

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN



PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TITULO DE
TÉCNICO SUPERIOR EN CONSTRUCCIÓN

TEMA:

PLANIFICACIÓN DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL PARQUE RECREATIVO EN LA URBANIZACIÓN CIUDAD BELÉN, MUNICIPIO DE MANAGUA.

REALIZADO POR:

BR: KEREN EMILCE GAZO CASTILLO

TUTOR: MSc. ERVIN CABRERA BARAHONA

ASESOR TÉCNICO: ING. ADOLFO ERNESTO CORDERO

ASESOR METODOLOGICO: LEONARDO GONZALES

MANAGUA, SEPTIEMBRE DEL 2019

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

CARTA AVAL

Por medio de la presente se hace contar que la Br. Gazo Castillo Keren Emilce No carné 14045771, ha realizado el informe final del proyecto de graduación titulado “*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización Ciudad Belén, municipio de Managua*”.

El informe definitivo puede ser consignado ante la comisión de jurado para su consideración y tramites consiguientes.

Dado en la ciudad de Managua, a los 27 días del mes de Septiembre del dos mil diecinueve.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

DEDICATORIA

Mi deseo es dedicar el presente trabajo a quienes a costo de sacrificio me han llevado al logro de la culminación de mi carrera.

A Dios, nuestro padre celestial, porque sin él, su misericordia, bendiciones y tolerancia no hubiese logrado este triunfo.

A mi Bisabuelo Sebastián López Jiménez, que, aunque ya no se encuentre con nosotros él fue mi principal inspiración para la elección de mi carrera, y aunque no puedo lograr verlo sé que estaría muy orgullo.

Dedicada a dos extraordinarias mujeres, mi madre Yanory Castillo y mi tía Jeanette Gazo, sin ellas no hubiese sido capaz de realizar este logro.

A mis hermanas Katherine Y Karen Gazo, se las dedico diciéndoles que la vida está llena de sacrificios y obstáculos, que hay que aprender a vencerlos sin importar límite del tiempo.

A mi novio Mynor Díaz, se la dedico diciéndole que hay que seguir adelante sin importar el tiempo ni los obstáculos hasta lograr nuestras metas.

Dedico este trabajo y título a todas esas personas que un día pensaron que no lo lograría, demostrándoles que no necesite de ellas para obtener un logro en mi vida.

Así mismo dedico a cada una de esas personas que de alguna u otra manera me brindaron de su apoyo.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por brindarme la sabiduría y conocimiento, por darme tolerancia para persistir, para poder llegar a este logro.

A mi Bisabuelo Sebastián López Jiménez, por sus consejos que me sirvieron de mucho, por su apoyo cuando más lo requerí.

Agradezco a dos extraordinarias mujeres, mi madre Yanory Castillo y mi tía Jeanette Gazo, gracias por todo su apoyo, por sus consejos, sus regaños que sé que eran por mi bien y por siempre alentarme a seguir.

A mis hermanas Katherine Y Karen Gazo, les agradezco que algunas u otras maneras hacían lo posible por ayudarme y gracias por brindarme sus consejos y regaños.

A mi novio Mynor Díaz, muchas gracias por todo tu apoyo, por siempre aconsejarme y regañarme para no darme por vencida, por siempre motivarme a lograr realizar mis metas, por tu ayuda incondicional y tiempo.

Agradezco a cada uno de mis docentes durante el transcurso de mi carrera, gracias por brindarme parte de sus conocimientos y por la paciencia que me brindaron.

Agradezco a todas esas personas que un día pensaron que no lo lograría, les agradezco porque me hicieron inspirarme para poder culminar, les agradezco muchos de sus buenos deseos que me brindaron, diciéndoles que no siempre somos lo que dicen.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

INDICE

Capítulo 1 GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	8
1.1. NOMBRE Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO	9
1.2.1. Objetivo general	9
1.2.2. Objetivos específicos	9
1.3 JUSTIFICACIÓN	10
1.4 ARTICULACIÓN ENTRE PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS.	11
1.5 EL PROYECTO EN EL MARCO DE LAS POLÍTICAS ESTRATÉGICAS DE DESARROLLO HUMANO DEL PAÍS. 12	
1.6 GRUPO META	13
1.6.1 BENEFICIARIOS.....	13
1.7 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.....	14
1.8 RESULTADOS ESPERADOS	15
1.9 MATRIZ PARA LA ETAPA DE DISEÑO	16
Capítulo 2 ESTUDIO TÉCNICO	17
2.1 TAMAÑO DEL PROYECTO	17
2.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	18
2.3 METODOLOGÍA APLICADA	19
2.4 MARCO LEGAL APLICABLE.....	20
2.4.1 Normativas técnicas.....	20
2.4.2 Obligaciones fiscales y municipales.	23
2.5 PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO.	24
2.6 MATRIZ DE SEGUIMIENTO DEL PROYECTO	32
2.7 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.	34
2.8 ASPECTOS SOCIALES DEL PROYECTO.	35
2.9 ASPECTOS ECONÓMICOS DEL PROYECTO.....	36
2.10 ASPECTOS AMBIENTALES.....	36
2.11 CONCLUSION	39

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

2.12	RECOMENDACIONES	40
Capítulo 3 MATERIAL COMPLEMENTARIO.....		41
3.1	BIBLIOGRAFÍA.....	41
	LEY ORGANICA DE REGIMEN MUNICIPAL.....	41
3.2	Anexos 1.....	42
3.3	Anexo 2	53

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

RESUMEN EJECUTIVO

El documento desarrollado a continuación consiste en la planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización Ciudad Belén, ubicada en el Municipio de Managua. Este proyecto se enfatiza en un parque recreativo debido a que la zona no cuenta con uno que aporte las condiciones necesarias para suplir esta necesidad. Este proyecto es de suma importancia ya que se beneficiarán los pobladores de Ciudad Belén y toda población en general que desee visitar el parque.

Se estará proponiendo a la Alcaldía de Managua los planos y los alcances de obras para el mejoramiento del mismo, tomando en cuenta las normativas que aplica para la construcción de parques como son las **Normas de urbanismo de la alcaldía de Managua**, para que así se pueda tomar en cuenta esta propuesta de proyecto y se pueda realizar su ejecución en tiempo no muy lejano.

Se espera contribuir al mejoramiento del desarrollo y recreación de los niños, niñas, adolescentes y adultos en un ambiente de seguridad y familia como lo recalca la Constitución Política de Nicaragua, **Según art.65 Del Capítulo III, “Los nicaragüenses tienen derecho al deporte, a la educación física, a la recreación y al esparcimiento.**

La rehabilitación tendrá un total de duración de 14 meses desde estudios hasta la entrega del proyecto. En cuanto a la duración para el proyecto es de 20 años como mínimo, se define este tiempo ya que cualquier material de construcción se conoce que su vida útil es de 20 años así que es el mínimo definido, pero con el cuidado correspondiente puede llegar hasta los 50 años de vida útil.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad Belén,
municipio de Managua.*

Capítulo 1 **GENERALIDADES DEL PROYECTO**

1.1. NOMBRE Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como nombre **“Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad Belén, municipio de Managua”**.

El propósito es enfatizar en un parque recreativo debido que la zona no cuenta con un parque que aporte las condiciones necesarias para que los habitantes especialmente que los niños se recreen de manera segura, de igual forma es un derecho para los niños, jóvenes y adultos que exista un territorio para convivencia y descanso siendo, la urbanización ciudad Belén una zona bastante poblada debería contar con un área que desempeñe las condiciones como parque recreativo como lo establece la ley, así como el cumplimiento de la restitución de derechos de los niños y jóvenes a socializar en familia y seguridad.

Para este proyecto se rehabilitará el área que ya fue definida para espacio recreativo por la alcaldía del municipio, el parque ya cuenta con las necesidades básicas como acceso vial, agua potable y tendido eléctrico. La obra está localizada en la urbanización ciudad Belén, municipio de Managua al suresre del aeropuerto internacional Augusto C. Sandino y en el poblado al este en un predio de 16,518.00 m², definido por la alcaldía del municipio estará equipado con áreas de juegos infantiles estos serán elaborados de metal, un área para realizar ejercicios, un área de ventas, servicios sanitarios, una cancha deportiva multiusos, un campo de futbol, para que los jóvenes puedan realizar deportes, andenes peatonales, áreas de descanso que cuenten con bancas de concreto para mayor resistencia, áreas verdes y un muro perimetral minifalda con angulares como verjas.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad Belén,
municipio de Managua.*

1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.2.1. Objetivo general

- ❖ Planificar las actividades para construcción del parque recreativo, en la urbanización ciudad Belén, municipio de Managua.

1.2.2. Objetivos específicos

- ❖ Complementar la información básica del Proyecto de rehabilitación del parque recreativo de Ciudad Belén.
- ❖ Definir la estructura de etapas y actividades constructivas del Proyecto.
- ❖ Determinar los Alcances de Obra del Proyecto.
- ❖ Elaborar Presupuesto y Cronograma de ejecución física para la ejecución del Proyecto.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La urbanización ciudad Belén no cuenta con un parque con las condiciones adecuadas para determinar un parque recreativo ya que solo está el área sin muro perimetral ni juegos, andenes peatonales. Entonces la rehabilitación es de gran importancia ya que pretende beneficiar a los pobladores de ciudad Belén, barrios aledaños y toda población que desee visitar, estimulando el encuentro social e intercambio de experiencias humanas, que de esta manera se pueda brindar una sana y segura recreación en beneficio del desarrollo físico, psicológico e integral de la niñez, la juventud y visitantes en general, así de esta manera puedan realizar deportes.

La problemática en la zona es la falta de un parque que cumpla con las condiciones para la recreación adecuada de los pobladores, debido a esto se plantea la rehabilitación del parque, que en la actualidad no presenta las condiciones. Para esto se está proponiendo a la alcaldía los planos y los alcances de obras para su mejoramiento del mismo, tomando las normativas que aplica la Alcaldía de Managua para la construcción de parques.

Este proyecto se plantea por la necesidad que tienen los habitantes de tener un área recreativa y de convivencia familiar para que de esta manera ayude a los pobladores evitar problemas sociales que la Alcaldía de Managua pueda tomar en cuenta esta propuesta de proyecto y se pueda realizar su ejecución en tiempo no muy lejano.

Normas de urbanismo de la alcaldía de Managua

Al realizar una urbanización la norma de equipamiento urbano creada por la Alcaldía de Managua con el apoyo de México establece que; para cada urbanización se destinará un área del 10% del área del caserillo para la construcción de un parque recreativo que cuenten con todo el servicio necesario para la población; también que el tamaño del parque estará en dependencia de la cantidad de personas a atender.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad Belén,
municipio de Managua.*

1.4 ARTICULACIÓN ENTRE PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS.

Actualmente el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (GRUN) de Nicaragua ejecuta un plan de desarrollo humano llamado **Plan Del Buen Gobierno**, cuyo objetivo principal es el mejoramiento de la calidad de vida de los y las nicaragüenses.

En el proceso de desarrollo del plan del buen gobierno ha venido desarrollando el **Programa Mejoramiento de infraestructura rural y urbana**, este programa comprende el impulso del deporte a través de las mejoras de la infraestructura deportiva y participación en todos los eventos internacionales y también el mejoramiento de los parques recreativos para la diversión sana de los niños, niñas, jóvenes y adultos de Nicaragua.

El impulso del progreso de Nicaragua y de fomentar una diversión sana en los niños, niñas, adolescentes y adultos, el gobierno de Nicaragua (GRUN) a través de la Alcaldía de Managua, **el proyecto de planificación de obras para rehabilitación de parque recreativo en la urbanización ciudad Belén, municipio de Managua**, se ubica dentro del programa de **Mejoramiento de infraestructura rural y urbana**, enfocado en esto nuestro aporte es la planificación y presupuesto delante las autoridades de la alcaldía de Managua para la búsqueda de fondos para su ejecución.

1.5 EL PROYECTO EN EL MARCO DE LAS POLÍTICAS ESTRATÉGICAS DE DESARROLLO HUMANO DEL PAÍS.

El gobierno de reconciliación y unidad nacional (GRUN) en el proceso de restitución de derechos a los niños, niñas y adolescentes también a los adultos para fomentar el deporte y la convivencia familiar como parte del desarrollo emocional y social de estos a través de manera que sea una vía para que la población nicaragüense obtenga una manera para apartarse de los problemas sociales y sustancias tóxicas.

Para lograr estas estrategias se ha venido mejorando los parques en zonas urbanas y rurales para integrarlos a los juegos nacionales y a nivel Centroamericano, **Según art.65 Del Capítulo III, “Los nicaragüenses tienen derecho al deporte, a la educación física, a la recreación y al esparcimiento. El Estado impulsará la práctica del deporte y la educación física mediante la participación organizada y masiva del pueblo, para la formación integral de los nicaragüenses. “ Y como lo indica el código de la niñez y adolescencia según art. 7 y art. 15 “TODO NIÑO, NIÑA Y ADOLESCENTES TIENEN DERECHO A LA RECREACION SANA Y CON SEGURIDAD EN TODOS LOS BARRIOS Y COMUNIDADES...”(GRUN)**, tomando en cuenta la norma para construcción de parques **“NORMAS PARA EL EQUIPAMIENTO URBANO** “en la cual se menciona que en cada urbanización se toma en cuenta un 10% del área de la urbanización y serán equipados con todo los servicios necesario para atender a la población.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad Belén,
municipio de Managua.*

1.6 GRUPO META

En el proceso de restitución de derechos implementado por el gobierno de reconciliación y unidad nacional (GRUN) está integrando a la niñez para que puedan tener una recreación sana y segura en un ambiente familiar de esta manera está rehabilitando y construyendo parques de recreación con áreas infantil y deportivas para los pobladores.

El proyecto en cuestión tiene como grupo meta a los pobladores, niñez, adolescencia y adultos de la urbanización ciudad Belén del municipio de Managua, los beneficiarios son la población nicaragüense que desee asistir al proyecto, promoviendo la integración de los jóvenes a los deportes y la niñez a una recreación sana como lo menciona el código de la niñez y la adolescencia rehabilitando y creando instalaciones recreativas.

1.6.1 BENEFICIARIOS

Como **beneficiarios indirectos** tenemos a toda la población de Nicaragua ya que este tipo de proyecto se implementa a nivel nacional en zonas rurales y urbanas, así como hay beneficiarios indirectos tenemos los **beneficiarios directo** son la población de la urbanización ciudad Belén del municipio de Managua y pobladores que asistan al parque.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad Belén,
municipio de Managua.*

1.7 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

Para el estudio de pre factibilidad se han utilizado los datos obtenidos por ministerio de salud para conocer los rangos de edades de los beneficiarios del proyecto en este se determinó que los rangos de edades mayoritarios son niños de entre 2 a 11 años seguido por los jóvenes de entre 12 a 16 años y los mayores de 18 que son personas que trabajan y tienen otras ocupaciones demostrando que la población de mayor demanda son niños y jóvenes, estos no cuentan con un área para su recreación sana.

El proyecto es factible dado que es una inversión que beneficiara a los niños de la urbanización ciudad Belén del municipio de Managua, además que en su realización la población cooperara con el cuidado de la infraestructura cuidado de los materiales para su construcción ayudando a la durabilidad del mismo.

La obra está proyectada para un año y dos meses debido al proceso de formulación, licitación de fondos con la alcaldía de Managua y revisar el diseño final del proyecto la organización de los pobladores y su compromiso a cuidar la infraestructura, esta etapa tiene una duración de 8 meses para afinar detalles y la revisión final antes de la ejecución.

Una vez adquirido el permiso y fondo se procede a la ejecución, este proceso es la contratación de mano de obra calificada y la fecha de inicio del proyecto y por ultimo puesta en marcha donde se realiza diagramas de Perth para llegar a la conclusión de que la rehabilitación dura 6 meses más para un total de duración de 14 meses desde estudios hasta la entrega del proyecto.

En cuanto a la duración de cualquier material de construcción se conoce que su vida útil es de 20 años así que es el mínimo definido para el proyecto es de 20 años como mínimo, pero con el cuidado correspondiente puede llegar hasta los 50 años de vida útil.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

1.8 RESULTADOS ESPERADOS

Se espera contribuir al mejoramiento del desarrollo y recreación de los niños, niñas, adolescentes y adultos en un ambiente de seguridad y familia para mejorar las situaciones de riesgo social en la que puedan encontrarse los beneficiados, de esta manera que puedan entretenerse, alejándolos de las sustancias tóxicas, las calles y los conflictos.

Promover la rehabilitación del terreno baldío que ha sido definido para la construcción del parque recreativo, dándole una mejor imagen a la urbanización, así como demostrar el desarrollo del país y el progreso que se ha logrado con los diferentes programas y políticas estratégicas (acápites 1.5 párrafo 1) que está impulsando el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional.

Presentar al área de planificación de la alcaldía de Managua una propuesta que cuenta con la planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo de la urbanización ciudad Belén del municipio de Managua, presentando los aspectos legales por los cuales se debe realizar la obra ahí y como ayuda de manera social este proyecto, sin tener que invertir muchos fondos, económicos. En los aspectos ambientales del proyecto presentar un registro de que un parque recreativo no afecta de ninguna manera el medio ambiente por que no produce ni sustancias ni gases tóxicos. Por ultimo mostrar un registro de las cantidades de obras para la construcción de un parque recreativo con su respectivo presupuesto y cronograma de ejecución.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad Belén,
municipio de Managua.*

1.9 MATRIZ PARA LA ETAPA DE DISEÑO

Título del proyecto = Parque recreativo.

Entidad ejecutora = Alcaldía de Managua.

Grupo objetivo = Población de ciudad Belén y alrededores.

Área del proyecto = 16,518.00 m²

Periodo del proyecto = 1.2 año.

Tabla No 1: Matriz del diseño del proyecto			
Resumen del proyecto	Indicadores verificables	Medios para obtener los indicadores	Condición externa
Objetivo General del proyecto	Niñez, adolescencia y pobladores en general.	✓ Construcción de parque recreativo.	Los pobladores no asistan al parque.
Rehabilitar área con parque recreativo.		✓ Foto ✓ Video ✓ Informe de la policía nacional.	
Objetivo del tema.	Presentando informe de avance de la planificación.	✓ Aprobación de Informe definitivo.	Que no se cuenta con un cronograma de trabajo y tiempos razonables de entrega.
Planificar las obras para la ejecución de un parque.		✓ Carta Aval de aprobación.	
Resultado	Entregar la planificación final	✓ Disminución incidencia de niñez y adolescencia en situaciones de riesgo.	✓ Falta de presupuesto. ✓ Falta de disponibilidad de la empresa.
Se tiene la planificación de las obras		Cantidad de obras, presupuesto y cronograma de ejecución entregados.	Informe final de la formulación del proyecto.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad Belén,
municipio de Managua.*

Capítulo 2 **ESTUDIO TÉCNICO**

2.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

El proyecto en cuestión es la rehabilitación de un parque en la urbanización ciudad Belén, para este se buscará fondo a través de la Alcaldía de Managua con el apoyo de los organismos del distrito y la población de la zona, para incluir a los habitantes en el mejoramiento de su zona.

El proyecto es de 16,518.00 m² y consiste en mejorar y equipar el parque con todos los recursos necesarios para la recreación de los niños, niñas, adolescentes y adultos de la zona, en las remodelaciones esta la creación de canchas de baloncesto que sea multidisciplinaria, y se pueda usar para futbol sala, los juegos de metal infantiles, campo de futbol, área de venta, servicios sanitarios, andenes peatonales, bancas y sin falta un muro minifalda de piedra cantera y angulares con tubería metálica soldada.

El parque está capacitado para 10,000 personas de los cuales 8,000 son niños y adolescentes y las otras 2,000 personas mayores que quieran descansar o anden al cuidado de los infantes.

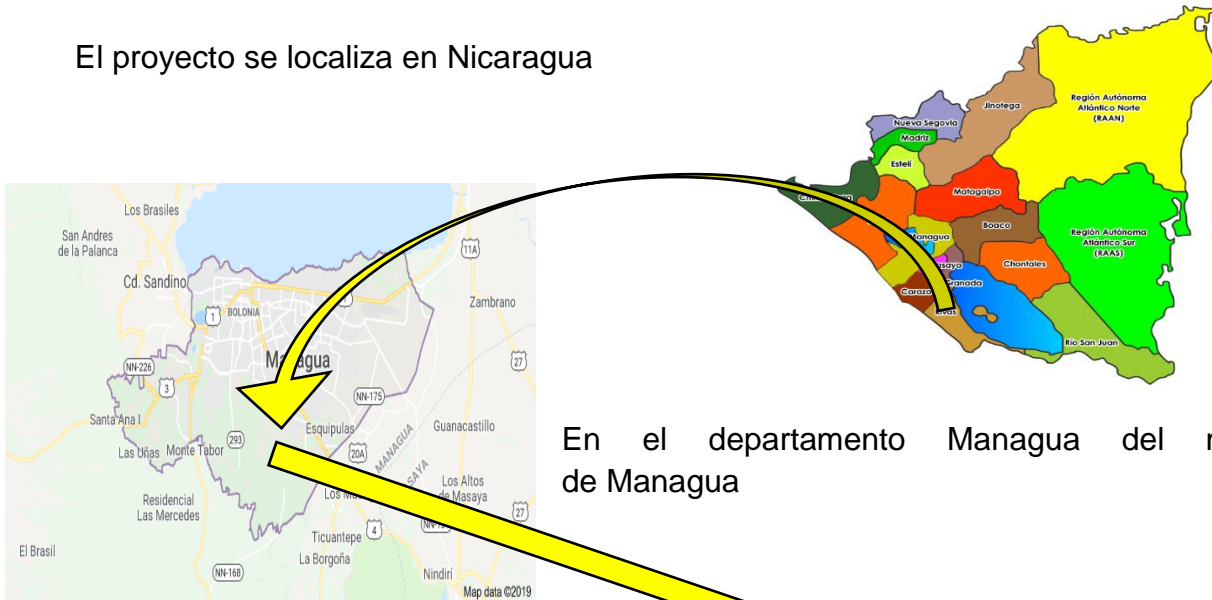
Las actividades para el desarrollo del proyecto son: limpieza del terreno, trazo y nivelación del área de la cancha, excavación para zapata corrida del muro perimetral, relleno de área de cancha multiusos, traslado de materiales para la construcción de toda la obra.

Se realizarán 16,518.00 m² de obras grises y de limpieza, acabados y andenes. Peadonales, así como sanitarios e iluminaciones etc.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

2.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se localiza en Nicaragua



En el departamento Managua del municipio de Managua

Al sureste del aeropuerto internacional Augusto C. Sandino en la urbanización de ciudad Belén.



en el costado oeste de la urbanización frente a la estación de policía

2.3 METODOLOGÍA APLICADA

Para la rehabilitación del parque recreativo de la urbanización ciudad Belén se construirá el muro perimetral para darle seguridad y delimitar el terreno del parque. Para la construcción del muro utilizaremos un sistema combinado de zapata corrida de carácter monolítico y en elevaciones de mampostería confinado esto para darle una estructura flexible ante movimientos sísmicos.

Para la construcción de los baños y los quioscos utilizaremos el sistema combinado porque es propicio por la composición del suelo altamente arcilloso lo que indica que en caso de humedad este se vuelve suave y la zapata corrida al ser una sola pieza no cederá de igual manera la mampostería confinada.

Para los andenes y área de descansos familiares el sistema común de concreto de 3500 psi y colocado a 0.05 m bajo el suelo corriendo las niveletas y llenados a 10 cm de grosor estandarizado para peatonal. Para la cancha deportivas se realizarán los trazos correspondientes y limpieza para obtener un área plana, en el caso de la cancha se harán los trazos para su forma rectangular y se llenara con concreto de 3500 psi.

Una vez realizada todas las estructuras se procede a hacer las cometidas de agua y saneamiento, las cometidas eléctricas para las iluminaciones del parque, se excavan para los postes eléctricos, se colocan, se ubican la líneas eléctricas y circuitos que alimentaran el parque. Seguido del proceso de acabados finales y detalles que son las colocaciones de accesorios de los baños y eléctricos, así como de las luminarias externas e internas en todas las estructuras del parque.

Por último, la limpieza de basuras, sacarlos y entregar el proyecto terminado.

Recopilación y ajuste de información.

Para la recopilación de la información se utilizaron medios escritos (monografías) y audiovisuales estos en modo de préstamo en la UNI (Universidad Nacional de Ingeniería), investigación de campo y entrevistas, visita a empresas estatales (alcaldía de Managua, Depto. de urbanismos, Depto. de proyectos y Ornato de la alcaldía).

