusividad a las personas que tienen dificultad para acceder a las zonas centrales convirtiendo el parque inclusivo para quien haga uso de las instalaciones.

La instalación de luminarias a lo largo del Parque brindó una sensación de seguridad a los vecinos y transeúntes, así mismo a ciertas horas de la noche vecinos y peatones usaban las instalaciones con la suficiente sensación de tranquilidad y confianza por lo que la inseguridad disminuyó gracias al alumbrado en el Parque Lineal y estrategias de movilidad policiaca que rondan en el tramo recién transformado.

El sistema de filtración ha tenido buenos resultados ya que se han mantenido registros constantes por parte del Sistema de Aguas a consecuencia del agua residual que corre por debajo del Parque Lineal Gran Canal gracias a su tubo interno y en ningún caso rebasó el límite máximo de tirante del canal interno. Por lo que los pozos de absorción mantuvieron el objetivo de evitar inundaciones a través de filtraciones esto con ayuda del nivel de terreno a un solo nivel facilitando la entrada de agua pluvial o de riego a los pozos existentes.

La vegetación, la arquitectura del nuevo Parque Lineal, las diferentes áreas de actividades (pabellones, foro al aire libre, miradores, terrazas, juegos infantiles, etc.) propiciaron una buena integración de los vecinos a incorporarse hacer actividades recreativas usando los medios que se le dieron para una planeación a largo plazo. En ellos se le han asociado una serie de temáticas de carácter público como lo es la calidad de vida de las personas en las que destaca la actividad física como lo es caminar, andar en bicicleta, actividades recreativas como lo son los deportes entre otras ya que esto refuerza el sentido de tranquilidad y comunidad que ayudan significativamente en un bien emocional mejorando el bienestar de un las personas y a una sociedad en general.

12 Bibliografía

Bibliografía consultada.

PAOT. (2010). Presente y Futuro de las Áreas Verdes y del Arbolado de la Ciudad de México. (1ª. Edición). Ciudad de México. ekilibria

López, E. (2013). Beneficios en la Implementación de Áreas Verdes Urbanas para el Desarrollo de Ciudades turísticas. Revista de Arquitectura y Ciencias Sociales. Ind. (1-16).

Matthew V. (2011). La Ciudad y sus Bosques. La Conservación Forestal y los Campesinos en el Valle de México, 1900-1950.

Beltrán, E. (1955). Los Recursos Naturales de México y su Conservación, México, Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.

Urquiza, J. (2015). Miguel Ángel el Quevedo y el Proyecto de Conservación Hidrológica Forestal de las Cuencas Nacionales de la Primera Mitad del Siglo XX, 1900-1940. Historia Caribe-X No.26-2015. (pp 211-255).

Obando, I. y Salcedo, M.A. (2015). Los parques: Sus Usuarios y su Sentido Social en la Vida Urbana. Una Mirada desde los Usuarios Típicos de dos Parques de la Ciudad de Cali. Revista de Antropología y Sociología. Virajes, 17, (37-35)

Ortiz, A. (2014). Los Parques Lineales como Estrategia de Recuperación ambiental y Mejoramiento urbanístico: Estudio de Caso Parque Lineal La Presidenta y Parque Lineal La Ana Díaz. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Arquitectura, Escuela de Planeación Urbano-Regional. Medellín, Colombia.

Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas. Texto vigente. Diario Oficial de la Federación. (2010).

Bibliografía electrónica.

Kimmeleman. M. y Haner. J. (2017). Ciudad de México, al borde de una crisis por el agua. Consulta: 9 diciembre 2020. Fuente: <https://www.nytimes.com/interactive/2017/02/17/world/americas/mexico-city-sinking-es.html>

Parque Lineal Gran Canal. (2021). Consulta 26 diciembre 2020, fuente: <https://www.arquine.com/parque-lineal-gran-canal/>

Cera. D. (2020). Inauguran un kilómetro de puros árboles y bebederos en el Parque del Gran Canal. Consulta: 05 enero 2021, Fuente: <https://local.mx/ciudad-de-mexico/parque-gran-canal/>

Atlas de Peligros y Riesgos de la Ciudad de México. Mapa de Riesgos de la Delegación Venustiano Carranza. Consulta: 09 enero 2021.fuente: http://atlas.cdmx.gob.mx/mapas/MR_Venustiano_Carranza.pdf