Para procesar la información se utilizaron del paquete office Word, Excel, Project, esto ayudo a ordenar la información.

2.4 MARCO LEGAL APLICABLE.

2.4.1 Normativas técnicas.

2.4.1.1. ASTM PARA CONCRETOS Y MORTEROS

Las normas, establecen las condiciones que deben ser cumplidas para la manufactura del cemento, concreto, o productos de concreto, estableciendo criterios de conformidad, en búsqueda de lograr una calidad óptima del producto elaborado.

Se toma en cuenta esta normativa para la elaboración de concretos y morteros, utilizados en las paredes del muro perimetral, módulos, fundaciones, andenes, gradas, etc.

2.4.1.2. ASTM PARA TODO TIPO DE HIERRO

La norma establece los requisitos que deben cumplir los perfiles, placas y barras de acero al carbono, que se usan en construcciones remachadas, atornilladas y soldadas, para puentes, edificios o para propósitos estructurales en general. Incluye requisitos suplementarios cuando se requiere de alta resiliencia (resistencia al impacto). Cuando el acero se use en construcciones soldadas, el procedimiento de soldadura debe ser el adecuado para el tipo de acero y servicio al que se destine.

Con la ayuda de esta norma se hizo la selección de los perfiles, perlines y tubo de hierro que se utilizaron para las verjas del parque. Con el fin de obtener materiales de alta calidad de esto.

Con esta norma se les dio seguimiento al hierro corrugado y aceros lisos utilizados para armar las vigas y columnas. Los bastones de las vigas coronas y los soportes de las verjas del muro perimetral.

Perfil laminado = ASTM A-36

Esta norma es aplicable a una gran variedad de perfiles estructurales laminados en calientes y a placas de la misma calidad que aún están disponible en el mercado. Tiene un esfuerzo de fluencia de 2,530 kg/cm² (250 MPa, 36 ksi) y un esfuerzo mínimo de ruptura en tensión de 4,080 kg/cm² a 5,620 kg/cm² (400 a 550 MPa, 58 a 80 ksi), y su soldabilidad es adecuada. Se desarrolló hace años en Estados Unidos para la fabricación de estructuras remachadas, atornilladas y soldadas, mejorando el contenido de carbono de los aceros disponibles en aquella época, como el ASTM A7.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

En cuanto a esta norma es la que regula los perlines para las estructuras de techos y angulares.

Soldadura E 7018 (AWS) = AWS D1.1 y el AISC

Código de soldadura de acero estructural. Este código cubre los requerimientos para cualquier tipo de estructura soldada realizada con acero al carbono y de baja aleación para construcción.

Estructuras de acero para techo = ASTM AT-55T

2.4.1.3. NORMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO

Estas normas tienen como objetivo primordial ofrecer los parámetros de cálculos para determinar el número de instalaciones necesarias según la cantidad de habitantes y los niveles de atención que requieren los sectores poblacionales, es decir, déficit y requerimientos futuros, así, también constituyen las normas básicas de diseño arquitectónico.

La norma de equipamiento urbano creada por la Alcaldía de Managua con el apoyo de México establece que; para cada urbanización se destinará un área del 10% del área del caserillo para la construcción de un parque recreativo que cuenten con todo el servicio necesario para la población; también que el tamaño del parque estará en dependencia de la cantidad de personas a atender.

Esta norma fue tomada en cuenta para la obtención del tamaño del terreno donde se encuentra el parque, así como también para las instalaciones y servicios necesarios para la población.

2.4.1.5. REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN RNC-07

Estas Normas Reglamentarias establecen los requerimientos aplicables al diseño y construcción de nuevas edificaciones, así como a la reparación y refuerzo de las ya existentes que lo requieran, con el objeto de: a) Evitar la pérdida de vidas y disminuir la posibilidad de daños físicos a personas. b) Resistir sismos menores sin daños c) Resistir sismos moderados con daños estructurales leves y daños no estructurales moderados. d) Evitar el colapso por efectos de sismo de gran intensidad, disminuyendo los daños a niveles económicamente admisibles. e) Resistir, efectos de vientos y otras acciones accidentales sin daños.

Para la construcción del parque se utilizó el sistema constructivo tradicional o mampostería confinada este sistema se caracteriza por el uso de los materiales combinado de cemento arena y en caso de las llenas de vigas y columnas, también para las losas pedrín o gravas.

Este sistema es el más propicio debido a la alta incidencia de sismos que presenta nuestro país además de la gran cantidad de fallas que existen en Managua, para dar mayores resistencias a las construcciones y que estas duren más.

2.4.1.6. CARTILLA DE LA CONSTRUCCIÓN MTI 2011

Es un documento con recomendaciones que van desde la sugerencia de los materiales de construcción a utilizarse, hasta el adiestramiento técnico para no conocedores del ramo de la construcción en virtud de predecir posibles desastres en el lugar donde se edificará la obra, la cartilla incluye los nuevos sistemas constructivos que han sido aprobados por el **Ministerio de Transporte e Infraestructura**.

2.4.1.7 PGA PERMISO DE GESTIÓN AMBIENTAL DE MARENA INSCRITA EN LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA.

El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales “MARENA”, exige la preparación del Programa de Gestión Ambiental (PGA), estableciendo los criterios y especificaciones técnicas para la regulación y protección del medio ambiente y los recursos naturales en el aprovechamiento de los bancos de materiales. El campo de aplicación de esta norma es de obligatorio cumplimiento en todo el territorio nacional; para todas las personas naturales o jurídicas que se dedican a las actividades de exploración, explotación y cierre de los bancos de materiales para la construcción.

2.4.1.8 EIA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE MARENA

Conjunto de actividades técnicas y científicas destinadas a la identificación, predicción y control de los impactos ambientales de un proyecto y sus alternativas, presentado en forma de informe técnico y realizado según los criterios establecidos por las normas vigentes, cuya elaboración estará a cargo de un equipo interdisciplinario, con el objetivo concreto de identificar, predecir y prevenir los impactos al medio ambiente. Esta norma se utilizó para el estudio de impacto ambiental.

2.4.2 Obligaciones fiscales y municipales.

El sector de la construcción, al igual que cualquier empresa dedicada a la comercialización de productos o servicios, está orientado a la elaboración de bienes inmuebles, prestación de servicios de construcción y concesiones viales.

Los impuestos primordiales para los contribuyentes dedicados a la construcción, son: IVA (Impuesto al Valor Agregado), IR (Impuesto Sobre la Renta).

Ley de impuesto a los Depósitos en Efectivo De acuerdo con el artículo 29 de la Ley de Rentas, para que las empresas constructoras puedan realizar la tributación es necesario que reconozcan los ingresos de promesa de venta de inmuebles e ingresos brutos que representan el valor de la obra ejecutada.

La tributación también ofrece beneficios empresariales como deducción de ISR, realizada sobre el costo de adquisición de terrenos que cumplan los siguientes requisitos: Que se destine a la construcción de desarrollos inmobiliarios para enajenación y los ingresos acumulables provengan del mismo fin en un 85%.

Las Alcaldías podrán imponer contribuciones especiales para la ejecución de obras o para el establecimiento, ampliación o mejora de servicios municipales, siempre que a consecuencia de aquellas o de éstos, además de atender al interés común o general, se beneficie especialmente a personas determinadas, aunque dicho beneficio no pueda fijarse en una cantidad concreta. Las contribuciones especiales se fundarán en la mera ejecución de las obras o servicios y serán independientes del hecho de la utilización de las obras o servicios por los interesados.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

2.5 PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO.

Estas actividades se desarrollaron con el conocimiento constructivo adquirido en campo, para una programación que nos ayude a determinar los alcances de obras de manera rápida y ordenada.

Tabla 2:ESTRUCTURA PARA ETAPAS		
ITEM	Actividad	U/M
1	PRELIMINARES	
01	Limpieza del terreno	M ²
02	Desalojo de desechos	M ³
03	Trazo y nivelación	M ²
2	FUNDACIÓN DE ZAPATA CORRIDA DEL MURO	
01	Excavación de zapata corrida del muro perimetral	M ³
02	Colocación de encofrado	ml
03	Armado de hierro y colocación de hierro	MI
04	Elaboración de concreto	M ³
05	Llena de zapata corrida de muro perimetral	M ³
3	MAMPOSTERÍA DEL MURO	
01	Elaboración de mortero	M ³
02	Levantamiento de mampostería	M ²
03	Colocación de viga intermedia	MI
04	Colocación de encofrado	ml
05	Elaboración de concreto	M ³
06	Llena de viga intermedia	M ³
07	Llena de columnas del muro	M ³
08	Elaboración y colocación de verjas del muro perimetral	M ²
4	MÓDULOS	
01	Excavación de zapata corrida de los módulos	M ³
02	Colocación de encofrado	ml
03	Armado y colocación de hierro de zapata corrida de los módulos	MI
04	Elaboración de concreto	M ³
05	Llena de zapata corrida	M ³
06	Elaboración de mampostería	M ²
07	Llena de las columnas de las paredes	M ³
5	TECHO	
01	Colocación de estructura de techo de perlines	MI
02	Entechado	M ²

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

6	MISCELÁNEOS	
01	Repello de paredes	M ²
02	Instalación de líneas eléctricas	MI
03	Instalaciones hidrosanitarias y accesorios	MI
04	Cascote y pisos de módulos	M ²
7	CONSTRUCCIONES VARIAS	
01	Colocación de niveletas de andenes y áreas de descanso	MI
02	Llena de andenes y áreas de descanso	M ²
03	Colocación de juegos metálicos	Unid
04	Reforestación de áreas verdes	M ²
05	Colocación de iluminaciones del parque	Unid
8	CONSTRUCCIÓN DE CANCHA MULTIUSOS	
01	Compactación del suelo	M ²
02	Niveletas y llenas de cancha	MI
03	Fino de piso	M ²
04	Pintura	M ²
05	Tablero	M ²
06	Construcción de gradas	MI
9	CONSTRUCCIÓN CAMPO DE FUTBOL	
01	Compactación de suelo	M ²
02	Construcción de gradas y colocación de porterías	MI
10	PINTURA TOTAL DE PARQUE	M ²
11	LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA	M ³

Ver detalle de actividades en anexo 1 (pag#38-48)

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

Las cantidades de obras se determinaron según las especificaciones de los planos.

Tabla 3: cantidades de obras			
ITEM	Actividad	U/M	Cantidades de obras
1	PRELIMINARES		
01	Limpieza del terreno	M ²	16,518
02	Desalojo de desechos	M ³	16518
03	Trazo y nivelación	M ²	16,518
2	FUNDACIÓN DE ZAPATA CORRIDA DEL MURO		
01	Excavación de zapata corrida del muro perimetral	M ³	219
02	Colocación de encofrado	MI	903
03	Armado de hierro y colocación de hierro	MI	903
04	Elaboración de concreto	M ³	82
05	Llena de zapata corrida de muro perimetral	M ³	19
3	MAMPOSTERÍA DEL MURO DEL MURO PERIMETRAL		
01	Elaboración de mortero	M ³	56.604
02	Levantamiento de mampostería	M ²	541.8
03	Colocación de viga intermedia	MI	903
04	Colocación de encofrado	ml	451.47
05	Elaboración de concreto	M ³	26
06	Llena de viga intermedia	M ³	19
07	Llena de columnas del muro	M ³	7
08	Elaboración y colocación de verjas del muro perimetral	M ²	456
4	MÓDULOS		
01	Excavación de zapata corrida de los módulos	M ³	15.1
02	Colocación de encofrado	ml	180.4
03	Armado y colocación de hierro de zapata corrida de los módulos	MI	90.2
04	Elaboración de concreto	M ³	14.432
05	Llena de zapata corrida	M ³	15
06	Elaboración de mampostería	M ²	270.6
07	Llena de las columnas de las paredes	M ³	3
5	TECHO		
01	Colocación de estructura de techo de perlines	MI	295
02	Entechado	M ²	92
6	MISCELÁNEOS		

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

01	Repello de paredes	M ²	541.2
02	Instalación de líneas eléctricas	MI	700
03	Instalaciones hidrosanitarias y accesorios	MI	490
04	Cascote y pisos de módulos	M ²	92
7	CONSTRUCCIONES VARIAS		
01	Colocación de niveletas de andenes y áreas de descanso	MI	125
02	Llena de andenes y áreas de descanso	M ²	500
03	Colocación de juegos metálicos	Unid	23
04	Reforestación de áreas verdes	M ²	7514
05	Colocación de iluminaciones del parque	Unid	90
8	CONSTRUCCIÓN DE CANCHA MULTIUSOS		
01	Compactación del suelo	M ²	544.32
02	Niveletas y llenas de cancha	MI	60
03	Fino de piso	M ²	544.32
04	Pintura	M ²	60
05	Tablero	M ²	20
06	Construcción de gradas	MI	52
9	CONSTRUCCIÓN CAMPO DE FUTBOL		
01	Compactación de suelo	M ²	2,801
02	Construcción de gradas y colocación de porterías	MI	52
10	PINTURA TOTAL DE PARQUE	M ²	1,535
11	LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA	M ³	13

Ver detalle de los cálculos de cantidades de obras en anexo 2(pag#48-)

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

Tabla 4: Alcances de obras					
ITEM	Actividad	U/M	Cantidades de obras	Cost. Unit.	Cost. Total
1	PRELIMINARES				C\$ 3,320,118
01	Limpieza del terreno	M ²	16,518	C\$ 30	C\$ 495,540
02	Desalojo de desechos	M ³	16518	C\$ 115	C\$ 1,899,570
03	Trazo y nivelación	M ²	16,518	C\$ 56	C\$ 925,008
2	FUNDACIÓN DE ZAPATA CORRIDA DEL MURO				C\$ 401,373
01	Excavación de zapata corrida del muro perimetral	M ³	219	C\$ 103	C\$ 22,557
l.tota 02	Colocación de encofrado	MI	903	C\$ 270	C\$ 243,810
03	Armado de hierro y colocación de hierro	MI	903	C\$ 60	C\$ 54,180
04	Elaboración de concreto	M ³	82	C\$ 893	C\$ 73,226
05	Llena de zapata corrida de muro perimetral	M ³	19	C\$ 400	C\$ 7,600
3	MAMPOSTERÍA DEL MURO DEL MURO PERIMETRAL				C\$ 1,378,121.14
01	Elaboración de mortero	M ³	56.604	C\$ 560	C\$ 31,698.24
02	Levantamiento de mampostería	M ²	541.8	C\$ 400	C\$ 216,720
03	Colocación de viga intermedia	MI	903	C\$ 548	C\$ 494,844
04	Colocación de encofrado	MI	451.47	C\$ 270	C\$ 121,896.9
05	Elaboración de concreto	M ³	26	C\$ 893	C\$ 23,218
06	Llena de viga intermedia	M ³	19	C\$ 491	C\$ 9,329
07	Llena de columnas del muro	M ³	7	C\$ 817	C\$ 5,719
08	Elaboración y colocación de verjas del muro perimetral	M ²	456	C\$ 1,041	C\$ 474,696
4	MÓDULOS				C\$ 185,254.076
01	Excavación de zapata corrida de los módulos	M ³	15.1	C\$ 103	C\$ 1,555.3
02	Colocación de encofrado	MI	180.4	C\$ 270	C\$ 48,708
03	Armado y colocación de hierro de zapata corrida de los módulos	MI	90.2	C\$ 60	C\$ 5,412
04	Elaboración de concreto	M ³	14.432	C\$ 893	C\$ 12,887.776
05	Llena de zapata corrida	M ³	15	C\$ 400	C\$ 6,000
06	Elaboración de mampostería	M ²	270.6	C\$ 400	C\$ 108,240
07	Llena de las columnas de las paredes	M ³	3	C\$ 817	C\$ 2,451

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

5	TECHO				C\$ 90,911
01	Colocación de estructura de techo de perlines	MI	295	C\$ 209	C\$ 61,655
02	Entechado	M ²	92	C\$ 318	C\$ 29,256
6	MISCELÁNEOS				C\$ 217,189.2
01	Repello de paredes	M ²	541.2	C\$ 31	C\$ 16,777.2
02	Instalación de líneas eléctricas	MI	700	C\$ 167	C\$ 116,900
03	Instalaciones hidrosanitarias y accesorios	MI	490	C\$ 128	C\$ 62,720
04	Cascote y pisos de módulos	M ²	92	C\$ 226	C\$ 20,792
7	CONSTRUCCIONES VARIAS				C\$ 1,389,568
01	Colocación de niveletas de andenes y áreas de descanso	MI	125	C\$ 117	C\$ 14,625
02	Llena de andenes y áreas de descanso	M ²	500	C\$ 499	C\$ 249,500
03	Colocación de juegos metálicos	Unid	23	C\$ 7,219	C\$ 166,037
04	Reforestación de áreas verdes	M ²	7514	C\$ 84	C\$ 631,176
05	Colocación de iluminaciones del parque	Unid	90	C\$ 3,647	C\$ 328,230
8	CONSTRUCCIÓN DE CANCHA MULTIUSOS				C\$ 116,742.16
01	Compactación del suelo	M ²	544.32	C\$ 2	C\$ 1,088.64
02	Niveletas y llenas de cancha	MI	60	C\$ 371	C\$ 22,260
03	Fino de piso	M ²	544.32	C\$ 136	C\$ 74,027.52
04	Pintura	M ²	60	C\$ 130	C\$ 7,800
05	Tablero	M ²	20	C\$ 455	C\$ 9,100
06	Construcción de gradas	MI	52	C\$ 822	C\$ 2,466
9	CONSTRUCCIÓN CAMPO DE FUTBOL				C\$ 8,068
01	Compactación de suelo	M ²	2,801	C\$ 2	C\$ 5,602
02	Construcción de gradas y colocación de porterías	MI	52	C\$ 822	C\$ 2,466
10	PINTURA TOTAL DE PARQUE	M ²	1,535	C\$ 130	C\$ 199,550
11	LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA	M ³	13	C\$ 20	C\$ 260
12	COSTO DIRECTO				= C\$ 7, 307,154.576
13	COSTO INDIRECTO (13%)				= C\$ 949,930.0949
14	COSTO TOTAL				= C\$ 8, 257,084.671
15	COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE UTILIDADES				= C\$ 495,425.0803
16	SUB – TOTAL				= C\$ 8, 752,509.751
17	IVA (15 % SOBRE IMPUESTOS)				= C\$ 1, 312,876.463
18	IMP. MUN. (1% SOBRE SUB-TOTAL)				= C\$ 87,525.09751

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

19	TOTAL DE LA OBRA (CORDOBAS)		= C\$ 10,152,911.31
20	TOTAL DE LA OBRA (DOLARES)		= U\$D 308,130.84

Ver detalle en anexo 3 para los costos de materiales y formulas.

TABLA 5: PRESUPUESTO DEL PROYECTO		
1	PRELIMINARES	C\$ 3,320,118
2	FUNDACIÓN DE ZAPATA CORRIDA DEL MURO PERIMETRAL	C\$ 401,373
3	MAMPOSTERÍA DEL MURO	C\$ 1,378,121.14
4	MÓDULOS	C\$ 185,254.076
5	TECHO	C\$ 90,911
6	MISCELÁNEOS	C\$ 217,189.2
7	CONSTRUCCIONES VARIAS	C\$ 1,389,568
8	CONSTRUCCIÓN DE CANCHA MULTIUSOS	C\$ 116,742.16
9	CONSTRUCCIÓN CAMPO DE FUTBOL	C\$ 8,068
10	PINTURA TOTAL DE PARQUE	C\$ 199,550
11	LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA	C\$ 260
12	COSTO DIRECTO	= C\$ 7, 307,154.576
13	COSTO INDIRECTO (13%)	= C\$ 949,930.0949
14	COSTO TOTAL	= C\$ 8, 257,084.671
15	COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE UTILIDADES	= C\$ 495,425.0803
16	SUB – TOTAL	= C\$ 8, 752,509.751
17	IVA (15 % SOBRE IMPUESTOS)	= C\$ 1, 312,876.463
18	IMP. MUN. (1% SOBRE SUB-TOTAL)	= C\$ 87,525.09751
19	TOTAL DE LA OBRA (CORDOBAS)	= C\$ 10,152,911.31
20	TOTAL DE LA OBRA (DOLARES)	= U\$D 308,130.84

Para el costo total por actividad, se realizó la sumatoria de los costos de cada una de las sub-actividades derivadas de las actividades principales.

Luego se realizó la sumatoria de los costos de las actividades para la obtención de los costos directos.

Se procedió a la aplicación del 13% a los costos directos para luego obtener los costos indirectos.

Se realizó la sumatoria de los costos directos y costos indirectos para adquirir los costos totales.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

Los costos de administración de utilidades se realizaron aplicándole el 6 % al costo total.

El sub-total se obtuvo a la suma de los costos de administración de utilidades más el costo total.

Se procedió a la calculación del IVA (15% SOBRE IMPUESTOS), se obtuvo aplicándole el 15 % al sub-total.

Se procedió a la calculación del IMPUESTO MUNICIPAL (1% SOBRE SUB-TOTAL), se obtuvo aplicándole el 1 % al sub-total.

El total de la obra se realizó con la sumatoria del sub-total, el IVA y el Impuesto Municipal.

Tabla 6:rendimientos unitarios por hora.				
ítems	Actividad	Unidad de Medida	Rendimiento Unitario x Hora	Cuadrilla
1	Limpieza inicial y desalojo.	M ²	12.5	15 trabajadores
2	Trazo y Nivelación	M ³	0.780	15 trabajadores
3	Excavación de zapata corrida	M ³	1	20 trabajadores
4	Armado y concreto de zapata corrida	MI	4	21 trabajadores
5	Llenas	ML	6	16 trabajadores
6	Levantamiento de mampostería	M ²	2	16 trabajadores
8	Entechado	M ²	16	3 trabajadores
9	Repello afinado	M ²	10	6 trabajadores
10	Instalación de hidrosanitarias	ML	20	5 trabajadores
11	Instalaciones eléctricas	ML	40	4 trabajadores
12	Cascote y fino	M ³	10	8 trabajadores
13	Misceláneos	M ³	15	15 trabajadores
14	Pintura de módulos	M ²	60	15 trabajadores
15	Limpieza y desalojo final	M ²	20	10 trabajadores

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

Los datos de rendimiento por hora se tomaron de las planillas técnicas del nuevo fise actualiza del 2018. Además, se tomaron en cuenta los datos recolectados de las investigaciones de campo realizados a maestros de obras, albañiles, armadores (Sergio Díaz Flores, Eduardo Aragón, Hugo Cruz, Alfonso Mendieta, Gamaliel Matus calero), la siguiente tabla resume los rendimientos unitarios: El tiempo de ejecución del proyecto es de 6 meses calendarios, se contempla realizarlo con un personal de 1 maestro de obra, 8 albañiles, 2 armador, 1 soldador, 2 electricista, 1 fontanero y 20 ayudantes.

2.6 MATRIZ DE SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

Producto	Actividad	Indicador	Medio verificador del indicador
Preliminares	limpieza del terreno	Vie 07/02/20	Informe, Fotografía.
	Desalojo de desechos	Vie 07/02/20	Informe, Fotografía.
	Trazo y nivelación	Mie 12/02/20	Fotografía, Visita de campo.
Fundación de zapata corrida del muro	Excavación de zapata corrida del muro perimetral	Vie 14/02/20	Visita de campo,
	Colocación de encofrado	Mie 19/02/20	Fotografía.
	Armado de hierro y colocación de hierro	Mie 26/02/20	Videos, Informe.
	Elaboración de concreto	Vie 28/02/20	Fotografía, Visita de campo.
	Llena de zapata corrida de muro perimetral	Mie 04/03/20	Fotografía.
Mampostería del muro	Elaboración de mortero	Mie 18/03/20	Videos.
	Levantamiento de mampostería	Mie 25/03/20	Fotografías, Informe.
	Colocación de viga intermedia	Lun 30/03/20	Fotografías, Informe.
	Colocación de encofrado	Lun 06/04/20	Videos.
	Elaboración de concreto	Lun 13/04/20	Informe, visita de campo
	Llena de viga intermedia	Mie 15/04/20	Videos.
	Llena de columnas del muro	Mie 15/04/20	Videos, Informes.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

	Elaboración y colocación de verjas del muro perimetral	Lun 20/04/20	Fotografía, Visita de campo.
Módulos	Excavación de zapata corrida de los módulos	Vie 24/04/20	Visita de campo.
	Colocación de encofrado	Vie 15/05/20	Fotos
	Armado y colocación de hierro de zapata corrida de los módulos	mar 19/05/20	Fotografía, Visita de campo.
	Elaboración de concreto	Vie 22/05/20	Fotografía, Informe
	Llena de zapata corrida	mar 26/05/20	Videos, Visita de campo.
	Elaboración de mampostería	Vie 29/05/20	Fotos
	Llena de las columnas de las paredes	mar 02/06/20	Videos, Informe
Techo	Colocación de estructura de techo de perlines	Vie 12/06/20	Fotos, videos
	Entechado	Vie 17/06/20	Fotos
Misceláneos	Repello de paredes	mie 24/06/20	Fotos, Visita de campo.
	Instalación de líneas eléctricas	lun 13/07/20	Informe.
	Instalaciones hidrosanitarias y accesorios	mie 24/06/20	Videos.
	Cascote y pisos de módulos	mar 23/06/20	Fotos, Informe.
Construcciones Varias	Colocación de niveletas de andenes y áreas de descanso	mie 19/02/20	Fotos
	Llena de andenes y áreas de descanso	Vie 06/03/20	fotos y videos
	Colocación de juegos metálicos	vie 13/03/20	Videos, Visita de campo.
	Reforestación de áreas verdes	Vie 20/03/20	Fotos, Visita de campo.
	Colocación de iluminaciones del parque	Vie 27/03/20	Videos, Informe.
Construcción De Cancha Multiusos	Compactación del suelo	Mar 31/03/20	Fotos
	Niveletas y llenas de cancha	Vie 03/04/20	Videos, Visita de campo.
	Fino de piso	Lun 06/04/20	Video, Informe.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

	Pintura	Mar 07/04/20	Fotos, Videos
	Tablero	Vie 10/04/20	Informe.
	Construcción de gradas	Mar 14/04/20	Fotos.
Construcción Campo De Futbol	Compactación de suelo	Mie 15/04/20	Fotos, Videos, informe
	Construcción de gradas	Mie 15/04/20	Videos
Pintura Total De Parque	Pintura Total De Parque	Mar 28/04/20	Fotos, videos, visita de campo
Limpieza Final y Entrega	Limpieza final y entrega	Mar 21/07/20	Fotos, videos, visita de campo

2.7 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

2.8 ASPECTOS SOCIALES DEL PROYECTO.

A través del tiempo y entre las sociedades humanas, la percepción, diseño y uso de los parques han cambiado notablemente para complementar la formación que reciben los niños y adolescente ofreciendo la oportunidad de observar y ser parte de un empoderamiento de la utilización del espacio público, con actividades culturales, deportivas, etc. Una de las actividades fundamentales para fortalecer y reactivar la dinámica social es promover las destrezas adquiridas en cada ciudadano en las instalaciones de parques.

A través de la administración pública municipal han hecho posible junto con los esfuerzos de otras organizaciones que permitan que los trabajos de parques se hallan desarrollado de una manera más amigable con la firme idea de crear aportes al desarrollo social y cultural. De esta manera en Managua se han rehabilitado 230 parques entre 2009 hasta 2016, y según el informe de gestión municipal del 2017, trabajaron en rehabilitación y construcción de 17 parques, además de rehabilitación y construcción de 14 sitios entre campos, centros deportivos y canchas multiusos, para un total de 33 en ese año que recién finalizo, lo que representa un total de 263 centros de esparcimientos en ocho años.

En la construcción y rehabilitación de parques y canchas deportivas este año la municipalidad en total invertirá C\$ 140 millones, lo que incluye la continuación de obras en los parques emblemáticos. De acuerdo con el plan de inversión de la alcaldía de Managua 2018, el proyecto más fuerte en estos centros de esparcimientos familiar es la construcción de la etapa VI del paseo Xólotlan en el que se invertirán C\$ 80 millones, que por la magnitud de las obras absorberá el 57% de lo presupuestado para esta área que empalmara con la etapa V, para lo cual el año pasado se destinaron C\$ 35 millones en la construcción de la réplica de la casa hacienda San Jacinto.

2.9 ASPECTOS ECONÓMICOS DEL PROYECTO.

Este proyecto se dirige a visibilizar los beneficios sociales que este parque aportará, determinando estimaciones del retorno social y económico que producirá, el proyecto ya cuenta con servicios básicos como; agua potable, electricidad, aguas negras, acceso vial, esta obra incluye la rehabilitación del parque construido anteriormente.

Con este proyecto se pretende impulsar y mejorar los comportamientos y actividades sociales de los pobladores, debido a la mejora de las condiciones recreativas del parque. El proyecto es una inversión social y mejora el aspecto de los barrios, y comunidades de estos además de ofrecer directamente una zona recreativa para todos los beneficiados.

Todo ello evidenciando, entre otras cuestiones, la necesidad de que los apoyos en inversiones públicas para impulsar la gestión operativa de los parques recreativos para personas en zonas rurales y urbanas.

El presupuesto de todo el proyecto es de C\$ 10,152,911.31, su equivalente en dólares sería USD 308,130.84, de todas las actividades a realizar con costos directos e indirectos. Este beneficio ayudara en gran manera a las familias que participen porque ya no tendrán que ir fuera de sus barrios para llevar a sus hijos a una zona recreativa.

2.10 ASPECTOS AMBIENTALES.

Para cada proyecto se debe tener en cuenta que el cuidado del medio ambiente es importante por eso para realizar la rehabilitación se realizó el estudio de impacto ambiental en el cual se contempla no talar árboles como parte del permiso obtenido por el MARENA sino reforestar las áreas verdes como sea conveniente según la ley de la GACETA: **SISTEMA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PERMISOS Y AUTORIZACIONES PARA EL USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES** en el Artículo I. Objeto. Establecer el Sistema de Evaluación Ambiental con las disposiciones administrativas que regulan los permisos, autorizaciones; constancias, avales, cartas de no objeción, que emite el MARENA para el Uso Sostenible de los Recursos Naturales de conformidad con el actual crecimiento económico, social del país.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

El Programa de Gestión Ambiental y del proyecto PGA recoge el análisis de las posibles afectaciones; de acuerdo con la Ley, el Gestor del Proyecto deberá obtener el Permiso Ambiental concedido por el MARENA. Para este proyecto el dueño de la obra es el Ministerio de Transporte e Infraestructura. De acuerdo a los términos de referencia y al Decreto de permiso ambiental N° 76-2006, para el Estudio del proyecto se identifica el mismo como de Categoría III, lo que significa la elaboración de un Programa de Gestión Ambiental. El Permiso Ambiental que otorga MARENA, indica los aspectos específicos sobre los cuales se tienen que tomar medidas ambientales preventivas.

Los objetivos principales de la presente PGAS son los siguientes:

- ❖ Describir y caracterizar el área del proyecto desde el punto de vista ambiental y social
- ❖ Identificar y valorar los impactos ambientales y sociales, directos e indirectos, positivos y negativos, que causará la rehabilitación del tramo en mención.
- ❖ Establecer las medidas mitigadoras y compensatorias necesarias para la minimización de los impactos que se derivan de las acciones directas del proyecto.
- ❖ Elaborar un Plan de Gestión Ambiental y social General incorporando los subprogramas del proyecto
- ❖ Evaluar los costos asociados de las medidas ambientales y sociales para que sean incluidas en los planos y pliegos de licitación y contrato del proyecto.

Ya que siendo un proyecto de desarrollo social y habiendo presentado los estudios anteriores y cumpliendo con todos los requisitos obligatorios impuestos por el MARENA fue necesario la implementación del EIA (estudio de impacto ambiental) ya que sigue los mismos procedimientos del PGA (programa de gestión ambiental) ayudando a demostrarla la funcionalidad y regulando el cuidado y las afectaciones al medio ambiente.

El proyecto es de carácter social y el desarrollo de un parque recreativo para los pobladores y se realiza bajo el cumplimiento de los estándares de calidad y permiso correspondiente del municipio.

Para la realización del proyecto se tiene previsto que no se emanaran gases toxico para el medio ambiente ni que afecten la salud de los pobladores alrededor, no se afectara ningún ecosistema viviente dado que solo se rehabilitar un espacio definido para parque, denominado y dado por las instancias correspondientes responsables de la zona urbana.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad Belén,
municipio de Managua.*

LEY No. 217 GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES:

Establece que es responsabilidad del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) establecer las normas, para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales, asegurando su uso racional y sostenible.

Que los nicaragüenses tienen derecho de habitar en un ambiente saludable, así como la obligación de su preservación y conservación. La bien común suprema y universal condición para todos los demás bienes, es la Madre Tierra; esta debe ser amada, cuidada y regenerada.

El proyecto de rehabilitación de un parque recreativo se ejecutará en ciudad Belén, en el municipio de Managua y cumple con los estándares que aprueban su ejecución en base a las leyes de Nicaragua. “**Ley No. 217 general del medio ambiente y los recursos naturales**”. “**Ley especial de delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales**”. “**Ley No. 559, estas leyes permiten que el proyecto de planificación cuente con la medida de prevención y mitigación ambiental en Nicaragua**”.

2.11 CONCLUSION

Después de haber analizado y culminado este estudio concluimos que:

De acuerdo a los objetivos planteados, se cumplió la complementación de información básica, como son el conjunto de planos para poder realizar la planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo.

Se determinó la estructura de etapas y actividades constructiva, así como los alcances de obra para la ejecución del proyecto, simultáneamente las cantidades de obra y se obtuvo el presupuesto concluyendo que el costo total del parque recreativo será de C\$ 10,152,911.31 o su equivalente en dólares es de U\$D 308,130.84

Se procedió satisfactoriamente a proponer la planificación de las obras del proyecto y su respectivo cronograma de ejecución, teniendo como programación 14 meses de inicio más final, teniendo en cuenta la programación física se procederá a la contratación de personal calificado para la ejecución del mismo.

El crecimiento desordenado de las ciudades y la falta de planificación ha hecho que se cuente con muy pocos espacios públicos y lugares subutilizados que no cumplen el objetivo para el cual fueron creados. Por ende, es primordial generar propuestas de revitalización de espacios, que produzcan efectos positivos de interacción social en armonía con el ambiente.

2.12 RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Ilustre Municipalidad de incluir en un Plan Específico la recuperación de este espacio deteriorado, para que mantengan expectante su función pública dentro de la ciudad.

Se recomienda a la institución correspondiente, la consideración del proyecto en su integralidad, ya que se propone entre otras cosas, la recuperación de áreas segregadas, a través de la organización integral.

Promover el uso acertado del espacio, cuya vocación pública acompañada de la inserción de usos afines, generaría grandes beneficios para esta institución y la ciudadanía en general.

Se recomienda el cumplimiento del programa de planificación, para el desarrollo del proyecto en tiempo y forma correspondiente.

Concientizar a la población en general del cuidado de la infraestructura del parque, antes de su apertura.

Finalmente se recomienda, considerar la Biodiversidad como una temática importante de estudio dentro de la ciudad, a través de un correcto tratamiento de conservación y fortalecimiento de sus biocorredores impulse un acertado flujo genético y conservación del ecosistema.

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

Capítulo 3 MATERIAL COMPLEMENTARIO

3.1 BIBLIOGRAFÍA

<http://www.mem.gob.ni/wp-content/uploads/2018/02/Decreto-20-2017-Sistema-de-Evaluacion-Ambiental-de-Permisos-y-Autorizaciones-para-el-Uso-Sostenible-de-los-Recursos-Naturales.pdf>

https://www.astm.org/GLOBAL/roadshow/centralamerica/MS_PPT/Campos_CR_Normas_ASTM_para_cemento_y_concreto.pdf

<https://www.bcie.org/fileadmin/bcie/projects/ESTUDIO%20PGA%20COSI%20POTOSI.pdf>

<https://www.grn.cl/estudio-de-impacto-ambiental.html>

LEY ORGANICA DE REGIMEN MUNICIPAL

Tesis, “Estudio de pre-factibilidad para la construcción del parque infantil y complejo deportivo la alegría Rubén Darío, en el municipio de Boaco”

Monografía, “Propuesta de revitalización del conjunto de parques del sector plaza la fe y sector oeste centro histórico cultural de la ciudad de Managua, Nicaragua

LEY No. 217 GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

3.2 Anexos 1

Descripción de actividades a realizar

Actividades 1

Etapas 01

Limpieza del terreno y desalojo de desperdicios

Es la actividad inicial de todo proyecto en esta se contempla la limpieza de 16,571 m² de terreno para eliminar maleza que haya crecido en el terreno para poder ver con claridad los cambios que se hayan producido en el terreno, durante se hace la limpieza todos los desperdicios serán desalojados del terreno.

Etapas 02

Trazo

Después de realizar la limpieza del terreno y teniendo una vista clara del terreno se continua con el trazado y nivelación del terreno. Trazado: en este se realizan los trazos del terreno o correr lienzas estas son las líneas guías que determinan los desniveles del terreno, así como los puntos de referencia donde se colocaran las fundaciones del muro y todo lo que se vaya a construir.

Etapas 03

Nivelación (replanteo)

Nivelación: en este caso es el seguimiento de las líneas guías para llegar al nivel que cumpla con lo especificado en los planos.

Actividades 2, FUNDACIÓN

Etapas 01

Excavación de zapata corrida del muro

En este proceso se harán las excavaciones para la zapata corrida de 0.60 m* 0.55m * 451.47m para todo el muro perimetral.

Etapas 02

Armado de hierro zapata corrida

Esta actividad se realizará completa astas tener el hierro armado para las zapatas y hierro para las columnas.

Etapas 03

Colocación de hierro del muro

Para esta se colocará el hierro armado de la zapata corrida y al mismo tiempo el hierro de las columnas y se aplomaran para su rectificación y alineación adecuada.

Etapas 04

Llena de zapata corrida de muro perimetral

Este es el proceso final de la zapata corrida en este se realiza la llena de toda la zapata corrida a los 15 cm de grosor.

Actividades 3, MAMPOSTERÍA

Etapas 01

Pega de piedras canteras

Como su nombre lo dice se procede a la colocación y pega con mortero de 572 m² de las piedras canteras de muro perimetral hasta el cierre total del área del parque con este.

Etapas 02

Colocación hierro de vigas intermedia.

Una vez terminada la colocación de las piedras canteras hasta 1.20 metros de minifalda se procede a la colocación del hierro de la viga intermedia y llenarla para solidificar el muro aumentando su resistencia.

Etapas 03

Llena de columnas del muro

Para aumentar la resistencia del muro se procede a llenar las columnas del muro.

Etapas 04

Llena de viga intermedia

De igual forma se procede a llenar la viga intermedia para aumentar la resistencia en tensión.

Etapa 05

Elaboración y colocación de verjas del muro perimetral

Esta es una de las etapas que más tarda, en esta se realiza las verjas y se tienen que colocar.

Actividades 4, MÓDULOS

Etapa 01

Excavación de zapata corrida de los módulos

Es la excavación para la colocación de la zapata corrida de los módulos de baños y los quioscos para ventas. Esta excavación es de 0.4 m *0.4 m *58 m de toda la longitud de la zapata.

Etapa 02

Colocación y aplomada de hierro de los módulos

Se coloca el hierro armado para la zapata en toda la excavación y se alinea para una mejor rendimiento y colocación del hierro de columnas de los muros y aplomado.

Etapa 03

Llena de zapata corrida

Se llena la zapata corrida con concreto hasta un espeso de 0.15 m en toda la zapata corrida del módulo

Etapa 04

Pega de bloques

Después de llenado y secado el concreto de la zapata corrida se colocan y se pegan con mortero los bloques para el cerramiento de mampostería confinada usada en los quioscos hasta la mitad después se coloca el hierro de la viga intermedia y se llena después de llenado y secado se concluyen los muros con el cerramiento de bloques y se coloca y se llena el hierro de viga corona.

Etapa 05

Llena de las columnas de las paredes

Se encofran las columnas y se llenan con concreto de 3500 psi hasta la llena completa de las columnas.

Actividades 5, TECHO

Etapa 01

Colocación de estructura de techo de perlines

Se mide la longitud en vertical para colocar los perlines y se sueldan y después se mide la longitud en horizontal y se sueldan.

Etapa 02

Entechado

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

Después de puesta la estructura se procede a la colocación de las láminas de zinc estos puestos con golosos de 2" hasta cerrar el entechado por completo.

Actividades 6, MISCELÁNEOS

Etapas 01

Repello de paredes

Esta es la etapa de acabados de los módulos donde se le da una mejor característica a los muros, más finos con un mortero con arenas colada con malla # 60 con cemento y llaneado y esponjeado.

Etapas 02

Instalaciones eléctricas y accesorios

Para este es necesario tener definido los puntos donde se colocarán los accesorios eléctricos, así como las líneas eléctricas de manera que estén seguro y aislado de cualquier otro material.

Etapas 03

Instalaciones hidrosanitarias y accesorios

Para este se realiza la excavación donde pasaran las líneas de agua potable y las de aguas negras y se colocan las tuberías de PVC de las diferentes medidas, sean estas de 1/2", 2", 4" pulgadas según corresponda.

1/2" para aguas potables, 2" para aguas residuales, y la de 4" para aguas negras.

Etapas 04

Cascote y pisos de módulos

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

Para la realización del cascote se toman las medidas del largo por el ancho del módulo y se multiplica para conocer el área total a cubrir en trabajo y para determinar la cantidad de materiales se multiplica el largo * el ancho * el grosor.

Actividades 7, CONSTRUCCIONES VARIAS

Etapas 01

Colocación de niveletas de andenes y áreas de descanso

Se corren las niveletas para determinar el grosor y el ancho de los andenes, así como de las áreas de descanso dándole formas cuadradas o circulares donde se colocarán bancas y las áreas de los juegos.

Etapas 02

Llena de andenes y áreas de descanso

Una vez termina las colocaciones de la niveletas procedemos a llenar todos los andenes y áreas de descanso familiar con concreto de 3500 psi para mayor durabilidad hasta llenar todas las formas dadas a los andenes.

Etapas 03

Colocación de juegos metálicos

Para esto se excavan a 2 ft de profundidad para enterrar los soportes de cada uno de los juegos, esto con el propósito de dar mayor rigidez y seguridad a los juegos.

Etapas 04

Reforestación de áreas verdes

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

Se reforestarán las áreas que no sean de tránsito peatonal con el fin de mejorar el ambiente y el entorno familiar, también de dar una vista agradable para los habitantes.

Etapas 05

Colocación de iluminaciones del parque

Las iluminaciones son una parte fundamental de los parques, se colocan en todos los postes del parque para la iluminación de los andenes y las áreas deportivas, así como en las entradas para dar mayor seguridad de las instalaciones.

Actividades 8, CONSTRUCCIÓN DE CANCHA MULTIUSOS

Etapas 01

Compactación del suelo

Se prepara el suelo para que obtenga una mayor resistencia y no se hunda la cancha compactándolo hasta lograr un 90% de rigidez.

Etapas 02

Niveletas y llenas de cancha

Seguido de la colocación de las niveletas en forma rectangular siguiendo las medidas establecidas.

Después de colocar las niveletas se llenan el cascote a los 20 cm de ancho para una mayor resistencia a los movimientos sísmicos.

Etapas 03

Fino de piso

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

Para este proceso se hace una mezcla de cemento y arena fina con agua dando un acabado fino y liso.

Se regará por todo el cascote de la cancha y se llaneará para obtener una superficie muy lisa.

Y se rayara de manera cuadriculada para lograr un efecto de ladrillos sencillos.

Etapas 04

Pintura

Una vez secado el fino y fraguado se procede a la pintura de las líneas de la cancha para los multiusos.

Se pinta con brocha de 4" con pintura blanca y amarilla, así como roja para los bordes.

Etapas 05

Tablero

Se colocan las estructuras metálicas de los tableros que cumplirán con las funciones de porterías.

Se le aplica anticorrosivo y recubrimiento de pintura de aceite.

Etapas 06

Construcción de gradas

La construcción de gradas es un proceso rápido de hacer, para ello se realizan los trazos de 10 m * 1.80 m. después de trazado se realiza una excavación de 20 cm de hondo donde se colocarán los bloques para las gradas de esta manera se levanta la parte más alta de las gradas y se realizan las elevaciones en escala de los lados dejando ver la forma de gradas. Después de esto se proceden a colocar los bloques

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

de enfrente de las gradas de manera escalar la primera a 60 cm esta se rellena de tierra y se compacta, de igual manera la segunda grada se colocan los bloques se rellena de tierra y se compacta, después la tercera grada también se rellena y se compacta, una vez terminados los tres escalones se procede a echarles un cascote es la parte superior de cada escalón.

Para terminar, se repella con mortero de arena fina y cemento para darle un acabado fino.

Actividades 9, CONSTRUCCIÓN CAMPO DE FUTBOL

Etapas 01

Compactación de suelo

Para el campo de futbol es necesario compactar el suelo para que sea más sólido y además de obtener un nivel uniforme, para ello se utiliza aplanadora.

Etapas 02

Engramado

Después de la compactación se procede a engramar todo el campo de futbol esto para que vaya tomando forma de campo.

Etapas 03

Pintura de líneas

Para esto se pintará con brocha y pintura blanca sobre la grama las líneas del cuadro del campo de futbol.

Etapas 04

Construcción de gradas

*Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén,
municipio de Managua.*

La construcción de gradas es un proceso rápido de hacer, para ello se realizan los trazos de 10 ml * 1.80 m. después de trazado se realiza una excavación de 20 cm de hondo donde se colocarán los bloques para las gradas de esta manera se levanta la parte más alta de las gradas y se realizan las elevaciones en escala de los lados dejando ver la forma de gradas.

Después de esto se proceden a colocar los bloques de enfrente de las gradas de manera escalar la primera a 60 cm esta se rellena de tierra y se compacta, de igual manera la segunda grada se colocan los bloques se rellena de tierra y se compacta, después la tercera grada también se rellena y se compacta, una vez terminados los tres escalones se procede a echarles un cascote es la parte superior de cada escalón. Para terminar, se repella con mortero de arena fina y cemento para darle un acabado fino.

Actividades 10, PINTURA TOTAL DE PARQUE

Para la pintura se utilizará pintura de aceite para pintar lo que es el muro perimetral y estructuras grises para una mejor protección. En el caso de los que es metálico se aplicara base anticorrosiva y después pintura de aceita para evitar la corrosión.

Actividades 11, LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA

En la última actividad se realizará la colecta de todos los desperdicios que haya en el proyecto y ubicarlos en un solo lugar para desalojarlos del proyecto y poder entregar el todo limpio y presentable.

3.3 Anexo 2

Memorias de cálculos

PRELIMINARES

Limpieza inicial

Longitud de ancho = 109.25 m

Longitud de largo = 141.85 m

Se sumarán 2 m perimetrales para los lados.

Ancho = 109.25 m + 2 m + 2 m = 113.25 m

Largo = 141.85 m + 2 m + 2 m = 145.85 m

Área = (113.25) * (145.85) → A= 16,517.52 ≈ 16,518.00 m²

EXCAVACIÓN

Excavación de fundaciones para el muro perimetral.

Lado 1, longitud = 82.53 m

Lado 3, longitud = 109.25 m

Longitud de la pared * ancho de zapata *
profundidad

Longitud de la pared * ancho de zapata *
profundidad

82.53 m * 0.60 m * 0.55 m = 27.24 m³

109.25 m * 0.60 m * 0.55 m = 36.06 m³

Lado 2, longitud = 117.84 m

Lado 4, longitud = 141.85 m

Longitud de la pared * ancho de zapata *
profundidad

Longitud de la pared * ancho de zapata *
profundidad

117.84 m * 0.60 m * 0.55 m = 38.89 m³

141.85 m * 0.60 m * 0.55 m = 46.82 m³

Excavación total

27.24 m³ + 38.89 m³ + 36.06 m³ + 46.82 m³ = 149.01 m³

149.01 m³ * 1.30 (factor de abundamiento) = 193.713 m³

Excavación de fundaciones para los servicios sanitarios.