— MOVILIDAD URBANA

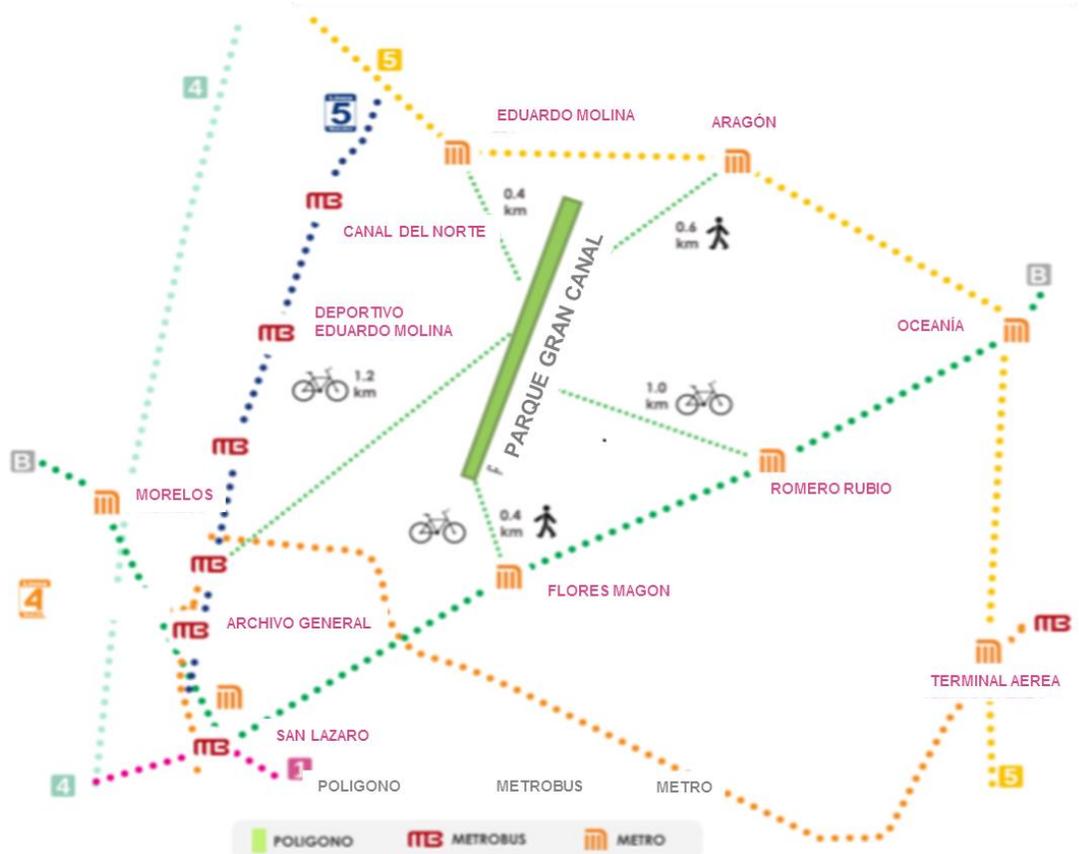


Ilustración 1. Mapa de movilidad Urbana. (Archivo Personal)

CONECTIVIDAD CON

3 líneas

del Metro

- LÍNEA 4
- LÍNEA 5
- LÍNEA B

2 líneas

del Metrobús

- LÍNEA 4
- LÍNEA 5

Descripción:

En términos de conectividad el Parque Lineal se encuentra a menos de 1 km. De distancia de estaciones de 3 líneas de metro y dos líneas de metrobús, además de integrar a las colonias perimetrales peatonalmente o en bicicleta.

— RADIO DE IMPACTO SOCIAL (RIS)



Ilustración 2. Radio de impacto social. (Archivo Personal)

Descripción:

Este proyecto tiene una integración urbana de más de 27 colonias a través de la Construcción de la Primera Etapa del Parque Lineal Gran Canal que impacto en la movilidad y la forma de comunicación peatonal de manera cotidiana en donde se genera una nueva imagen urbana en zonas con déficit de espacio verde y movilidad peatonal accesible.