Longitud horizontal = 10.63 m

Longitud de la pared * ancho de zapata * profundidad

10.63 m * 0.40 m * 0.55 m = 2.34 m³

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

$$2.34 \text{ m}^3 * 3 \text{ lados} = 7.02 * 1.30 \text{ (factor de abundamiento)} = 9.13 \text{ m}^3$$

$$\text{Longitud del largo} = 5.37 \text{ m}$$

$$\text{Longitud de la pared} * \text{ancho de zapata} * \text{profundidad}$$

$$5.37 \text{ m} * 0.40 \text{ m} * 0.55 \text{ m} = 1.19 \text{ m}^3$$

$$1.19 \text{ m}^3 * 3 \text{ lados} = 3.57 * 1.30 \text{ (factor de abundamiento)} = 4.641 \text{ m}^3$$

$$\text{Excavación total,} = 9.13 \text{ m}^3 + 4.641 \text{ m}^3 = 13.771 \text{ m}^3$$

Excavación de fundaciones para los quioscos.

$$\text{Longitud horizontal} = 11.10 \text{ m}$$

$$\text{Longitud de la pared} * \text{ancho de zapata} * \text{profundidad}$$

$$11.10 \text{ m} * 0.40 \text{ m} * 0.55 \text{ m} = 2.442 \text{ m}^3$$

$$2.44 \text{ m}^3 * 2 \text{ lados} = 4.884 * 1.30 \text{ (factor de abundamiento)} = 6.35 \text{ m}^3$$

$$\text{Longitud del largo} = 4 \text{ m}$$

$$\text{Longitud de la pared} * \text{ancho de zapata} * \text{profundidad}$$

$$4 \text{ m} * 0.40 \text{ m} * 0.55 \text{ m} = 0.88 \text{ m}^3$$

$$0.88 \text{ m}^3 * 4 \text{ lados} = 3.52 * 1.30 \text{ (factor de abundamiento)} = 4.58 \text{ m}^3$$

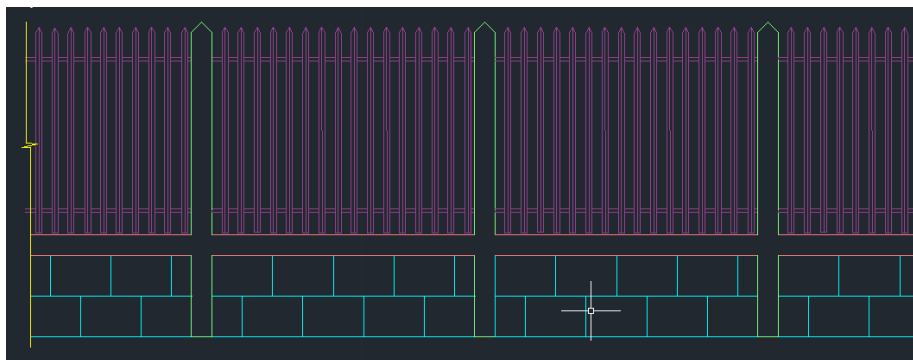
$$\text{Excavación total,} = 6.35 \text{ m}^3 + 4.58 \text{ m}^3 = 10.93 \text{ m}^3$$

$$\underline{\underline{\text{Excavación total,} = 13.771 \text{ m}^3 + 193.713 \text{ m}^3 + 10.93 \text{ m}^3 = 218.42 \sim 219 \text{ m}^3}}$$

PRESUPUESTO DEL MURO PERIMETRAL

- Cálculo de materiales del muro perimetral, lado 2 (lado Oeste).

Long. Del Lado del muro = 117.84 ml, Altura total de muro perimetral: 1.20 m



Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

- Cantidad de columna a separación de 2.62 m

$$117.84 / 2.62 = 44.97 \simeq 45 \text{ columnas de } 0.20 \text{ m} * 0.20 \text{ m}$$

$$\text{El área total de todas las columnas } 0.20 \text{ m} * 45 = 9 \text{ m}$$

Restárselas a la longitud total de la pared 117.84 ml

$$117.84 \text{ ml} - 9 \text{ m} = 108.84 \text{ ml}$$

Ahora las dimensiones del muro son:

$$L = 108.84 \text{ ml} \quad b \times h = AT \quad h = 1.20 \text{ m}$$

$$108.84 \text{ m} * 1.20 \text{ m} = 130.608 \text{ m}^2$$

- Cantidad de piedras

Área del muro / área de piedra

$$130.608 \text{ m}^2 / 0.24 \text{ m}^2 = 544.20 \text{ piedras} \simeq 545 \text{ piedras}$$

- Mortero para pegar piedras

0.05 m del mortero por las dimensiones de la piedra

$$0.05 \text{ m} * (0.15 * 0.40 * 0.60) =$$

$$= 0.05 \text{ m} * 0.036 \text{ m}^3$$

$$= 0.0018 \text{ m}^3$$

- Mortero para todas las piedras

$$0.0018 \text{ m}^3 * 545 \text{ piedras}$$

$$= 0.981 \simeq 1 \text{ m}^3 \text{ de mortero}$$

Calculo de cemento

1 m³ de mortero está compuesto por 1 m³ de arena y 12.2 bolsa de cemento, proporción 1:2:2

12.2 bolsa por cada m³

$$12.2 \text{ bolsa} * 1 \text{ m}^3 = 12.2 \text{ bolsas de cemento}$$

Arena

Dimensiones de piedra cantera 0.40 m * 0.60 m
A total de piedra = 0.24 m²

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

$1 m^3 * 1 m^3 = 1 m^3$ de arena

Hierro de $\frac{3}{8}$ " corrugado para columna y zapata corrida

Dimensiones de las columnas $0.2 m * 0.2 m * 3.40 m$

Dimensiones de la zapata corrida $0.60 m * 117.84$ (longitud total del lado)

- Hierro de columnas

Altura de la columna * 4 varillas * cantidad de columnas

$3.40 m * 4 varillas * 45 columnas = 612 m / 6 m long.$ Varilla = 102 varillas

$0.40 m * 102 varillas = 40.8 \simeq 41 varillas$ ← 0.40 dobles de las columnas a la Zapata.

Existirán 1 traslape por columna → $1 traslape * 45 columnas = 45 traslapes.$

45 traslapes de 0.40 m cada uno → $45 * 0.40 = 18 varillas$

Total = 161 varillas de 6 m de $\frac{3}{8}$ "

Conversión a quintal

$179 / 15$ unid. de un quintal = $11.93 \simeq 12 qq$ de hierro de $\frac{3}{8}$ " corrugado

- Hierro de Viga Intermedia

Hierro de $\frac{3}{8}$ " corrugado

Longitud del lado del muro * longitud de la varilla

$117.84 / 6 m = 19.64 varillas \simeq 20 varillas$

$20 * 4 varillas que lleva la viga = 80 varillas \frac{3}{8}$ " corrugado

Cantidad de traslapes

Si se necesitan 20 varillas para la longitud del muro, existirán 19 traslape ya que en 2 varillas hay 1 traslape, en 3 varillas hay 2 traslapes y así consecutivamente.

→ $19 traslapes * 4 filas de varillas que lleva la viga = 76 traslapes$

Tendremos un total de 76 traslapes.

76 traslapes de 0.40 m cada uno → $76 * 0.40 = 30.4 \simeq 31 varillas$

Total = 111 varillas de 6 m de $\frac{3}{8}$ "

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

Conversión a quintal

111 varilla / 15 unid de un qq = 7.4 \simeq 8 qq

- Hierro de Zapata

0.60 m de ancho / 0.1 de separación

0.60 / 0.1 = 6 varillas

Ahora los 117.84 m del muro / los 6 m de una varilla

117.84 / 6 m = 19.64 varillas \simeq 20 varillas

20 varillas * 6 varillas que necesita la zapata = 120 varillas de $\frac{3}{8}$ " corrugadas

Cantidad de traslapes

Si se necesitan 20 varillas para la longitud del muro, existirán 19 traslape ya que en 2 varillas hay 1 traslape, en 3 varillas hay 2 traslapes y así consecutivamente.

→ 19 traslapes * 6 filas de varillas que lleva la zapata = 114 traslapes

Tendremos un total de 114 traslapes.

114 traslapes de 0.40 m cada uno → 114 * 0.40 = 45.6 \simeq 46 varillas

Total = 166 varillas de 6 m de $\frac{3}{8}$ "

Conversión a quintal

166 / 15 unid. de un quintal = 11.07 qq de hierro de $\frac{3}{8}$ "corrugado

- Concreto de llena para zapata corrida

Para esto tomamos la longitud del muro y lo multiplicamos por el ancho de la zapata por el grosor de la llena.

117.84 m * 0.60 m * 0.15 m = 10.60 \simeq 11 m³

- Concreto de llena para viga intermedia

Para esto tomamos la longitud del muro y lo multiplicamos por el ancho de la viga por el grosor de la llena.

117.84 m * 0.20 m * 0.20 m = 4.71 \simeq 5 m³

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

- Concreto para llenas de columnas

Concreto para llenas de columnas de 0.20 * 0.20, se calcula para uno y se multiplica para todas las que hay.

Largo * ancho * alto

$$0.20 \text{ m} * 0.20 \text{ m} * 3.40 \text{ m} = 0.136$$

$$0.136 \text{ m}^3 * 45 \text{ columnas} = 6.12 \text{ m}^3 \text{ de concreto}$$

Concreto total para llenas = 22.12 \approx 23 m³ de concreto para llenas 3500 psi

- Concreto para llenas 3500 psi, proporción 1:2:2

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 0.67 m³ de arena y 0.67 m³ de piedrín.

1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg \rightarrow 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 \approx 10 bolsas

Calculo de arena

$$23 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 15.41 \text{ m}^3$$

Calculo de piedrín

$$23 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de piedrín} = 15.41 \text{ m}^3$$

Calculo de cemento

$$23 \text{ m}^3 * 1 \text{ m}^3 = 23 \text{ m}^3$$

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg \rightarrow 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 \approx 10 bolsas

\rightarrow 23 * 10 bolsas = 230 bolsas de cemento.

- Calculo de estribos de zapata corrida

Estribos de 0.60 m * 0.05 m de zapata corrida

Estribos, 5 a cada 0.05 m en las uniones zapata – columna

5 estribos @ 0.05 por 2 lados son 10 estribos con una longitud de 0.50 m, ya que 5 estribos @ 0.05 hacen una longitud de 0.25 m.

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

10 estribos @ 0.05 * 45 columnas = 450 estribos @ 0.05

0.50 m de longitud de los 10 estribos * 45 columnas = 22.5 m

Longitud de la zapata corrida menos la longitud de los estribos @ 0.05

117.84 – 22.5 = 95.34 m, longitud para los estribos @ 0.15

Estribos @ 0.15

95.34 m / 0.15 m = 635.6 \simeq 636 estribos @ 0.15

Total, de estribos \rightarrow 450 + 636 = 1086 estribos

– Calculo de estribos de columnas

Ahora los estribos de las columnas debemos de tomar en cuenta que hay dos juntas lo que indica que se pondrán 10 estribos a cada 5 cm de la zapata a la unión de columna hasta la viga intermedia.

(Altura del muro desde la VI-1 hasta la Z-1) – (Long. De los estribos @ 0.05)

1.20 m - 0.50 m = 0.70 m longitud para los estribos @ 0.10

0.70 / 0.10 = 7 estribos @ 0.10

7 estribos más los 10 = 17 estribos

Ahora de la viga intermedia hasta el final de la columna

2.20 m - 0.25 m (5 @ 0.05) = 1.95 m

1.95 m / 0.10 m (separación @ 0.10) = 19.5 \simeq 20 estribos

20 estribos + 5 = 25 estribos

Total, una columna 25 + 17 = 42 estribos ahora los 42 estribos por las 45 columnas

42 estribos * 45 columnas = 1,890 estribos de 0.15 * 0.15

– Calculo de estribos de viga intermedia

117.84 – 23 m = 94.84 m

0.25 * 2 = 0.5

0.5 * 45 = 22.5 \simeq 23 m

94.84 m / 0.1 = 948.4 \simeq 949 estribos

Ahora los estribos a cada 5 cm

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

$$5 * 2 = 10$$

$$10 * 45 = 450 \text{ estribos de viga intermedia}$$

$$\text{Total, de estribos } 949 + 450 = 1399 \text{ estribos}$$

- Alambre de amarre

$$1399 + 1890 = 3289 \text{ estribos} \quad \text{Ahora alambre de zapata corrida}$$

$$3289 \text{ estribos} / 50 = 65.78 \text{ lb} \simeq 66 \text{ lb} \quad 1086 / 45 = 24.13 \text{ lb}$$

$$\text{Total, de lb alambre} = 91 \text{ lb} \quad \simeq 25 \text{ lb}$$

- Tablas para viga intermedia

$$117.84 \text{ m} / 3 \text{ m de la tabla}$$

$$= 39.28 \simeq 40 \text{ tablas viga intermedia}$$

- Tablas para columnas

$$10 \text{ m} * 0.3 = 3 \text{ m}$$

$$3 \text{ m} * 45 \text{ columnas} = 135 \text{ m}$$

$$135 \text{ m} / 3 \text{ m de una tabla} = 45 \text{ tablas}$$

$$\text{Tablas totales } 45 + 40 = 85 \text{ tablas en total}$$

- Reglones de 2" * 2" para soporte

$$0.30 * 4 = 1.20 \text{ m}$$

$$1.20 * 2 \text{ soporte} = 2.40$$

$$2.40 \text{ m} * 45 \text{ columnas} = 108 \text{ m}$$

$$108 \text{ m} / 4 \text{ m} = 27 \text{ reglones de } 2" * 2"$$

- Clavos de 3"

$$4 \text{ m} / 0.1 \text{ de separación}$$

$$4 \text{ m de las tablas} / 0.1 \text{ de separación clavos} = 40 \text{ clavos por lado}$$

$$\text{Clavos para tablas} = 85 \text{ tablas} * 40 \text{ clavos} = 3400 \text{ clavos}$$

$$\text{Clavos para reglones} = 27 \text{ tablas} * 40 \text{ clavos} = 1080 \text{ clavos}$$

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

Total, de clavos = 3400 clavos + 1080 clavos = 4480 clavos

En lb = 4480 clavos / 30 clavos/lb = 149.33 \simeq 150 lb

- Tubos de 2 pulgadas de hierro

117.84 / 6 m de tubo = 19.64 \simeq 20 tubos de 2"

20 tubos * 2 que se ponen de soporte = 40 tubos de 2"

- Angulares de 2" * 2"

Calculo de cantidad de angulares entre columna y columna

2.62 / 0.1 de separación = 26.2 piezas \simeq 27 piezas

Calculo de cantidad de angulares

2 m (Altura desde la VI-1 hasta el final de la C-1)
* 27 piezas = 54 m

54 m / 6 m (longitud de cada angular) = 9 angulares

Ahora por todo el muro.

9 angulares * 44 espacios = 396 angulares

- Calculo de electrodos para soldar 6011 grosor 3/32

Se gasta media varilla por punto y en un angular se sueldan 4 puntos se gastan 2 varillas por angular.

0.5 * 4 = 2 V

2 v * 27 piezas = 54 varillas

54 v * 44 espacios = 2,376 varillas

Calculo de electrodos en lb

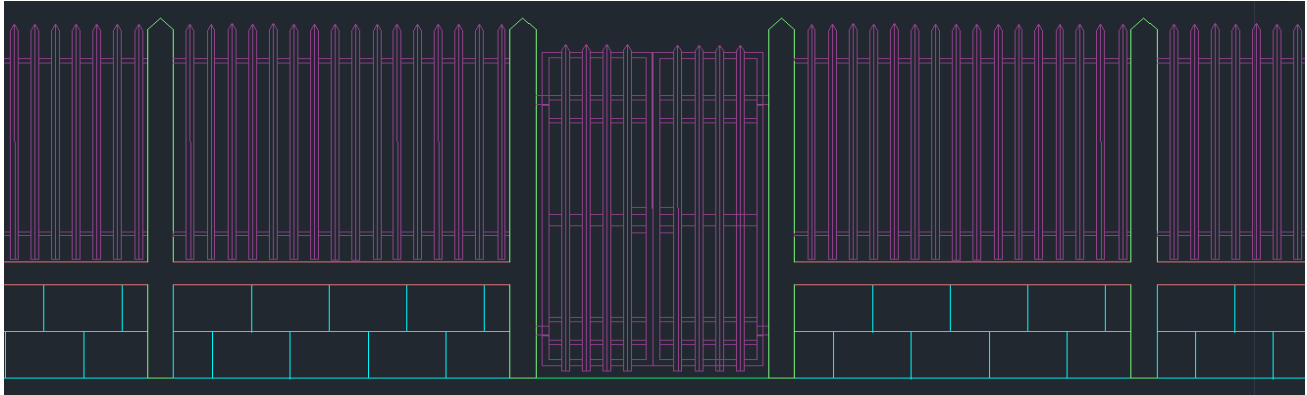
2,376 / 17 unidades * lb = 139.76 lb \simeq 140 lb



Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

- Cálculo de materiales del muro perimetral, lado 4 (lado Este).

Long. Del Lado del muro = 141.85 ml, Alto total del muro perimetral = 1.20



- Cantidad de columnas a separación 2.62 m

$$141.85 / 2.62 = 54.14 \approx 55 \text{ columnas de } 0.2 \text{ m} * 0.2 \text{ m}$$

$$\text{El área total de todas las columnas } 0.20 \text{ m} * 55 \text{ columnas} = 11 \text{ m}$$

Restárselas a la longitud total de la pared 141.85 ml

$$141.85 \text{ ml} - 11 \text{ m} = 130.85 \text{ ml}$$

Ahora las dimensiones del muro son:

$$L = 130.85 \text{ ml} \quad b \times h = AT \quad h = 1.20 \text{ m}$$

$$130.85 \text{ m} * 1.20 \text{ m} = 157.02 \text{ m}^2$$

- Cantidad de piedras

Área del muro / área de piedra

$$157.02 \text{ m}^2 / 0.24 \text{ m}^2 = 654.25 \approx 655 \text{ piedras}$$

Dimensiones de piedra
cantera 0.40 m * 0.60 m
A total de piedra = 0.24 m²

- Mortero para pegar piedras

$$0.05 * (0.40 * 0.60 * 0.15) = 0.0018 \text{ m}^3$$

$$0.0018 \text{ m}^3 * 655 \text{ piedras} = 1.179 \text{ m}^3 \approx 2 \text{ m}^3 \text{ mortero}$$

Calculo de cemento

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

1 m³ de mortero está compuesto por 1 m³ de arena y 12.2 bolsa de cemento, proporción 1:2:2

12.2 bolsa por cada m³

2 m³ * 12.2 bolsa = 24.4 bolsas de cemento

Arena

2 m³ * 1 m³ = 2 m³ de arena

- Hierro de Zapata

Ahora cálculo de hierro de 3/8 " corrugada de Zapata Corrida

Longitud / 6 m = N° de varillas

141.85 m / 6 m = 23.64 N° de varillas \simeq 24 varillas

24 varillas * 6 varillas que lleva la zapata corrida \rightarrow 24 * 6 = 144 varillas

Cantidad de traslapes

Si se necesitan 24 varillas para la longitud del muro, existirán 23 traslape ya que en 2 varillas hay 1 traslape, en 3 varillas hay 2 traslapes y así consecutivamente.

\rightarrow 23 traslapes * 6 filas de varillas que lleva la zapata = 138 traslapes

Tendremos un total de 138 traslapes.

138 traslapes de 0.40 m cada uno \rightarrow 138 * 0.40 = 55.2 \simeq 56 varillas

Total = 200 varillas de 6 m de 3/8 "

Conversión a quinta!

200 varillas / 15 unidades de un quintal = 13.33 qq \simeq 14 qq de hierro de 3/8 " corrugado.

- Hierro de Viga Intermedia

Hierro de 3/8 " corrugado de la viga intermedia

141.85 m / 6 m = 23.64 \simeq 24 varillas

24 * 4 = 96 varillas de 6 m de 3/8 "

Cantidad de traslapes

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

Si se necesitan 24 varillas para la longitud del muro, existirán 23 traslape ya que en 2 varillas hay 1 traslape, en 3 varillas hay 2 traslapes y así consecutivamente.

→ 23 traslapes * 4 filas de varillas que lleva la viga = 92 traslapes

Tendremos un total de 92 traslapes.

92 traslapes de 0.40 m cada uno → $92 * 0.40 = 36.8 \simeq 37$ varillas

Total = 133 varillas de 6 m de $\frac{3}{8}$ "

Conversión a quintal

$133 / 15$ unidades = 8.87 qq $\simeq 9$ qq

- Hierro de columna

Altura de la columna * 4 varillas * cantidad de columnas

1 varilla = 6 m

$3.40 * 4$ varillas = 13.6 m

$13.6 * 55$ columnas = 748 m

Convertimos los metros a cantidad en varilla dividiendo entre 6 m de una varilla

$748 / 6 = 124.66 \simeq 125$ varillas

$0.40 \text{ m} * 125$ varillas = 50 varillas ← 0.40 dobles de las columnas a la Zapata.

Existirán 1 traslape por columna → $1 \text{ traslape} * 55$ columnas = 55 traslapes.

55 traslapes de 0.40 m cada uno → $55 * 0.40 = 22$ varillas

Total = 197 varillas de 6 m de $\frac{3}{8}$ "

Conversión a quintal

Dividiendo entre las 15 unidades de un quintal

$197 \text{ varillas} / 15$ unidades = 13.13 qq $\simeq 14$ qq

- Calculo de estribos de viga intermedia

Los estribos para viga intermedia serán de $0.15 \text{ m} * 0.15 \text{ m}$

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

0.15 ancho de columnas + 0.25 de separación de estribos en juntas + 0.25 del otro lado por las 55 columnas.

$0.15 + 0.25 + 0.25 * 55 = 35.75$ m, se le resta a la longitud del muro

$141.85 \text{ m} - 35.75 \text{ m} = 106.10 \text{ m}$ se divide entre 0.10 que es la separación de los estribos @ 0.10

$106.10 \text{ m} / 0.10 = 1061$ estribos a cada 0.10

Ahora los que son a 0.05 m en las juntas con las columnas

5 unidades por dos lados

$5 * 2 = 10$ estribos por 55 columnas

$10 * 55 = 550$ estribos

Estribos total viga intermedia

$550 + 1061 = 1611$ estribos en viga intermedia de 0.15 m * 0.15 m

- Calculo de estribos de columnas.

Los estribos para columnas serán de 0.15 m * 0.15 m

5 estribos a cada 5 cm

0.25 m (distancia de los estribos @ 0.05) * 3 (número de juntas) = 0.75 m

3.40 m (altura total de la columna) - 0.75 m = 2.65 m

Se divide entre 0.10 que es la separación de los estribos @ 0.10

$2.65 / 0.10 = 26.5 \approx 27$ estribos

Ahora los estribos a cada 0.05, → 5 a cada 0.05 m, la columna posee 3 juntas.

$5 * 3 = 15$ estribos a cada 0.05 m

Total, de una columna → $27 + 15 = 42$ estribos en una columna

Ahora lo multiplicamos por las 55 columnas

$42 \text{ estribos} * 55 \text{ columnas} = 2310$ estribos de 0.15 m * 0.15 m

- Calculo de estribos de zapata corrida.

Estribos de 0.60 m * 0.05 m de zapata corrida

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

Estribos, 5 a cada 0.05 m en las uniones zapata – columna

5 estribos @ 0.05 por 2 lados son 10 estribos con una longitud de 0.50 m, ya que 5 estribos @ 0.05 hacen una longitud de 0.25 m.

10 estribos @ 0.05 * 55 columnas = 550 estribos @ 0.05

0.50 m de longitud de los 10 estribos * 55 columnas = 27.5 m

Longitud de la zapata corrida menos la longitud de los estribos @ 0.05

$141.85 - 27.5 = 114.35$ m, longitud para los estribos @ 0.15

Estribos @ 0.15

$114.35 \text{ m} / 0.15 \text{ m} = 762.3 \simeq 763$ estribos @ 0.15

Total, de estribos $\rightarrow 550 + 763 = 1313$ estribos.

- Alambre de amarre

$1611 + 2310 = 3921$ estribos

Ahora dividimos el total entre los 50 que se amarran con una libra.

$3921 / 50 = 78.42$ lb

Ahora alambre de zapata corrida

$1313 / 45 = 29.17 \simeq 30$ lb

Alambre total

$30 \text{ lb} + 78.42 \text{ lb} = 108.42 \simeq 109$ lb

- Concreto de llena para zapata corrida

Para esto tomamos la longitud del muro y lo multiplicamos por el ancho de la zapata por el grosor de la llena.

$141.85 \text{ m} * 0.60 * 0.15 = 12.766 \text{ m}^3 \simeq 13 \text{ m}^3$ de concreto

- Concreto de llena para viga intermedia

Para esto tomamos la longitud del muro y lo multiplicamos por el ancho de la viga por el grosor de la llena.

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

$$130.85 \text{ m} * 0.20 \text{ m} * 0.20 \text{ m} = 5.23 \simeq 6 \text{ m}^3$$

- Concreto para llenas de columnas

Calculo de concreto para llena de columnas de $0.20 * 0.20$, se calcula para uno y se multiplica para todas las que hay.

Largo * ancho * alto

$$0.20 * 0.20 * 3.40 = 0.136 \text{ m}^3$$

Se multiplica el resultado por las 55 columnas

$$0.136 \text{ m}^3 * 55 \text{ columnas} = 7.48 \text{ m}^3 \simeq 8 \text{ m}^3$$

Concreto total para llenas = 27 m^3 de concreto para llenas 3500 psi

- Concreto para llenas 3500 psi, proporción 1:2:2

1 m^3 de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 0.67 m^3 de arena y 0.67 m^3 de pedrín.

1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg $\rightarrow 420 \text{ kg} / 42.5 \text{ kg/bolsa} = 9.88 \simeq 10$ bolsas

Calculo de arena

$$27 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 18.09 \text{ m}^3$$

Calculo de pedrín

$$27 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 18.09 \text{ m}^3$$

Calculo de cemento

$$27 \text{ m}^3 * 1 \text{ m}^3 = 27 \text{ m}^3$$

1 m^3 de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg $\rightarrow 420 \text{ kg} / 42.5 \text{ kg/bolsa} = 9.88 \simeq 10$ bolsas

$\rightarrow 27 * 10$ bolsas = 270 bolsas de cemento.

- Tubos de hierro de 2"

Longitud del muro / 6 m estándar del tubo

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

$$141.85 / 6 \text{ m del tubo} = 23.64 \text{ tubos} \simeq 24 \text{ tubos}$$

- Angulares de 2" * 2"

Primero dividir el área de columna a columna para ver cuantos angulares se utilizarán.

$$2.62 / 0.1 = 26.2 \text{ piezas} \simeq 27 \text{ piezas de 2 m}$$

Cálculo de cantidad de angulares

$$27 \text{ piezas} * 2 \text{ m (Altura desde la VI-1 hasta el final de la C-1)} = 54 \text{ m}$$

$$54 \text{ m} / 6 \text{ m (longitud de cada angular)} = 9 \text{ angulares}$$

Ahora por todo el muro.

$$9 * 54 \text{ espacios} = 486 \text{ angulares}$$

- Calculo de electrodos para soldar 6011 grosor 3/32

Se gasta media varilla por punto y en un angular se sueldan 4 puntos se gastan 2 varillas por angular.

$$0.5 * 4 = 2 \text{ V}$$

$$2 \text{ v} * 27 \text{ piezas} = 54 \text{ varillas}$$

$$54 \text{ v} * 54 \text{ espacios} = 2,916 \text{ varillas}$$

Calculo de electrodos en lb

$$2,916 / 17 \text{ unidades} * \text{lb} = 171.52 \text{ lb} \simeq 172 \text{ lb}$$

- Tablas de viga intermedia

$$141.85 \text{ m de largo} / 3 \text{ m de una tabla} = 47.28 \simeq 48 \text{ tablas}$$

$$48 \text{ tablas} * 2 \text{ lados} = 96 \text{ tablas de 12 ft}$$

- Tablas para columnas

$$10 \text{ m} * 0.3 = 3 \text{ m}$$



Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

$$3 \text{ m} * 55 \text{ columnas} = 165 \text{ m}$$

$$165 \text{ m} / 3 \text{ m de una tabla} = 55 \text{ tablas}$$

$$\text{Tablas totales } 96 + 55 = 151 \text{ tablas en total}$$

- Reglones de 2" * 2" para soportes

$$0.30 * 4 = 1.20 \text{ m}$$

$$1.20 * 2 \text{ soporte} = 2.40$$

$$2.40 \text{ m} * 55 \text{ columnas} = 132 \text{ ml}$$

$$132 \text{ ml} / 4 \text{ m} = 33 \text{ reglones de } 2" * 2" \text{ de } 4 \text{ m (12 ft)}$$

- Clavos de 3"

$$4 \text{ m} / 0.1 \text{ de separación}$$

$$4 \text{ m de las tablas} / 0.1 \text{ de separación clavos} = 40 \text{ clavos por lado}$$

$$\text{Clavos para tablas} = 151 \text{ tablas} * 40 \text{ clavos} = 6040 \text{ clavos}$$

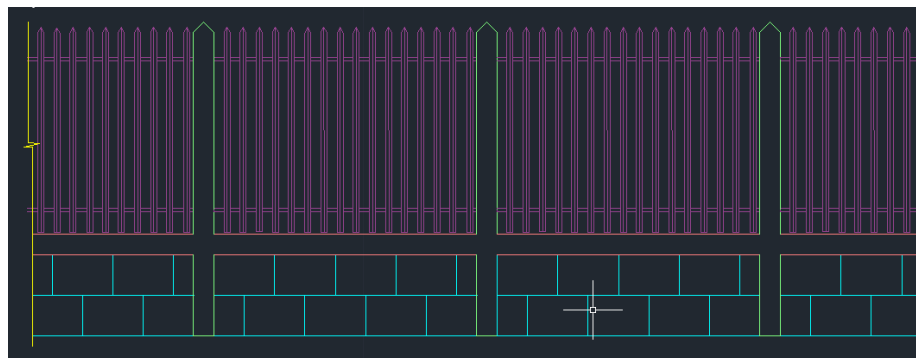
$$\text{Clavos para reglones} = 33 \text{ tablas} * 40 \text{ clavos} = 1320 \text{ clavos}$$

$$\text{Total, de clavos} = 6040 \text{ clavos} + 1320 \text{ clavos} = 7360 \text{ clavos}$$

$$\text{En lb} = 7360 \text{ clavos} / 30 \text{ clavos/lb} = 245.33 \approx 246 \text{ lb}$$

- Cálculo de materiales del muro perimetral, lado 3 (lado Norte).

$$\text{Long. Del Lado del muro} = 109.25 \text{ ml}, \quad \text{Altura total de muro perimetral: } 1.20 \text{ m}$$



- Cantidad de columna a

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

separación de 2.62 m

$$109.25 / 2.62 = 41.69 \simeq 42 \text{ columnas de } 0.20 \text{ m} * 0.20 \text{ m}$$

$$\text{El área total de todas las columnas } 0.20 \text{ m} * 42 = 8.4 \text{ m}$$

Restárselas a la longitud total de la pared 109.25 ml

$$109.25 \text{ ml} - 8.4 \text{ m} = 100.85 \text{ ml}$$

Ahora las dimensiones del muro son:

$$L = 100.85 \text{ ml} \quad b \times h = AT \quad h = 1.20 \text{ m}$$

$$100.85 \text{ m} * 1.20 \text{ m} = 121.02 \text{ m}^2$$

- Cantidad de piedras

Área del muro / área de piedra

$$121.02 \text{ m}^2 / 0.24 \text{ m}^2 = 504.25 \text{ piedras} \simeq 505 \text{ piedras}$$

- Mortero para pegar piedras

0.05 m del mortero por las dimensiones de la piedra

$$0.05 \text{ m} * (0.15 * 0.40 * 0.60) =$$

$$0.05 \text{ m} * 0.036 \text{ m}^3 = 0.0018 \text{ m}^3$$

- Mortero para todas las piedras

$$0.0018 \text{ m}^3 * 505 \text{ piedras}$$

$$= 0.909 \simeq 1 \text{ m}^3 \text{ de mortero}$$

Calculo de cemento

1 m³ de mortero está compuesto por 1 m³ de arena y 12.2 bolsa de cemento, proporción 1:2:2

12.2 bolsa por cada m³

$$12.2 \text{ bolsa} * 1 \text{ m}^3 = 12.2 \text{ bolsas de cemento}$$

Arena

$$1 \text{ m}^3 * 1 \text{ m}^3 = 1 \text{ m}^3 \text{ de arena}$$

Dimensiones de piedra cantera 0.40 m * 0.60 m
A total de piedra = 0.24 m²

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

- Hierro de columnas de $\frac{3}{8}$ " corrugado

Dimensiones de las columnas 0.2 m * 0.2 m * 3.40 m

Altura de la columna * 4 varillas * cantidad de columnas

3.40 m * 4 varillas * 42 columnas = 571.2 m / 6 m long. Varilla = 95.2 varillas

0.40 m * 95.2 varillas = 38.08 \simeq 39 varillas \leftarrow 0.40 dobles de las columnas a la Zapata.

Existirán 1 traslape por columna \rightarrow 1 traslape * 42 columnas = 42 traslapes.

42 traslapes de 0.40 m cada uno \rightarrow 42 * 0.40 = 16.8 \simeq 17 varillas

Total = 151.2 \simeq 152 varillas de 6 m de $\frac{3}{8}$ "

Conversión a quintal

152 / 15 unid. de un quintal = 10.13 \simeq 11 qq de hierro de $\frac{3}{8}$ " corrugado

- Hierro de Viga Intermedia

Hierro de $\frac{3}{8}$ " corrugado

Longitud del lado del muro * longitud de la varilla

109.25 / 6 m = 18.21 varillas \simeq 19 varillas

19 * 4 varillas que lleva la viga = 76 varillas $\frac{3}{8}$ " corrugado

Cantidad de traslapes

Si se necesitan 19 varillas para la longitud del muro, existirán 18 traslape ya que en 2 varillas hay 1 traslape, en 3 varillas hay 2 traslapes y así consecutivamente.

\rightarrow 18 traslapes * 4 filas de varillas que lleva la viga = 72 traslapes

Tendremos un total de 72 traslapes.

72 traslapes de 0.40 m cada uno \rightarrow 72 * 0.40 = 28.8 \simeq 29 varillas

Total = 105 varillas de 6 m de $\frac{3}{8}$ "

Conversión a quintal

105 varilla / 15 unid de un qq = 7 qq

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

- Hierro de Zapata

Dimensiones de la zapata corrida 0.60 m * 109.25 (longitud total del lado)

0.60 m de ancho / 0.10 de separación

0.60 / 0.10 = 6 varillas

Ahora los 109.25 m del muro / los 6 m de una varilla

109.25 / 6 m = 18.21 varillas \simeq 19 varillas

19 varillas * 6 varillas = 114 varillas de $\frac{3}{8}$ " corrugadas

Cantidad de traslapes

Si se necesitan 19 varillas para la longitud del muro, existirán 18 traslape ya que en 2 varillas hay 1 traslape, en 3 varillas hay 2 traslapes y así consecutivamente.

→ 18 traslapes * 6 filas de varillas que lleva la zapata = 108 traslapes

Tendremos un total de 108 traslapes.

108 traslapes de 0.40 m cada uno → 108 * 0.40 = 43.2 \simeq 44 varillas

Total = 158 varillas de 6 m de $\frac{3}{8}$ "

Conversión a quintal

158 / 15 unid. de un quintal = 10.53 \simeq 11 qq de hierro de $\frac{3}{8}$ " corrugado

- Concreto de llena para zapata corrida

Para esto tomamos la longitud del muro y lo multiplicamos por el ancho de la zapata por el grosor de la llena.

109.25 m * 0.60 m * 0.15 m = 9.83 \simeq 10 m³

- Concreto de llena para viga intermedia

Para esto tomamos la longitud del muro y lo multiplicamos por el ancho de la viga por el grosor de la llena.

109.25 m * 0.20 m * 0.20 m = 4.37 \simeq 5 m³

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

- Concreto para llenas de columnas

Concreto para llenas de columnas de 0.20×0.20 , se calcula para uno y se multiplica para todas las que hay.

Largo * ancho * alto

$$0.20 \text{ m} * 0.20 \text{ m} * 3.40 \text{ m} = 0.136$$

$$0.136 \text{ m}^3 * 42 \text{ columnas} = 5.71 \text{ m}^3 \text{ de concreto}$$

Concreto total para llenas = $20.71 \approx 21 \text{ m}^3$ de concreto para llenas 3500 psi

- Concreto para llenas 3500 psi, proporción 1:2:2

1 m^3 de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 0.67 m^3 de arena y 0.67 m^3 de piedrín.

$$1 \text{ bolsa de cemento tiene } 42.5 \text{ kg} \rightarrow 420 \text{ kg} / 42.5 \text{ kg/bolsa} = 9.88 \approx 10 \text{ bolsas}$$

Calculo de arena

$$21 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 14.07 \text{ m}^3$$

Calculo de piedrín

$$21 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 14.07 \text{ m}^3$$

Calculo de cemento

$$21 \text{ m}^3 * 1 \text{ m}^3 = 21 \text{ m}^3$$

1 m^3 de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg $\rightarrow 420 \text{ kg} / 42.5 \text{ kg/bolsa} = 9.88 \approx 10 \text{ bolsas}$

$$21 * 10 \text{ bolsas} = 210 \text{ bolsas de cemento.}$$

- Calculo de estribos de zapata corrida

Estribos de $0.60 \text{ m} * 0.05 \text{ m}$ de zapata corrida

Estribos, 5 a cada 0.05 m en las uniones zapata – columna

5 estribos @ 0.05 por 2 lados son 10 estribos con una longitud de 0.50 m , ya que 5 estribos @ 0.05 hacen una longitud de 0.25 m .

$$10 \text{ estribos @ } 0.05 * 42 \text{ columnas} = 420 \text{ estribos @ } 0.05$$

$$0.50 \text{ m de longitud de los } 10 \text{ estribos} * 42 \text{ columnas} = 21 \text{ m}$$

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

Longitud de la zapata corrida menos la longitud de los estribos @ 0.05

$109.25 - 21 = 88.25$ m, longitud para los estribos @ 0.15

Estribos @ 0.15

$88.25 \text{ m} / 0.15 \text{ m} = 588.33 \approx 589$ estribos @ 0.15

Total, de estribos $\rightarrow 420 + 589 = 1009$ estribos

- Calculo de estribos de columnas

Ahora los estribos de las columnas debemos de tomar en cuenta que hay dos juntas lo que indica que se pondrán 10 estribos a cada 5 cm de la zapata a la unión de columna hasta la viga intermedia.

(Altura del muro desde la VI-1 hasta la Z-1) – (Long. De los estribos @ 0.05)

$1.20 \text{ m} - 0.50 \text{ m} = 0.70$ m longitud para los estribos @ 0.10

$0.70 / 0.10 = 7$ estribos @ 0.10

7 estribos más los 10 = 17 estribos

Ahora de la viga intermedia hasta el final de la columna

$2.20 \text{ m} - 0.25 \text{ m} (5 @ 0.05) = 1.95$ m

$1.95 \text{ m} / 0.10 \text{ m} (\text{separación @ } 0.10) = 19.5 \approx 20$ estribos

20 estribos + 5 = 25 estribos

Total, una columna $25 + 17 = 42$ estribos ahora los 42 estribos por las 42 columnas

$42 \text{ estribos} * 42 \text{ columnas} = 1,764$ estribos de $0.15 * 0.15$

- Calculo de estribos de viga intermedia

$109.25 - 21 \text{ m} = 88.25$ m

$0.25 * 2 = 0.5$

$0.5 * 42 = 21$ m

$88.25 \text{ m} / 0.1 = 882.5 \approx 883$ estribos

Ahora los estribos a cada 5 cm

$5 * 2 = 10$

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

$10 * 42 = 420$ estribos de viga intermedia

Total, de estribos $883 + 420 = 1303$ estribos

- Alambre de amarre

$1303 + 1764 = 3067$ estribos

Ahora alambre de zapata corrida

$3067 / 50 = 61.34$ lb $\simeq 62$ lb

$1009 / 45 = 22.42$ lb

Total, de lb alambre = 85 lb

$\simeq 23$ lb

- Tablas para viga intermedia

109.25 m / 3 m de la tabla

= 36.41 tablas $\simeq 37$ tablas viga intermedia

- Tablas para columnas

10 m * $0.3 = 3$ m

3 m * 42 columnas = 126 m

126 m / 3 m de una tabla = 42 tablas

Tablas totales $42 + 37 = 79$ tablas en total

- Reglones de $2'' * 2''$ para soporte

$0.30 * 4 = 1.20$ m

$1.20 * 2$ soporte = 2.40

2.40 m * 42 columnas = 100.8 ml

100.8 ml / 4 m = $25.2 \simeq 26$ reglones de $2'' * 2''$

- Clavos de $3''$

4 m / 0.1 de separación

4 m de las tablas / 0.1 de separación clavos = 40 clavos por lado

Clavos para tablas = 79 tablas * 40 clavos = 3160 clavos

Clavos para reglones = 26 tablas * 40 clavos = 1040 clavos

Total, de clavos = 3160 clavos + 1040 clavos = 4200 clavos

En lb = 4200 clavos / 30 clavos/lb = 140 lb

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

- Tubos de 2 pulgadas de hierro

$$109.25 / 6 \text{ m de tubo} = 18.21 \approx 19 \text{ tubos de 2"}$$

$$19 \text{ tubos} * 2 \text{ que se ponen de soporte} = 38 \text{ tubos de 2"}$$

- Angulares de 2" * 2"

Calculo de cantidad de angulares entre columna y columna

$$2.62 / 0.1 \text{ de separación} = 26.2 \text{ piezas} \approx 27 \text{ piezas}$$

Calculo de cantidad de angulares

$$2 \text{ m (Altura desde la VI-1 hasta el final de la C-1)} * 27 \text{ piezas} = 54 \text{ m}$$

$$54 \text{ m} / 6 \text{ m (longitud de cada angular)} = 9 \text{ angulares}$$



Ahora por todo el muro.

$$9 \text{ angulares} * 41 \text{ espacios} = 369 \text{ angulares}$$

- Calculo de electrodos para soldar 6011 grosor 3/32

Se gasta media varilla por punto y en un angular se sueldan 4 puntos se gastan 2 varillas por angular.

$$0.5 * 4 = 2 \text{ V}$$

$$2 \text{ v} * 27 \text{ piezas} = 54 \text{ varillas}$$

$$54 \text{ v} * 41 \text{ espacios} = 2,214 \text{ varillas}$$

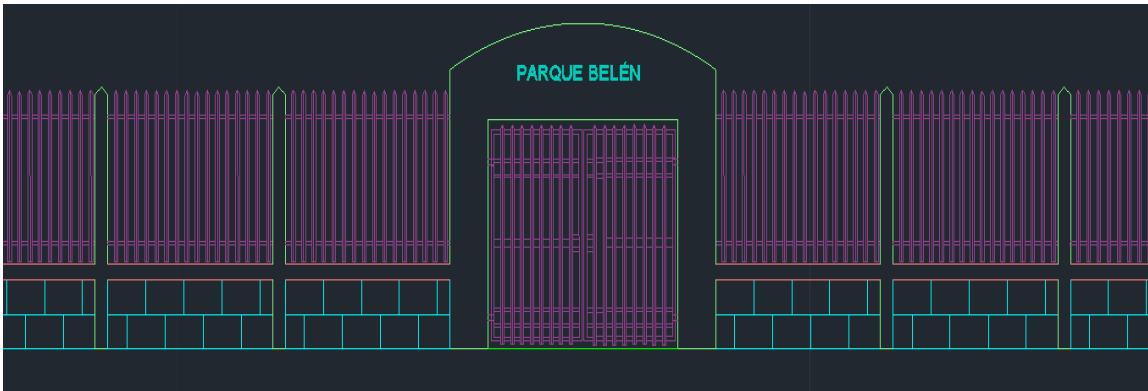
Calculo de electrodos en lb

$$2,214 / 17 \text{ unidades} * \text{lb} = 130.23 \text{ lb} \approx 131 \text{ lb}$$

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

- Cálculo de materiales del muro perimetral, lado 1 (lado Sur).

Long. Del Lado del muro = 82.53 ml, Alto total del muro perimetral = 1.20



- Cantidad de columnas a separación 2.62 m

A la longitud le restamos la longitud de portón y de las columnas tipo 2.

$$82.53 \text{ ml} - 3\text{m (long. Portón)} - 1.20 \text{ (ancho de las C-2)} = 78.33 \text{ ml}$$

Ahora el resultado lo dividimos entre la separación de las columnas tipo 1 para obtener la cantidad de estas.

$$78.33 / 2.62 = 29.89 \approx 30 \text{ columnas de } 0.2 \text{ m} * 0.2 \text{ m}$$

El área total de todas las columnas $0.20 \text{ m} * 30 \text{ columnas} = 6 \text{ m}$

Restárselas a la longitud total de la pared 78.33 ml

$$78.33 \text{ ml} - 6 \text{ m} = 72.33 \text{ ml}$$

Ahora las dimensiones del muro son:

$$L = 72.33 \text{ ml} \quad b \times h = AT \quad h = 1.20 \text{ m}$$

$$72.33 \text{ m} * 1.20 \text{ m} = 86.80 \text{ m}^2$$

- Cantidad de piedras

Área del muro / área de piedra

$$86.80 \text{ m}^2 / 0.24 \text{ m}^2 = 361.66 \approx 362 \text{ piedras}$$

- Mortero para pegar piedras

$$0.05 * (0.40 * 0.60 * 0.15) = 0.0018 \text{ m}^3$$

Dimensiones de piedra
cantera $0.40 \text{ m} * 0.60 \text{ m}$
A total de piedra = 0.24 m^2

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

$$0.0018 \text{ m}^3 * 362 \text{ piedras} = 0.652 \text{ m}^3 \simeq 1 \text{ m}^3 \text{ mortero}$$

Calculo de cemento

1 m^3 de mortero está compuesto por 1 m^3 de arena y 12.2 bolsa de cemento, proporción 1:2:2, 3500 psi

12.2 bolsa por cada m^3

$$12.2 \text{ bolsa} * 1 \text{ m}^3 = 12.2 \text{ bolsas de cemento}$$

Arena

$$1 \text{ m}^3 * 1 \text{ m}^3 = 1 \text{ m}^3 \text{ de arena}$$

- Hierro de Zapata

Ahora cálculo de hierro de $\frac{3}{8}$ " corrugada de Zapata Corrida

Longitud / 6 m = N° de varillas

$$82.53 \text{ m} / 6 \text{ m} = 13.75 \text{ N}^\circ \text{ de varillas} \simeq 14 \text{ varillas}$$

$$14 \text{ varillas} * 6 \text{ varillas que lleva la zapata corrida} \rightarrow 14 * 6 = 84 \text{ varillas}$$

Cantidad de traslapes

Si se necesitan 14 varillas para la longitud del muro, existirán 13 traslape ya que en 2 varillas hay 1 traslape, en 3 varillas hay 2 traslapes y así consecutivamente.

$$\rightarrow 13 \text{ traslapes} * 6 \text{ filas de varillas que lleva la zapata} = 78 \text{ traslapes}$$

Tendremos un total de 78 traslapes.

$$78 \text{ traslapes de } 0.40 \text{ m cada uno} \rightarrow 78 * 0.40 = 31.2 \simeq 32 \text{ varillas}$$

$$\text{Total} = 116 \text{ varillas de } 6 \text{ m de } \frac{3}{8} "$$

Conversión a quintal

$$116 \text{ varillas} / 15 \text{ unidades de un quintal} = 7.73 \text{ qq} \simeq 8 \text{ qq de hierro de } \frac{3}{8} " \text{ corrugado.}$$

- Hierro de Viga Intermedia

Hierro de $\frac{3}{8}$ " corrugado de la viga intermedia

Longitud de la viga / 6 m de varilla = N° de varillas

$$78.33 \text{ m} / 6 \text{ m} = 13.05 \simeq 14 \text{ varillas}$$

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

14 varillas * 4 varillas que lleva = 56 varillas de $\frac{3}{8}$ "

Cantidad de traslapes

Si se necesitan 14 varillas para la longitud del muro, existirán 13 traslape ya que en 2 varillas hay 1 traslape, en 3 varillas hay 2 traslapes y así consecutivamente.

→ 13 traslapes * 4 filas de varillas que lleva la viga = 52 traslapes

Tendremos un total de 52 traslapes.

52 traslapes de 0.40 m cada uno → $52 * 0.40 = 20.8 \simeq 21$ varillas

Total = 77 varillas de 6 m de $\frac{3}{8}$ "

Conversión a quintal

77 varillas / 15 unidades de un quintal = 5.13 qq \simeq 6 qq

- Hierro de columna

Altura de la columna * 4 varillas * cantidad de columnas

1 varilla = 6 m

3.40 * 4 varillas = 13.6 m

13.6 m * 30 columnas = 408 m

Convertimos los metros a cantidad en varilla dividiendo entre 6 m de una varilla

408 m / 6 m/varilla = 68 varillas

0.40 m * 68 varillas = 27.2 varillas \simeq 28 varillas ← 0.40 dobles de las columnas a la Zapata.

Existirán 1 traslape por columna → 1 traslape * 30 columnas = 30 traslapes.

30 traslapes de 0.40 m cada uno → $30 * 0.40 = 12$ varillas

Total = 108 varillas de 6 m de $\frac{3}{8}$ "

Conversión a quintal

108 varillas / 15 unidades de un quintal = 7.2 qq \simeq 8 qq

- Calculo de estribos de viga intermedia

Los estribos para viga intermedia serán de 0.15 m * 0.15 m

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

0.15 ancho de columnas + 0.25 de separación de estribos en juntas + 0.25 del otro lado por las 30 columnas.

$0.15 + 0.25 + 0.25 * 30 = 19.5$ m, se le resta a la longitud del muro

$78.33 \text{ m} - 19.5 \text{ m} = 58.83 \text{ m}$ se divide entre 0.10 que es la separación de los estribos @ 0.10

$58.83 \text{ m} / 0.10 = 588.3 \approx 589$ estribos a cada 0.10

Ahora los que son a 0.05 m en las juntas con las columnas

5 unidades por dos lados

$5 * 2 = 10$ estribos por 30 columnas

$10 * 30 = 300$ estribos

Estribos total viga intermedia

$300 + 589 = 889$ estribos en viga intermedia de 0.15 m * 0.15 m

- Calculo de estribos de columnas.

Los estribos para columnas serán de 0.15 m * 0.15 m

5 estribos a cada 5 cm

0.25 m (distancia de los estribos @ 0.05) * 3 (número de juntas) = 0.75 m

3.40 m (altura total de la columna) - 0.75 m = 2.65 m

Se divide entre 0.10 que es la separación de los estribos @ 0.10

$2.65 / 0.10 = 26.5 \approx 27$ estribos

Ahora los estribos a cada 0.05, → 5 a cada 0.05 m, la columna posee 3 juntas.

$5 * 3 = 15$ estribos a cada 0.05 m

Total, de una columna → $27 + 15 = 42$ estribos en una columna

Ahora lo multiplicamos por las 30 columnas

$42 \text{ estribos} * 30 \text{ columnas} = 1260$ estribos de 0.15 m * 0.15 m

- Calculo de estribos de zapata corrida.

Estribos de 0.60 m * 0.05 m de zapata corrida

Estribos, 5 a cada 0.05 m en las uniones zapata - columna

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

5 estribos @ 0.05 por 2 lados son 10 estribos con una longitud de 0.50 m, ya que 5 estribos @ 0.05 hacen una longitud de 0.25 m.

10 estribos @ 0.05 * 30 columnas = 300 estribos @ 0.05

0.50 m de longitud de los 10 estribos * 30 columnas = 15 m

Longitud de la zapata corrida menos la longitud de los estribos @ 0.05

$82.53 - 15 = 67.53$ m, longitud para los estribos @ 0.15

Estribos @ 0.15

$67.53 \text{ m} / 0.15 \text{ m} = 450.2 \simeq 451$ estribos @ 0.15

Total, de estribos $\rightarrow 300 + 451 = 751$ estribos.

- Alambre de amarre

$889 + 1260 = 2149$ estribos

Ahora dividimos el total entre los 50 que se amarran con una libra.

$2149 / 50 = 42.95 \simeq 43$ lb

Ahora alambre de zapata corrida

$751 / 45 = 16.68 \simeq 17$ lb

Alambre total

$43 \text{ lb} + 17 \text{ lb} = 60 \text{ lb}$

- Concreto de llena para zapata corrida

Para esto tomamos la longitud del muro y lo multiplicamos por el ancho de la zapata por el grosor de la llena.

$82.53 \text{ m} * 0.60 * 0.15 = 7.43 \text{ m}^3 \simeq 8 \text{ m}^3$ de concreto

- Concreto de llena para viga intermedia

Para esto tomamos la longitud del muro y lo multiplicamos por el ancho de la viga por el grosor de la llena.

$72.33 \text{ m} * 0.20 \text{ m} * 0.20 \text{ m} = 2.89 \simeq 3 \text{ m}^3$

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

- Concreto para llenas de columnas

Calculo de concreto para llena de columnas de $0.20 \text{ m} \times 0.20 \text{ m}$, se calcula para uno y se multiplica para todas las que hay.

Largo * ancho * alto

$$0.20 \text{ m} \times 0.20 \text{ m} \times 3.40 \text{ m} = 0.136 \text{ m}^3$$

Se multiplica el resultado por las 30 columnas

$$0.136 \text{ m}^3 \times 30 \text{ columnas} = 4.08 \text{ m}^3 \simeq 5 \text{ m}^3$$

Concreto total para llenas = 16 m^3 de concreto para llenas 3500 psi

- Concreto para llenas 3500 psi, proporción 1:2:2

1 m^3 de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 0.67 m^3 de arena y 0.67 m^3 de pedrín.

1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg $\rightarrow 420 \text{ kg} / 42.5 \text{ kg/bolsa} = 9.88 \simeq 10$ bolsas

Calculo de arena

$$16 \text{ m}^3 \times 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 10.72 \text{ m}^3$$

Calculo de pedrín

$$16 \text{ m}^3 \times 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 10.72 \text{ m}^3$$

Calculo de cemento

$$16 \text{ m}^3 \times 1 \text{ m}^3 = 16 \text{ m}^3$$

1 m^3 de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg $\rightarrow 420 \text{ kg} / 42.5 \text{ kg/bolsa} = 9.88 \simeq 10$ bolsas

16×10 bolsas = 160 bolsas de cemento.

- Tubos de hierro de 2"

Longitud del muro / 6 m estándar del tubo

$$78.33 / 6 \text{ m del tubo} = 13.05 \text{ tubos} \simeq 14 \text{ tubos}$$

- Angulares de 2" * 2"

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

Primero dividir el área de columna a columna para ver cuantos angulares se utilizarán.

$$2.62 / 0.1 = 26.2 \text{ piezas } \approx 27 \text{ piezas de 2 m}$$

Cálculo de cantidad de angulares

$$27 \text{ piezas} * 2 \text{ m (Altura desde la VI-1 hasta el final de la C-1)} = 54 \text{ m}$$

$$54 \text{ m} / 6 \text{ m (longitud de cada angular)} = 9 \text{ angulares}$$

Ahora por todo el muro.

$$9 \text{ angulares} * 29 \text{ espacios} = 261 \text{ angulares}$$

- Cálculo de electrodos para soldar 6011 grosor 3/32

Se gasta media varilla por punto y en un angular se sueldan 4 puntos se gastan 2 varillas por angular.

$$0.5 * 4 = 2 \text{ V}$$

$$2 \text{ v} * 27 \text{ piezas} = 54 \text{ varillas}$$

$$54 \text{ v} * 29 \text{ espacios} = 1,566 \text{ varillas}$$

Cálculo de electrodos en lb

$$1,566 / 17 \text{ unidades} * \text{lb} = 92.12 \text{ lb} \approx 93 \text{ lb}$$

- Tablas de viga intermedia

$$78.33 \text{ m de largo} / 3 \text{ m de una tabla} = 26.11 \text{ m} \approx 27 \text{ tablas}$$

$$27 \text{ tablas} * 2 \text{ lados} = 54 \text{ tablas de 12 ft}$$

- Tablas para columnas

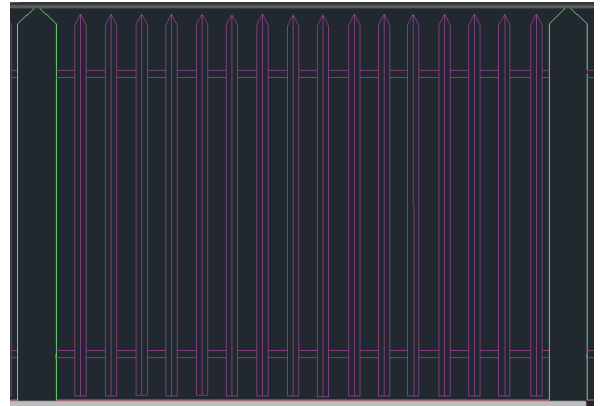
$$10 \text{ m} * 0.3 = 3 \text{ m}$$

$$3 \text{ m} * 30 \text{ columnas} = 90 \text{ m}$$

$$90 \text{ m} / 3 \text{ m de una tabla} = 30 \text{ tablas}$$

$$\text{Tablas totales } 30 + 54 = 84 \text{ tablas en total}$$

- Reglones de 2" * 2" para soportes



Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

$$0.30 * 4 = 1.20 \text{ m}$$

$$1.20 * 2 \text{ soporte} = 2.40$$

$$2.40 \text{ m} * 30 \text{ columnas} = 72 \text{ ml}$$

$$72 \text{ ml} / 4 \text{ m} = 18 \text{ reglones de } 2'' * 2'' \text{ de } 4 \text{ m (12 ft)}$$

- Clavos de 3"

$$4 \text{ m} / 0.1 \text{ de separación}$$

$$4 \text{ m de las tablas} / 0.1 \text{ de separación clavos} = 40 \text{ clavos por lado}$$

$$\text{Clavos para tablas} = 84 \text{ tablas} * 40 \text{ clavos} = 3360 \text{ clavos}$$

$$\text{Clavos para reglones} = 18 \text{ tablas} * 40 \text{ clavos} = 720 \text{ clavos}$$

$$\text{Total, de clavos} = 3360 \text{ clavos} + 720 \text{ clavos} = 4080 \text{ clavos}$$

$$\text{En lb} = 4080 \text{ clavos} / 30 \text{ clavos/lb} = 136 \text{ lb}$$

PRESUPUESTO DE LOS SERVICIOS SANITARIOS

Dimensiones de los servicios sanitarios

$$\text{Largo} = 5.37 \text{ m} \quad \text{Ancho} = 10.63 \text{ m} \quad \text{Alto} = 3 \text{ m descendiendo a } 2.60 \text{ m}$$

Dimensiones del bloque

$$0.15 * 0.4 = 0.06 \text{ m}^2$$

- Dimensiones del muro delantero $2.60 * 10.63 \text{ m} = 27.64 \text{ m}^2$
 $3 \text{ m} * 10.63 \text{ m} = 31.89 \text{ m}^2$
- Dimensiones del muro medio * 5 muros $2.80 \text{ m} * 5.37 \text{ m} = 15.04 \text{ m}^2$
- Dimensiones del muro divisor del baño y vestidores. $2.80 \text{ m} * 10.63 \text{ m} = 29.76 \text{ m}^2$
- Dimensiones del muro trasero
- Cantidad de bloques para baños

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

Área del muro / área del bloque

$$31.89 \text{ m}^2 / 0.06 \text{ m}^2 = 530.33 \simeq 531 \text{ bloques}$$

Área del muro / área del bloque

$$27.64 \text{ m}^2 / 0.06 \text{ m}^2 = 460.66 \simeq 461 \text{ bloques}$$

Área del muro / área del bloque

$$29.76 \text{ m}^2 / 0.06 \text{ m}^2 = 496 \text{ bloques}$$

Área del muro / área del bloque

$$15.04 \text{ m}^2 / 0.06 \text{ m}^2 = 250.66 \simeq 251 * 5 \text{ muros}$$

$$251 \text{ bloques} * 5 \text{ muros} = 1255 \text{ bloques}$$

Total, de bloques.

$$1255 \text{ bloques} + 531 \text{ bloques} + 461 \text{ bloques} + 469 \text{ bloques} = 2716 \text{ bloques}$$

- Mortero para pegar bloques

Dimensiones del bloque

$$0.20 \text{ m} * 0.40 \text{ m} * 0.15 \text{ m}$$

$$0.20 \text{ m} * 0.40 \text{ m} * 0.15 \text{ m} * 0.03 = 0.00036 \text{ m}^3 \text{ de mortero por bloque}$$

Ahora por todos los bloques

$$0.00036 \text{ m}^3 * 2716 \text{ bloques} = 0.97776 \text{ m}^3 \text{ mortero para pegar bloques}$$

Calculo de cemento para mortero

Con una bolsa se pegan 50 bloques

$$2716 \text{ bloques} / 50 \text{ bloques/bolsa} = 54.32 \text{ bolsas} \simeq 55 \text{ bolsas de cemento}$$

1 m³ de mortero está compuesto por 1 m³ de arena y 12.2 bolsa de cemento, proporción 1:2:2

$$55 \text{ bolsas} / 12.2 \text{ bolsas/m}^3 = 4.51 \text{ m}^3$$

Calculo de arena para mortero

Para cada bolsa es 1 m³ de arena

$$\text{Entonces serian } 1 \text{ m}^3 * 55 \text{ bolsas} = 55 \text{ m}^3 \text{ de arena}$$

Numero de columna

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

Pared Frente = 6 columnas de 3 m

Pared trasera = 5 columnas de 2.60 m

Paredes laterales = 4 columnas de 2.80 m

Pared divisora del baño y vestidores = 4 columnas de 2.80 m

- Concreto para llenas de columnas

Pared Frente =

$$3 \text{ m de alto} * 0.20 \text{ m} * 0.20 \text{ m} = 0.12 \text{ m}^3 \rightarrow \\ 0.12 \text{ m}^3 * 6 \text{ columnas} = 0.72 \text{ m}^3$$

Pared trasera =

$$2.60 \text{ m de alto} * 0.20 \text{ m} * 0.20 \text{ m} = 0.104 \text{ m}^3 \\ \rightarrow 0.104 \text{ m}^3 * 5 \text{ columnas} = 0.52 \text{ m}^3$$

Paredes laterales =

$$2.80 \text{ m de alto} * 0.20 \text{ m} * 0.20 \text{ m} = 0.112 \text{ m}^3 \rightarrow \\ 0.112 \text{ m}^3 * 4 \text{ columnas} = 0.448 \text{ m}^3$$

Pared divisora del baño y vestidores =

$$2.80 \text{ m de alto} * 0.20 \text{ m} * 0.20 \text{ m} = 0.112 \text{ m}^3 \\ \rightarrow 0.112 \text{ m}^3 * 4 \text{ columnas} = 0.448 \text{ m}^3$$

Concreto total para llenas de columnas = 2.136 m^3 de concreto

- Concreto de llena para zapata corrida

Para esto tomamos la longitud y lo multiplicamos por el ancho de la zapata por el grosor de la llena.

$$48 \text{ m} * 0.40 \text{ m} * 0.15 \text{ m} = 2.88 \text{ m}^3$$

- Concreto de llena para viga intermedia

Para esto tomamos la longitud y lo multiplicamos por el ancho de la viga por el grosor de la llena.

$$58.74 \text{ m} * 0.20 \text{ m} * 0.20 \text{ m} = 2.35 \text{ m}^3$$

- Concreto de llena para viga corona

Para esto tomamos la longitud y lo multiplicamos por el ancho de la viga por el grosor de la llena.

$$58.74 \text{ m} * 0.20 \text{ m} * 0.20 \text{ m} = 2.35 \text{ m}^3$$

Concreto total para llenas = 9.716 m^3 de concreto para llenas 3500 psi

- Concreto de cascote

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

Dimensiones del cascote

10.63 m ancho x 5.37 m largo x 0.10 m grosor

Concreto para cascote

$10.63 \text{ m} \times 5.37 \text{ m} \times 0.10 \text{ m} = 5.71 \text{ m}^3$

Concreto total para llenas.

$2.136 \text{ m}^3 + 2.88 \text{ m}^3 + 2.35 \text{ m}^3 + 2.35 \text{ m}^3 + 5.71 \text{ m}^3 = 15.43 \text{ m}^3 \simeq 16 \text{ m}^3$ de concreto de 3500 psi

- Concreto para llenas 3500 psi, proporción 1:2:2

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 0.67 m³ de arena y 0.67 m³ de pedrín.

1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg $\rightarrow 420 \text{ kg} / 42.5 \text{ kg/bolsa} = 9.88 \simeq 10$ bolsas

Calculo de cemento

$16 \text{ m}^3 * 1 \text{ m}^3 = 16 \text{ m}^3$

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg $\rightarrow 420 \text{ kg} / 42.5 \text{ kg/bolsa} = 9.88 \simeq 10$ bolsas

$16 * 10 \text{ bolsas} = 160 \text{ bolsas de cemento.}$

Calculo de arena

$16 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 10.72 \text{ m}^3$

Calculo de pedrín

$16 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 10.72 \text{ m}^3$

- Hierro de columna

Pared Frente:

Altura de la columna * 4 varillas * cantidad de columnas 1 varilla = 6 m

$3 \text{ m} * 4 \text{ varillas} = 12 \text{ m}$

$12 * 6 \text{ columnas} = 72 \text{ m}$

Convertimos los metros a cantidad en varilla dividiendo entre 6 m de una varilla

$72 \text{ m} / 6 \text{ m/varilla} = 12 \text{ varillas}$

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

$0.40 \text{ m} * 12 \text{ varillas} = 4.8 \text{ varillas} \simeq 9 \text{ varillas} \leftarrow 0.40 \text{ dobles de las columnas a la Zapata.}$

Existirán 1 traslape por columna $\rightarrow 1 \text{ traslape} * 6 \text{ columnas} = 6 \text{ traslapos.}$

6 traslapos de 0.40 m cada uno $\rightarrow 6 * 0.40 = 2.4 \simeq 3 \text{ varillas}$

Total = 24 varillas de 6 m de $\frac{3}{8}$ "

Conversión a quintal

24 varillas / 15 unidades de un quintal = 1.6 qq $\simeq 2 \text{ qq}$

Pared Trasera:

Altura de la columna * 4 varillas * cantidad de columnas 1 varilla = 6 m

$2.60 \text{ m} * 4 \text{ varillas} = 10.4 \text{ m}$

$10.4 * 5 \text{ columnas} = 52 \text{ ml}$

Convertimos los metros a cantidad en varilla dividiendo entre 6 m de una varilla

$52 \text{ m} / 6 \text{ m/varilla} = 8.66 \simeq 9 \text{ varillas}$

$0.40 \text{ m} * 9 \text{ varillas} = 3.6 \text{ varillas} \simeq 4 \text{ varillas} \leftarrow 0.40 \text{ dobles de las columnas a la Zapata.}$

Existirán 1 traslape por columna $\rightarrow 1 \text{ traslape} * 5 \text{ columnas} = 5 \text{ traslapos.}$

5 traslapos de 0.40 m cada uno $\rightarrow 5 * 0.40 = 2 \text{ varillas}$

Total = 15 varillas de 6 m de $\frac{3}{8}$ "

Conversión a quintal

15 varillas / 15 unidades de un quintal = 1 qq

Paredes laterales:

Altura de la columna * 4 varillas * cantidad de columnas 1 varilla = 6 m

$2.80 \text{ m} * 4 \text{ varillas} = 11.2 \text{ m}$

$11.2 * 4 \text{ columnas} = 44.8 \text{ ml}$

Convertimos los metros a cantidad en varilla dividiendo entre 6 m de una varilla

$44.8 / 6 \text{ m/varilla} = 7.46 \simeq 8 \text{ varillas}$

$0.40 \text{ m} * 8 \text{ varillas} = 3.2 \text{ varillas} \simeq 4 \text{ varillas} \leftarrow 0.40 \text{ dobles de las columnas a la Zapata.}$

Existirán 1 traslape por columna $\rightarrow 1 \text{ traslape} * 4 \text{ columnas} = 4 \text{ traslapos.}$

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

4 traslapes de 0.40 m cada uno $\rightarrow 4 * 0.40 = 1.6 \simeq 2$ varillas

Total = 14 varillas de 6 m de $\frac{3}{8}$ "

Conversión a quintal

14 varillas / 15 unidades de un quintal = 0.93 qq $\simeq 1$ qq

Pared divisora del baño y vestidores:

Altura de la columna * 4 varillas * cantidad de columnas 1 varilla = 6 m

2.80 m * 4 varillas = 11.2 m

11.2 * 4 columnas = 44.8 ml

Convertimos los metros a cantidad en varilla dividiendo entre 6 m de una varilla

44.8 / 6 m/varilla = 7.46 $\simeq 8$ varillas

0.40 m * 8 varillas = 3.2 varillas $\simeq 4$ varillas \leftarrow 0.40 dobles de las columnas a la Zapata.

Existirán 1 traslape por columna $\rightarrow 1$ traslape * 4 columnas = 4 traslapes.

4 traslapes de 0.40 m cada uno $\rightarrow 4 * 0.40 = 1.6 \simeq 2$ varillas

Total = 14 varillas de 6 m de $\frac{3}{8}$ "

Conversión a quintal

14 varillas / 15 unidades de un quintal = 0.93 qq $\simeq 1$ qq

Total, de varillas a utilizarse = 24 varillas + 15 varillas + 14 varillas + 14 varillas

Total, de varillas a utilizarse = 67 varillas

Total, en quintal = 2 qq + 1 qq + 1 qq + 1 qq \rightarrow Total, en quintal = 5 qq

- Hierro de Viga Intermedia

Hierro de $\frac{3}{8}$ " corrugado de la viga intermedia

Longitud de la viga / 6 m de varilla = N° de varillas

58.74 m / 6 m = 9.79 $\simeq 10$ varillas

10 varillas * 4 varillas que lleva = 40 varillas de $\frac{3}{8}$ "

Cantidad de traslapes

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

Si se necesitan 10 varillas para la longitud del muro, existirán 9 traslape ya que en 2 varillas hay 1 traslape, en 3 varillas hay 2 traslapes y así consecutivamente.

→ 9 traslapes * 4 filas de varillas que lleva la viga = 36 traslapes

Tendremos un total de 52 traslapes.

36 traslapes de 0.40 m cada uno → $36 * 0.40 = 14.4 \simeq 15$ varillas

Total = 55 varillas de 6 m de $\frac{3}{8}$ "

Conversión a quintal

55 varillas / 15 unidades de un quintal = 3.66 qq \simeq 4 qq

- Hierro de Viga Corona.

Hierro de $\frac{3}{8}$ " corrugado de la viga corona

Longitud de la viga / 6 m de varilla = N° de varillas

58.74 m / 6 m = 9.79 \simeq 10 varillas

10 varillas * 4 varillas que lleva = 40 varillas de $\frac{3}{8}$ "

Cantidad de traslapes

Si se necesitan 10 varillas para la longitud del muro, existirán 9 traslape ya que en 2 varillas hay 1 traslape, en 3 varillas hay 2 traslapes y así consecutivamente.

→ 9 traslapes * 4 filas de varillas que lleva la viga = 36 traslapes

Tendremos un total de 52 traslapes.

36 traslapes de 0.40 m cada uno → $36 * 0.40 = 14.4 \simeq 15$ varillas

Total = 55 varillas de 6 m de $\frac{3}{8}$ "

Conversión a quintal

55 varillas / 15 unidades de un quintal = 3.66 qq \simeq 4 qq

- Hierro de Zapata

Ahora cálculo de hierro de $\frac{3}{8}$ " corrugado de Zapata Corrida

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

Longitud / 6 m = N° de varillas

48 m / 6 m = 8 varillas

8 varillas * 6 varillas que lleva la zapata corrida → 8 * 6 = 48 varillas

Cantidad de traslapes

Si se necesitan 48 varillas para la longitud de la zapata, existirán 47 traslape ya que en 2 varillas hay 1 traslape, en 3 varillas hay 2 traslapes y así consecutivamente.

→ 47 traslapes * 4 filas de varillas que lleva la zapata = 188 traslapes

Tendremos un total de 188 traslapes.

188 traslapes de 0.40 m cada uno → 188 * 0.40 = 75.2 ≈ 76 varillas

Total = 124 varillas de 6 m de $\frac{3}{8}$ "

Conversión a quintal

124 varillas / 15 unidades de un quintal = 8.27 qq ≈ 9 qq de hierro de $\frac{3}{8}$ " corrugado.

- Calculo de estribos de zapata corrida.

Estribos de 0.30 m * 0.05 m de zapata corrida

Estribos, 5 a cada 0.05 m en las uniones zapata – columna

5 estribos @ 0.05 por 2 lados son 10 estribos con una longitud de 0.50 m, ya que 5 estribos @ 0.05 hacen una longitud de 0.25 m.

10 estribos @ 0.05 * 19 columnas = 190 estribos @ 0.05

0.50 m de longitud de los 10 estribos * 19 columnas = 9.5 m

Longitud de la zapata corrida menos la longitud de los estribos @ 0.05

48 m – 9.5 m = 38.5 m, longitud para los estribos @ 0.15

Estribos @ 0.15

38.5 m / 0.15 m = 256.66 ≈ 257 estribos @ 0.15

Total, de estribos → 190 + 257 = 447 estribos.

- Calculo de estribos de columnas.

Pared Frente:

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

Los estribos para columnas serán de 0.15 m * 0.15 m

5 estribos a cada 5 cm

0.25 m (distancia de los estribos @ 0.05) * 4 (número de juntas) = 1 m

3.40 m (altura total de la columna) – 1 m = 2.40 m

Se divide entre 0.10 que es la separación de los estribos @ 0.10

$2.40 / 0.10 = 24$ estribos

Ahora los estribos a cada 0.05, → 5 a cada 0.05 m, la columna posee 4 juntas.

$5 * 4 = 20$ estribos a cada 0.05 m

Total, de una columna → $24 + 20 = 44$ estribos en una columna

Ahora lo multiplicamos por las 6 columnas

44 estribos * 6 columnas = 264 estribos de 0.15 m * 0.15 m

Pared Trasera:

Los estribos para columnas serán de 0.15 m * 0.15 m

5 estribos a cada 5 cm

0.25 m (distancia de los estribos @ 0.05) * 4 (número de juntas) = 1 m

3.00 m (altura total de la columna) – 1 m = 2.00 m

Se divide entre 0.10 que es la separación de los estribos @ 0.10

$2.00 / 0.10 = 20$ estribos

Ahora los estribos a cada 0.05, → 5 a cada 0.05 m, la columna posee 4 juntas.

$5 * 4 = 20$ estribos a cada 0.05 m

Total, de una columna → $20 + 20 = 40$ estribos en una columna

Ahora lo multiplicamos por las 5 columnas

40 estribos * 5 columnas = 200 estribos de 0.15 m * 0.15 m

Paredes laterales:

Los estribos para columnas serán de 0.15 m * 0.15 m

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

5 estribos a cada 5 cm

$0.25 \text{ m (distancia de los estribos @ } 0.05) * 4 \text{ (número de juntas)} = 1 \text{ m}$

$3.20 \text{ m (altura total de la columna)} - 1 \text{ m} = 2.20 \text{ m}$

Se divide entre 0.10 que es la separación de los estribos @ 0.10

$2.20 / 0.10 = 22 \text{ estribos}$

Ahora los estribos a cada 0.05, $\rightarrow 5$ a cada 0.05 m, la columna posee 4 juntas.

$5 * 4 = 20 \text{ estribos a cada } 0.05 \text{ m}$

Total, de una columna $\rightarrow 22 + 20 = 42 \text{ estribos en una columna}$

Ahora lo multiplicamos por las 4 columnas

$42 \text{ estribos} * 4 \text{ columnas} = 168 \text{ estribos de } 0.15 \text{ m} * 0.15 \text{ m}$

Pared divisora del baño y vestidores:

Los estribos para columnas serán de $0.15 \text{ m} * 0.15 \text{ m}$

5 estribos a cada 5 cm

$0.25 \text{ m (distancia de los estribos @ } 0.05) * 4 \text{ (número de juntas)} = 1 \text{ m}$

$3.20 \text{ m (altura total de la columna)} - 1 \text{ m} = 2.20 \text{ m}$

Se divide entre 0.10 que es la separación de los estribos @ 0.10

$2.20 / 0.10 = 22 \text{ estribos}$

Ahora los estribos a cada 0.05, $\rightarrow 5$ a cada 0.05 m, la columna posee 4 juntas.

$5 * 4 = 20 \text{ estribos a cada } 0.05 \text{ m}$

Total, de una columna $\rightarrow 22 + 20 = 42 \text{ estribos en una columna}$

Ahora lo multiplicamos por las 4 columnas

$42 \text{ estribos} * 4 \text{ columnas} = 168 \text{ estribos de } 0.15 \text{ m} * 0.15 \text{ m}$

Total, de estribos de todas las paredes $\rightarrow 264 + 200 + 168 + 168 = 800 \text{ estribos}$

- Calculo de estribos de viga intermedia

Los estribos para viga intermedia serán de $0.15 \text{ m} * 0.15 \text{ m}$

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

0.15 ancho de columnas + 0.25 de separación de estribos en juntas + 0.25 del otro lado por las 19 columnas.

$0.15 + 0.25 + 0.25 * 19 = 12.35$ m, se le resta a la longitud del muro

$58.74 \text{ m} - 12.35 \text{ m} = 46.39 \text{ m}$ se divide entre 0.10 que es la separación de los estribos @ 0.10

$46.39 \text{ m} / 0.10 = 463.9 \approx 464$ estribos a cada 0.10

Ahora los que son a 0.05 m en las juntas con las columnas

5 unidades por dos lados

$5 * 2 = 10$ estribos por 19 columnas

$10 * 19 = 190$ estribos

Estribos total viga intermedia

$190 + 464 = 654$ estribos en viga intermedia de 0.15 m * 0.15 m

- Calculo de estribos de viga corona

Los estribos para viga corona serán de 0.15 m * 0.15 m

0.15 ancho de columnas + 0.25 de separación de estribos en juntas + 0.25 del otro lado por las 19 columnas.

$0.15 + 0.25 + 0.25 * 19 = 12.35$ m, se le resta a la longitud del muro

$58.74 \text{ m} - 12.35 \text{ m} = 46.39 \text{ m}$ se divide entre 0.10 que es la separación de los estribos @ 0.10

$46.39 \text{ m} / 0.10 = 463.9 \approx 464$ estribos a cada 0.10

Ahora los que son a 0.05 m en las juntas con las columnas

5 unidades por dos lados

$5 * 2 = 10$ estribos por 19 columnas

$10 * 19 = 190$ estribos

Estribos total viga corona

$190 + 464 = 654$ estribos en viga corona de 0.15 m * 0.15 m

- Alambre de amarre

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

1lb= 50 unidades

800 estribos de columnas + 654 estribos de viga intermedia + 654 estribos de viga corona
= 2108 estribos

Ahora dividimos el total entre los 50 que se amarran con una libra.

$2108 / 50 = 42.16 \simeq 43 \text{ lb}$

Ahora alambre de zapata corrida

$447 / 45 = 9.93 \simeq 10 \text{ lb}$

Alambre total

$43 \text{ lb} + 10 \text{ lb} = 53 \text{ lb}$

- Tablas de viga intermedia

$58.74 \text{ m de largo} / 3 \text{ m de una tabla} = 19.58 \text{ m} \simeq 20 \text{ tablas}$

$20 \text{ tablas} * 2 \text{ lados} = 40 \text{ tablas de } 12 \text{ ft}$

- Tablas de viga corona

$58.74 \text{ m de largo} / 3 \text{ m de una tabla} = 19.58 \text{ m} \simeq 20 \text{ tablas}$

$20 \text{ tablas} * 2 \text{ lados} = 40 \text{ tablas de } 12 \text{ ft}$

- Tablas para columnas

$10 \text{ ft} * 0.30 \text{ m} = 3 \text{ m}$

$3 \text{ m} * 2 \text{ lados} * 19 \text{ columnas} = 114 \text{ m}$

$114 \text{ m} / 3 \text{ m de una tabla} = 38 \text{ tablas}$

Tablas totales $38 + 40 + 40 = 118$ tablas en total

- Reglones de 2" * 2" para soportes

$0.30 \text{ m} * 4 \text{ lados} = 1.20 \text{ m}$

$1.20 * 2 \text{ soporte} = 2.40$

$2.40 \text{ m} * 19 \text{ columnas} = 45.6 \text{ ml}$

$45.6 \text{ ml} / 4 \text{ m de largo de un reglón} = 11.4 \simeq 12$ reglones de 2" * 2" de 4 m (12 ft)

- Clavos de 3"

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

3 m / 0.2 de separación

3 m de las tablas / 0.2 de separación clavos = 15 clavos por lado

Clavos para tablas = 118 tablas * 15 clavos = 1770 clavos

Clavos para reglones = 0.30 m / 4 m de una tabla = 13.33 \approx 14 pedacitos de 0.30 m

4 clavos por cada pedacito * 14 pedacitos de 0.30 m = 56 clavos

56 clavos * 12 reglones = 672 clavos

Total, de clavos = 1770 clavos + 672 clavos = 2442 clavos

En lb = 2442 clavos / 25 clavos/lb = 97.68 \approx 98 lb

- Calculo de repello de baños

Calculo de mortero

58.74 m la suma de todas las paredes * 3 m de altura * 0.04 m = 7.0488 m³ * 2 lados = 14.0976 \approx 15 m³ de mortero para repello

15 m³ de mortero * 2 caras de las paredes = 30 m³ de mortero

Calculo de cemento

1 m³ de mortero está compuesto por 1 m³ de arena y 12.2 bolsa de cemento, proporción 1:2:2, 3500 psi

12.2 bolsa por cada m³

12.2 bolsa * 30 m³ = 366 bolsas de cemento

Arena

1 m³ * 30 m³ = 30 m³ de arena

- Calculo de perlines de 2 * 4

Dimensiones de estructura metálica para techo = 11.64 m * 6.37 m

1 Perlin tiene una longitud de 6 m.

Perlines en vertical.

Longitud = 11.64 m, altura = 6.37 m

11.64 m / 1 m de separación = 11.64 perlines de 6 m

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

$11.64 \text{ m} * 0.37 \text{ m restantes} = 4.31 \text{ m} \rightarrow 4.31 \text{ m} / 6 \text{ m de un Perlin} = 0.72 \simeq 1 \text{ Perlin}$

$11.64 + 1 = 12.64 \simeq 13 \text{ perlines en vertical de } 6 \text{ m}$

Perlines en horizontal

Longitud = 6.37 m, altura = 11.64 m

$6.37 \text{ m} / 1 \text{ m de separación} = 6.37 \text{ perlines de } 6 \text{ m}$

Como la altura es de casi 12 m y cada Perlin mide 6 m.

$6.37 \text{ perlines} * 2 \text{ unidades} = 12.74 \simeq 13 \text{ perlines en horizontal de } 6 \text{ m}$

Total, perlines

$13 + 13 = 26 \text{ perlines de } 2 * 4$

- Láminas de zinc

$12 \text{ m} / 1 \text{ m} = 12 \text{ láminas a lo largo}$

$6.37 \text{ m} / 4 \text{ m} = 1.60 \text{ láminas de ancho}$

$1.60 * 12 = 19.2 \simeq 20 \text{ láminas totales de } 4 \text{ m}$

- Calculo de Golosos

6 golosos x lamina

$6 \text{ golosos} * 20 \text{ láminas} = 120 \text{ golosos}$

- Calculo de electrodos

Electrodos para soldar 6011 grosor 3/32

2 varillas por Perlin

$2 \text{ electrodos} * 26 \text{ perlines} = 52 \text{ varillas}$

En libras

$52 / 18 \text{ unidades} = 2.88 \text{ lbs} \simeq 3 \text{ lbs}$

- Calculo de cerámica para piso

el largo por el ancho del piso

$5.37 * 10.63 = 57.09 \text{ m}^2 \text{ de cerámica}$

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

- Bondex para pegar cerámica

Se pegan 2 m² x bolsa

$$57.09 \text{ m}^2 / 2 \text{ m}^2 = 28.55 \approx 29 \text{ bolsas de bondex}$$

- Accesorios de baños

6 Inodoros

4 Urinarios

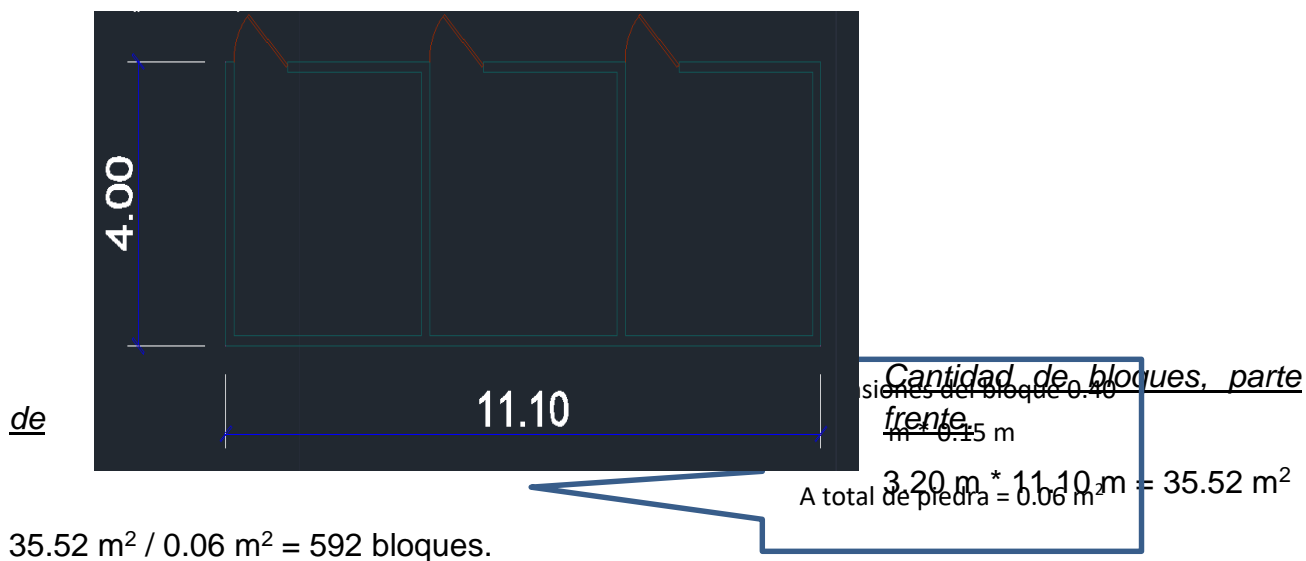
8 lavamanos

PRESUPUESTO DE LOS QUIOSCOS

- Calculo de bloques de quioscos

Dimensiones: Largo = 4 m, Ancho = 11.10 m

Alto = 3.20 de frente descendiendo a 3.00 parte trasera.



Cantidad de bloques, parte trasera.

$$3.00 \text{ m} * 11.10 \text{ m} = 33.3 \text{ m}^2$$

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

$$33.3 \text{ m}^2 / 0.06 \text{ m}^2 = 555 \text{ bloques.}$$

Calculo de bloques de los lados y muros internos

$$3.20 \text{ m} * 4 \text{ m} = 12.80 \text{ m}^2$$

$$12.80 \text{ m}^2 * 4 \text{ paredes} = 51.20 \text{ m}^2$$

$$51.20 \text{ m}^2 / 0.06 \text{ m}^2 = 853.3 \approx 854 \text{ bloques}$$

Total, de bloques para los quioscos.

$$592 \text{ bloques} + 555 \text{ bloques} + 854 \text{ bloques} = 2001 \text{ bloques totales}$$

- Mortero de bloques.

Dimensiones del bloque = Área del bloque en m^3

$$0.40 \text{ m} * 0.20 \text{ m} * 0.15 \text{ m} = 0.012 \text{ m}^3$$

$$0.012 \text{ m}^3 * 0.02 \text{ m} = 0.00024$$

$$0.00024 * 2001 \text{ bloques} = 0.48024 \text{ m}^3 \approx 1 \text{ m}^3$$

Calculo de cemento para mortero

Con una bolsa se pegan 50 bloques

$$2001 \text{ bloques} / 50 \text{ bloques/bolsa} = 40.02 \approx 41 \text{ bolsas de cemento}$$

1 m^3 de mortero está compuesto por 1 m^3 de arena y 12.2 bolsa de cemento, proporción 1:2:2

$$41 \text{ bolsas} / 12.2 \text{ bolsas/m}^3 = 3.37 \text{ m}^3$$

Calculo de arena para mortero

Para cada bolsa es 1 m^3 de arena

$$\text{Entonces serian } 1 \text{ m}^3 * 41 \text{ bolsas} = 41 \text{ m}^3 \text{ de arena}$$

- Concreto para llenas de columnas

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

Pared Frente =

$$3.40 \text{ m de alto} * 0.20 \text{ m} * 0.20 \text{ m} = 0.14 \text{ m}^3 \rightarrow 0.14 \text{ m}^3 * 4 \text{ columnas} = 0.56 \text{ m}^3$$

Pared trasera =

$$3.20 \text{ m de alto} * 0.20 \text{ m} * 0.20 \text{ m} = 0.13 \text{ m}^3 \rightarrow 0.3 \text{ m}^3 * 4 \text{ columnas} = 0.52 \text{ m}^3$$

Concreto total para llenas de columnas = 1.08 m^3 de concreto

- Concreto de llena para zapata corrida

Para esto tomamos la longitud y lo multiplicamos por el ancho de la zapata por el grosor de la llena.

$$38.2 \text{ m} * 0.40 \text{ m} * 0.15 \text{ m} = 2.292 \text{ m}^3$$

- Concreto de llena para viga intermedia

Para esto tomamos la longitud y lo multiplicamos por el ancho de la viga por el grosor de la llena.

$$38.2 \text{ m} * 0.20 \text{ m} * 0.20 \text{ m} = 1.53 \text{ m}^3$$

- Concreto de llena para viga corona

Para esto tomamos la longitud y lo multiplicamos por el ancho de la viga por el grosor de la llena.

$$38.2 \text{ m} * 0.20 \text{ m} * 0.20 \text{ m} = 1.53 \text{ m}^3$$

Concreto total para llenas = 9.716 m^3 de concreto para llenas 3500 psi

- Concreto de cascote

Dimensiones del cascote

11.10 m ancho x 4 m largo x 0.10 m grosor

Concreto para cascote

$$11.10 \text{ m} * 4 \text{ m} * 0.10 \text{ m} = 4.44 \text{ m}^3$$

Concreto total para llenas.

$1.08 \text{ m}^3 + 2.292 \text{ m}^3 + 1.53 \text{ m}^3 + 1.53 \text{ m}^3 + 4.44 \text{ m}^3 = 10.872 \text{ m}^3 \approx 11 \text{ m}^3$ de concreto de 3500 psi

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

- Concreto para llenas 3500 psi, proporción 1:2:2

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 0.67 m³ de arena y 0.67 m³ de pedrín.

1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg → 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 ≈ 10 bolsas

Calculo de cemento

$$11 \text{ m}^3 * 1 \text{ m}^3 = 11 \text{ m}^3$$

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg → 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 ≈ 10 bolsas

11 * 10 bolsas = 110 bolsas de cemento.

Calculo de arena

$$11 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 7.37 \text{ m}^3$$

Calculo de pedrín

$$11 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 7.37 \text{ m}^3$$

- Hierro de columna

Hierro 3/8", de columnas.

8 columnas en total, 4 columnas en la parte frontal con una altura de 3.20 m y 4 columnas en la parte trasera con una altura de 3.00 m, todas las columnas tendrán un traslape de 0.20 m.

Para la columna de la parte frontal, 1 varilla debe medir 3.40 m y se requieren de 4 varillas.

$$3.40 \text{ m} * 4 \text{ varillas} = 13.6 \text{ m}$$

1 varillas mide 6 m.

$$13.6 \text{ m} / 6 \text{ m/varilla} = 2.266 \approx 3 \text{ varillas para 1 columna}$$

Ahora para todas columnas que miden 3.40 m

$$3 \text{ varillas} * 4 \text{ columnas} = 12 \text{ varillas.}$$

Para la columna de la parte trasera, 1 varilla debe medir 3.20 m y se requieren de 4 varillas.

$$3.20 \text{ m} * 4 \text{ varillas} = 12.8 \text{ m}$$

1 varillas mide 6 m.

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

$12.8 \text{ m} / 6 \text{ m/varilla} = 2.13 \simeq 3$ varillas para 1 columna

Ahora para todas columnas que miden 3.20 m

3 varillas * 4 columnas = 12 varillas.

Total, de varillas = 24 varillas de 6 m.

Conversión a quintal

24 varillas / 15 unidades de un quintal = 1.6 qq \simeq 2 qq de hierro de $\frac{3}{8}$ " corrugado.

- Hierro de zapata corrida

$11.10 \text{ m} + 11.10 \text{ m} + 4.00 \text{ m} + 4.00 \text{ m} + 4.00 \text{ m} + 4.00 \text{ m} = 38.2 \text{ m}$

$38.2 \text{ m} / 6 \text{ m/varilla} = 6.36 \simeq 7$ varillas

7 varillas * 6 unidades que requiere la zapata = 42 varillas

Conversión a quintal

42 varillas / 15 unidades de un quintal = 2.8 qq \simeq 3 qq de hierro de $\frac{3}{8}$ " corrugado.

- Hierro de viga intermedia

$11.10 \text{ m} + 11.10 \text{ m} + 4.00 \text{ m} + 4.00 \text{ m} + 4.00 \text{ m} + 4.00 \text{ m} = 38.2 \text{ m}$

$38.2 \text{ m} / 6 \text{ m/varilla} = 6.36 \simeq 7$ varillas

7 varillas * 4 unidades que requiere la viga = 28 varillas

Conversión a quintal

28 varillas / 15 unidades de un quintal = 1.86 qq \simeq 2 qq de hierro de $\frac{3}{8}$ " corrugado.

- Hierro de viga corona

$11.10 \text{ m} + 11.10 \text{ m} + 4.00 \text{ m} + 4.00 \text{ m} + 4.00 \text{ m} + 4.00 \text{ m} = 38.2 \text{ m}$

$38.2 \text{ m} / 6 \text{ m/varilla} = 6.36 \simeq 7$ varillas

7 varillas * 4 unidades que requiere la viga = 28 varillas

Conversión a quintal

28 varillas / 15 unidades de un quintal = 1.86 qq \simeq 2 qq de hierro de $\frac{3}{8}$ " corrugado.

Hierro total = 24 varillas + 42 varillas + 28 varillas + 28 varillas = 122 varillas

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

Total, en quintales = 122 varillas / 15 varillas/qq = 8.13 \approx 9 qq

- Calculo de estribos de columnas.

5 estribos @ 0.05 con longitud de 0.25 m por juntas, una columna tiene 4 juntas.

$$0.25 \text{ m} * 4 = 1 \text{ m} \qquad 5 \text{ estribos} * 4 = 20 \text{ estribos @ } 0.05$$

La columna mide 3.40 m, se le resta la longitud de los estribos @ 0.05

$$3.40 \text{ m} - 1 \text{ m} = 2.40 \text{ m} \qquad 2.40 \text{ m} / 0.1 = 24 \text{ estribos @ } 0.10$$

Total, por columna = 44 estribos

Ahora por las 4 columnas = 44 estribos * 4 columnas = 176 estribos

5 estribos @ 0.05 con longitud de 0.25 m por juntas, una columna tiene 4 juntas.

$$0.25 \text{ m} * 4 = 1 \text{ m} \qquad 5 \text{ estribos} * 4 = 20 \text{ estribos @ } 0.05$$

La columna mide 3.20 m, se le resta la longitud de los estribos @ 0.05

$$3.20 \text{ m} - 1 \text{ m} = 2.20 \text{ m} \qquad 2.20 \text{ m} / 0.1 = 22 \text{ estribos @ } 0.10$$

Total, por columna = 42 estribos

Ahora por las 4 columnas = 42 estribos * 4 columnas = 168 estribos

Total, de estribos = 44 estribos + 42 estribos = 86 estribos por las 8 columnas.

- Calculo de estribos de viga intermedia.

Longitud total de la viga intermedia = 38.2 ml

5 estribos @ 0.05 con longitud de 0.25 m por juntas, la viga intermedia tiene 2 juntas por cada columna y existen 8 columnas.

8 columnas por 2 juntas cada una = 16 juntas.

$$0.25 \text{ m} * 16 \text{ juntas} = 4 \text{ m} \qquad 5 \text{ estribos} * 16 \text{ juntas} = 80 \text{ estribos @ } 0.05$$

La viga intermedia mide 38.2 ml, se le resta la longitud de los estribos @ 0.05

$$38.2 \text{ m} - 4 \text{ m} = 34.2 \text{ m} \qquad 34.2 \text{ m} / 0.1 = 342 \text{ estribos @ } 0.10$$

Total, de viga intermedia = 422 estribos

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad Belén, municipio de Managua.

- Calculo de estribos de viga corona.

Longitud total de la viga corona = 38.2 ml

5 estribos @ 0.05 con longitud de 0.25 m por juntas, la viga corona tiene 2 juntas por cada columna y existen 8 columnas.

8 columnas por 2 juntas cada una = 16 juntas.

0.25 m * 16 juntas = 4 m 5 estribos * 16 juntas = 80 estribos @ 0.05

La viga corona mide 38.2 ml, se le resta la longitud de los estribos @ 0.05

38.2 m – 4 m = 34.2 m 34.2 m / 0.1 = 342 estribos @ 0.10

Total, de viga corona = 422 estribos

- Calculo de estribos de zapata corrida.

Longitud total de la zapata corrida = 38.2 ml

5 estribos @ 0.05 con longitud de 0.25 m por juntas, la zapata corrida tiene 2 juntas por cada columna y existen 8 columnas.

8 columnas por 2 juntas cada una = 16 juntas.

0.25 m * 16 juntas = 4 m 5 estribos * 16 juntas = 80 estribos @ 0.05

La zapata corrida mide 38.2 ml, se le resta la longitud de los estribos @ 0.05

38.2 m – 4 m = 34.2 m 34.2 m / 0.1 = 342 estribos @ 0.10

Total, de zapata corrida = 422 estribos

- Alambre de amarre

Sumatoria de todos los estribos en columnas, viga intermedia y viga corona.

85 + 422 + 422 = 929 estribos

Ahora dividimos el total entre los 50 que se amarran con una libra.

929 / 50 = 18.58 \simeq 19 lb

Ahora alambre de zapata corrida

422 / 45 = 9.37 \simeq 10 lb

Alambre total

19 lb + 10 lb = 29 lb

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

- Tablas de viga intermedia

38.2 m de largo / 3 m de una tabla = 12.73 \simeq 13 tablas

13 tablas * 2 lados = 26 tablas de 12 ft

- Tablas de viga corona

38.2 m de largo / 3 m de una tabla = 12.73 \simeq 13 tablas

13 tablas * 2 lados = 26 tablas de 12 ft

- Tablas para columnas

4 m alto * 4 lados = 16 m

16 m * 8 columnas = 128 m

128 m / 3 m de una tabla = 42.66 \simeq 43 tablas

Tablas totales 43 + 26 + 26 = 95 tablas en total

- Reglones de 2" * 2" para soportes

0.30 m * 4 lados = 1.20 m

1.20 * 2 soporte = 2.40

2.40 m * 8 columnas = 19.2 m

19.2 m / 4 m de largo de un reglón = 4.8 \simeq 5 reglones de 2" * 2" de 4 m (12 ft)

- Clavos de 3"

3 m / 0.2 de separación

3 m de las tablas / 0.2 de separación clavos = 15 clavos por lado

Clavos para tablas = 95 tablas * 15 clavos = 1425 clavos

Clavos para reglones = 0.30 m / 4 m de una tabla = 13.33 \simeq 14 pedacitos de 0.30 m

4 clavos por cada pedacito * 14 pedacitos de 0.30 m = 56 clavos

56 clavos * 5 reglones = 280 clavos

Total, de clavos = 1425 clavos + 280 clavos = 1705 clavos

En lb = 1705 clavos / 25 clavos/lb = 68.2 \simeq 69 lb

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

- Calculo de repello de baños

Calculo de mortero

38.2 m la suma de todas las paredes * 3 m de altura * 0.04 m = 4.584 m³ * 2 lados = 9.168
≈ 10 m³ de mortero para repello

10 m³ de mortero * 2 caras de las paredes = 20 m³ de mortero

Calculo de cemento

1 m³ de mortero está compuesto por 1 m³ de arena y 12.2 bolsa de cemento, proporción 1:2:2, 3500 psi

12.2 bolsa por cada m³

12.2 bolsa * 20 m³ = 244 bolsas de cemento

Arena

1 m³ * 20 m³ = 20 m³ de arena

- Calculo de perlines de 2 * 4

Dimensiones de estructura metálica para techo = 12.10 m * 5 m

1 Perlin tiene una longitud de 6 m.

Perlines en vertical.

Longitud = 12.10 m, altura = 5 m

12.10 m / 1 m de separación = 12.10 ≈ 13 perlines en vertical de 6 m

Perlines en horizontal

Longitud = 5 m, altura = 12.10 m

5 m / 1 m de separación = 5 perlines de 6 m

5 perlines * 2 unidades = 10 perlines en horizontal de 6 m

Como la altura es de 12.10 m y cada Perlin mide 6 m.

5 perlines * 0.10 m restantes = 0.50 m → 0.50 m / 6 m de un Perlin = 0.0833 ≈ 1 Perlin

11 perlines en horizontal y 13 en vertical con separación de 1m

Total, perlines

11 + 13 = 24 perlines de 2 * 4

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

- Láminas de zinc

$12.10 \text{ m} / 1 \text{ m} = 12.10 \simeq 13$ láminas a lo largo

$5 \text{ m} / 4 \text{ m} = 1.25$ láminas de ancho

$1.25 * 13 = 16.25 \simeq 17$ láminas totales de 4 m

- Calculo de Golosos

6 golosos x lamina

6 golosos * 17 láminas = 102 golosos

- Calculo de electrodos

Electrodos para soldar 6011 grosor 3/32

2 varillas por Perlin

2 electrodos * 24 perlines = 48 varillas

En libras

$48 / 18 \text{ unidades} = 2.66 \text{ lbs} \simeq 3 \text{ lbs}$

- Calculo de cerámica para piso

el largo por el ancho del piso

$4 * 11.10 = 44.4 \text{ m}^2 \simeq 45 \text{ m}^2$ de cerámica

- Bondex para pegar cerámica

Se pegan 2 m^2 x bolsa

$45 \text{ m}^2 / 2 \text{ m}^2 = 22.5 \simeq 23$ bolsas de bondex

PRESUPUESTO PARA ANDEN PEATONAL

- *Concreto de cascote para anden peatonal que pasa en medio.*

Dimensiones del cascote

8 m ancho x 125 m largo x 0.10 m grosor

Concreto para cascote

$8 \text{ m} \times 125 \text{ m} \times 0.10 \text{ m} = 100 \text{ m}^3$

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad Belén, municipio de Managua.

- Concreto para llenas 3500 psi, proporción 1:2:2

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 0.67 m³ de arena y 0.67 m³ de piedrín.

1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg → 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 ≈ 10 bolsas

Calculo de cemento

$$100 \text{ m}^3 * 1 \text{ m}^3 = 100 \text{ m}^3$$

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg → 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 ≈ 10 bolsas

100 * 10 bolsas = 1000 bolsas de cemento.

Calculo de arena

$$100 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 67 \text{ m}^3$$

Calculo de piedrín

$$100 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 67 \text{ m}^3$$

- Concreto de cascote para anden peatonal que pasa alrededor del parque.

➤ Lado 1, longitud = 82.53 m

Dimensiones del cascote

2 m ancho x 82.53 m largo x 0.10 m grosor

Concreto para cascote

$$2 \text{ m} \times 82.53 \text{ m} \times 0.10 \text{ m} = 16.51 \text{ m}^3$$

- Concreto para llenas 3500 psi, proporción 1:2:2

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 0.67 m³ de arena y 0.67 m³ de piedrín.

1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg → 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 ≈ 10 bolsas

Calculo de cemento

$$16.51 \text{ m}^3 * 1 \text{ m}^3 = 16.51 \text{ m}^3$$

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg → 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 ≈ 10 bolsas

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

16.51 * 10 bolsas = 165.1 bolsas de cemento.

Calculo de arena

16.51 m³ * 0.67 m³ de arena = 11.07 m³

Calculo de piedrín

16.51 m³ * 0.67 m³ de arena = 11.07 m³

➤ Lado 2, longitud = 117.84 m

Dimensiones del cascote

2 m ancho x 117.84 m largo x 0.10 m grosor

Concreto para cascote

2 m x 117.84 m x 0.10 m = 23.57 m³

- Concreto para llenas 3500 psi, proporción 1:2:2

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 0.67 m³ de arena y 0.67 m³ de piedrín.

1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg → 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 ≈ 10 bolsas

Calculo de cemento

23.57 m³ * 1 m³ = 23.57 m³

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg → 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 ≈ 10 bolsas

23.57 * 10 bolsas = 235.7 bolsas de cemento.

Calculo de arena

23.57 m³ * 0.67 m³ de arena = 15.80 m³

Calculo de piedrín

23.57 m³ * 0.67 m³ de arena = 15.80 m³

➤ Lado 3, longitud = 109.25 m

Dimensiones del cascote

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad Belén, municipio de Managua.

2 m ancho x 109.25 m largo x 0.10 m grosor

Concreto para cascote

$$2 \text{ m} \times 109.25 \text{ m} \times 0.10 \text{ m} = 21.85 \text{ m}^3$$

- Concreto para llenas 3500 psi, proporción 1:2:2

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 0.67 m³ de arena y 0.67 m³ de piedrín.

1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg → 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 ≈ 10 bolsas

Calculo de cemento

$$21.85 \text{ m}^3 \times 1 \text{ m}^3 = 21.85 \text{ m}^3$$

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg → 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 ≈ 10 bolsas

$$21.85 \times 10 \text{ bolsas} = 218.5 \text{ bolsas de cemento.}$$

Calculo de arena

$$21.85 \text{ m}^3 \times 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 14.64 \text{ m}^3$$

Calculo de piedrín

$$21.85 \text{ m}^3 \times 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 14.64 \text{ m}^3$$

➤ Lado 4, longitud = 141.85 m

Dimensiones del cascote

2 m ancho x 141.85 m largo x 0.10 m grosor

Concreto para cascote

$$2 \text{ m} \times 141.85 \text{ m} \times 0.10 \text{ m} = 28.37 \text{ m}^3$$

- Concreto para llenas 3500 psi, proporción 1:2:2

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 0.67 m³ de arena y 0.67 m³ de piedrín.

1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg → 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 ≈ 10 bolsas

Calculo de cemento

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

$$28.37 \text{ m}^3 * 1 \text{ m}^3 = 28.37 \text{ m}^3$$

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg
→ 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 ≈ 10 bolsas

$$28.37 * 10 \text{ bolsas} = 283.7 \text{ bolsas de cemento.}$$

Calculo de arena

$$28.37 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 19.01 \text{ m}^3$$

Calculo de pedrín

$$28.37 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 19.01 \text{ m}^3$$

PRESUPUESTO PARA CANCHA MULTIUSOS

Concreto de cascote para cancha multiusos.

Dimensiones del cascote

18.42 m ancho x 29.55 m largo x 0.10 m grosor

Concreto para cascote

$$18.42 \text{ m} \times 29.55 \text{ m} \times 0.10 \text{ m} = 54.44 \approx 55 \text{ m}^3$$

- Concreto para llenas 3500 psi, proporción 1:2:2

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 0.67 m³ de arena y 0.67 m³ de pedrín.

1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg → 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 ≈ 10 bolsas

Calculo de cemento

$$55 \text{ m}^3 * 1 \text{ m}^3 = 55 \text{ m}^3$$

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg
→ 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 ≈ 10 bolsas

$$55 * 10 \text{ bolsas} = 550 \text{ bolsas de cemento.}$$

Calculo de arena

$$55 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 36.85 \text{ m}^3$$

Calculo de pedrín

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

$$55 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 36.85 \text{ m}^3$$

PRESUPUESTO PARA GRADERÍAS

Concreto de cascote para cancha multiusos.

Dimensiones del cascote

1.80 m ancho x 30 m largo x 1.80 m grosor

Concreto para cascote

$$1.80 \text{ m} \times 30 \text{ m} \times 1.80 \text{ m} = 97.2 \approx 98 \text{ m}^3$$

Multiplicarlo por 3, ya que existirán 3 graderías.

$$98 \text{ m}^3 * 3 = 294 \text{ m}^3$$

- Concreto para llenas 3500 psi, proporción 1:2:2

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 0.67 m³ de arena y 0.67 m³ de pedrín.

1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg → 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 ≈ 10 bolsas

Calculo de cemento

$$294 \text{ m}^3 * 1 \text{ m}^3 = 294 \text{ m}^3$$

1 m³ de concreto está compuesto por 420 kg de cemento, 1 bolsa de cemento tiene 42.5 kg → 420 kg / 42.5 kg/bolsa = 9.88 ≈ 10 bolsas

294 * 10 bolsas = 2940 bolsas de cemento.

Calculo de arena

$$294 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 196.98 \text{ m}^3$$

Calculo de pedrín

$$294 \text{ m}^3 * 0.67 \text{ m}^3 \text{ de arena} = 196.98 \text{ m}^3$$

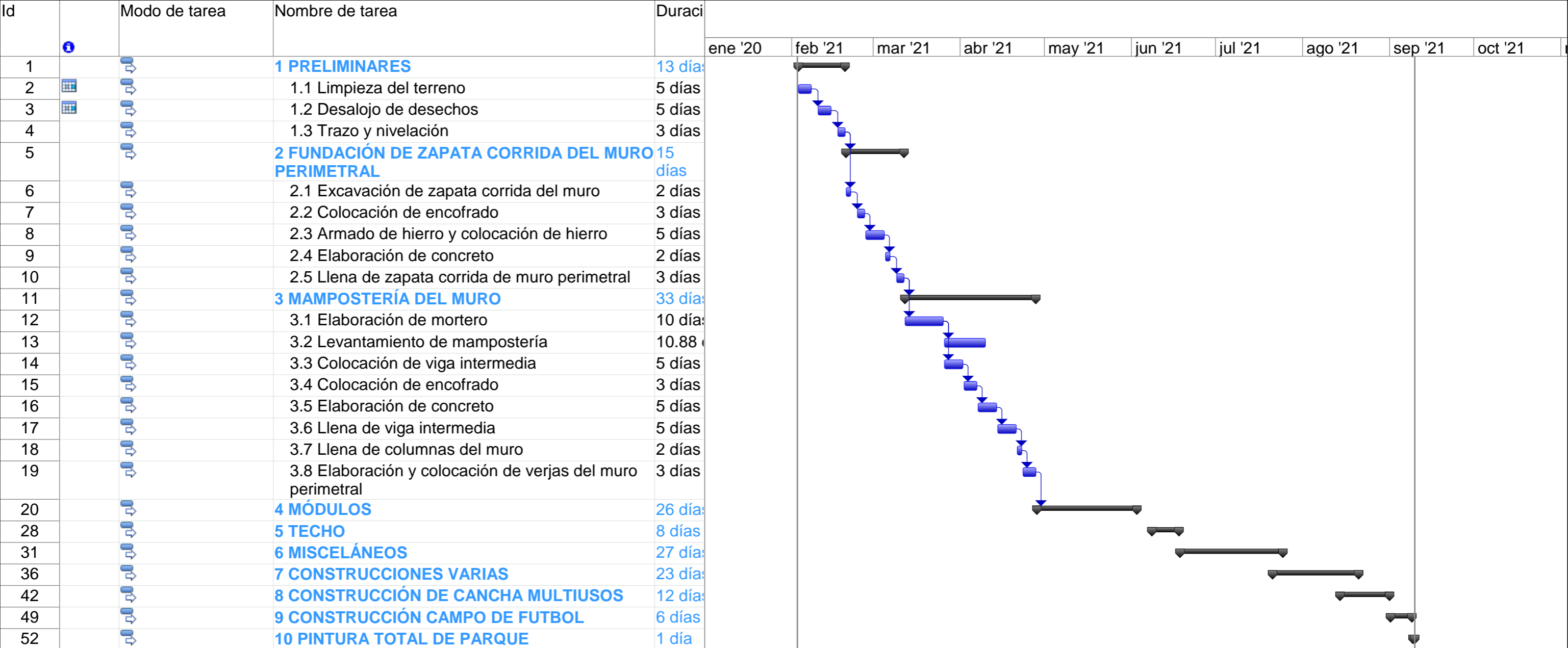
Anexo 3

Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

Tabla No 3: costos de materiales de construcción					
Ítem	Descripción	U/M	Cantidad	Precios unitarios	Precios Totales
01	Limpieza Inicial	M ²	16,518	C\$ 30	C\$ 495,540.00
02	Excavación	M ³	219	C\$ 90	C\$ 19,710.00
03	Arena	M ³	589	C\$ 400	C\$ 235,600.00
04	Grava	M ³	438	C\$ 650	C\$ 284,700.00
05	Cemento	Bolsa	7,300	C\$ 310	C\$ 2,263,000.00
06	Piedras Canteras	Unidad	2067	C\$ 40	C\$ 82,680.00
07	Bloques	Unidad	4717	C\$ 23	C\$ 108,491.00
08	Hierro 3/8 "	qq	151	C\$ 1450	C\$ 218,950.00
09	Estribos 0.50 * 0.05	Unidad	4,159	C\$ 3.50	C\$ 14,556.50
10	Estribos 0.30 * 0.05	Unidad	869	C\$ 3.30	C\$ 2,867.70
11	Estribos 0.15 * 0.15	Unidad	15,464	C\$ 5.5	C\$ 85,052.00
12	Alambre de Amarre #18	Lb	427	C\$ 30	C\$ 12,810.00
13	Tablas	M	612	C\$ 260	C\$ 159,120.00
14	Reglones de 2" * 2"	Unidad	121	C\$ 80	C\$ 9,680.00
15	Clavos 3"	Lb	839	C\$ 25	C\$ 20,975.00
16	Tubos de 2"	Unidad	116	C\$ 120	C\$ 13,920.00
17	Angulares 2" * 2"	Unidad	1,512	C\$ 520	C\$ 786,240.00
18	Perlines de 2 * 4 estándar	Unidad	50	C\$ 550	C\$ 27,500.00
19	Láminas de zinc 12 * 26 estándar	Unidad	37	C\$ 470	C\$ 17,390.00
20	Varillas de soldadura	Lb	542	C\$ 85	C\$ 46,070.00
21	Golosos	Unidad	222	C\$ 1.5	C\$ 333.00
22	Cerámica de piso	M ²	120	C\$ 235.2	C\$ 28,224.00
23	Bondex	Bolsas	61	C\$ 80	C\$ 4,880.00
24	Inodoros	Global	6	C\$ 7,902	C\$ 47,412.00
25	Urinaris	Global	4	C\$ 7,014	C\$ 28,056.00
26	Lavamanos	Global	8	C\$ 1,991	C\$ 15,928.00
27	Codos PVC de 1/2"	unid	52	25	C\$ 1,300
28	Codos PVC de 2"		36	35	C\$ 1,260
29	Codos PVC de 45° de 4"	unid	1	40	C\$ 40
30	Y PVC de 4"	unid	6	40	C\$ 240
31	Reductor PVC de 2 a 4"	Unid	5	35	C\$ 175
32	T PVC de 2"	Unid	4	35	C\$ 140
33	T PVC de 1/2"	Unid	9	25	C\$ 225
34	Pega de PVC	Galón	1	280	C\$ 280
35	Juego infantil Columpios	global	4	6,162	C\$ 6,162

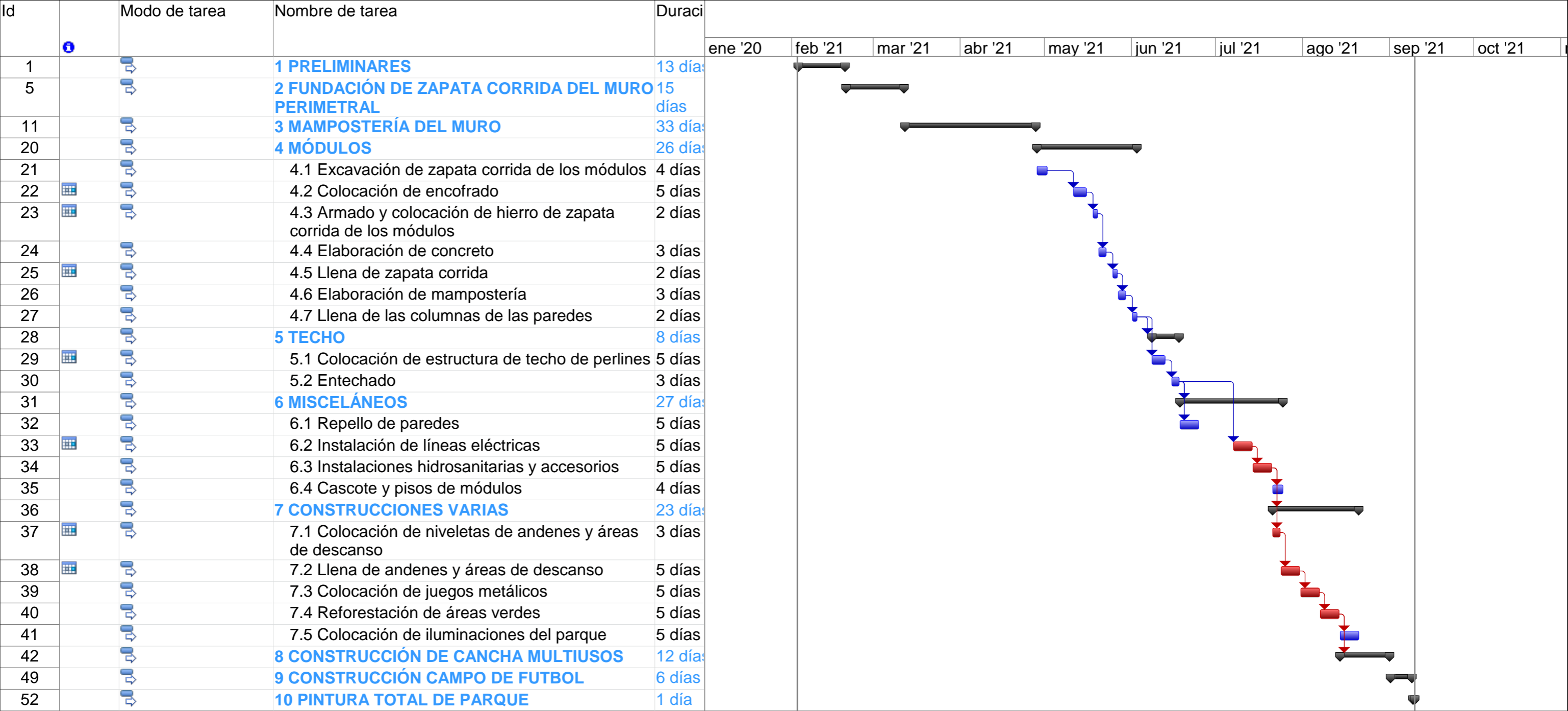
Planificación de obras para la rehabilitación del parque recreativo en la urbanización ciudad belén, municipio de Managua.

36	Juego infantil resbaladeros	global	3	13,322	C\$ 24,644
37	Juego infantil torre	global	1	123,465	C\$ 246,930
38	Juego infantil sube y baja	global	12	6,300	C\$ 6,300
39	Equipos deportivos	global	3	7,358	C\$ 12,358



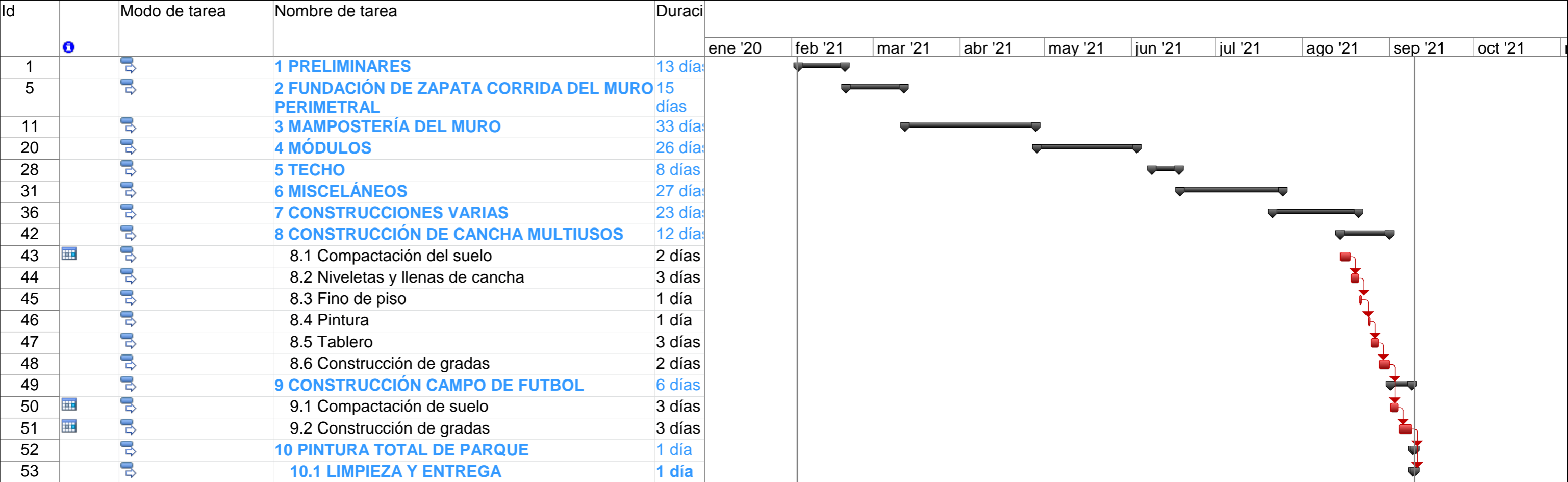
Proyecto: gantt de keren
Fecha: mar 24/09/19

Tarea		Tarea crítica resumida		Resumen inactivo		Fecha límite	
División		Hito resumido		Tarea manual		Tarea crítica	
Hito		Progreso resumido		Sólo duración		Tareas críticas	
Resumen		Tareas externas		Informe de resumen manual		División crítica	
Resumen del proyecto		Hito externo		Resumen manual		Retrasada	
Agrupar por síntesis		Tarea inactiva		Sólo el comienzo		Progreso	
Tarea resumida		Hito inactivo		Sólo fin			



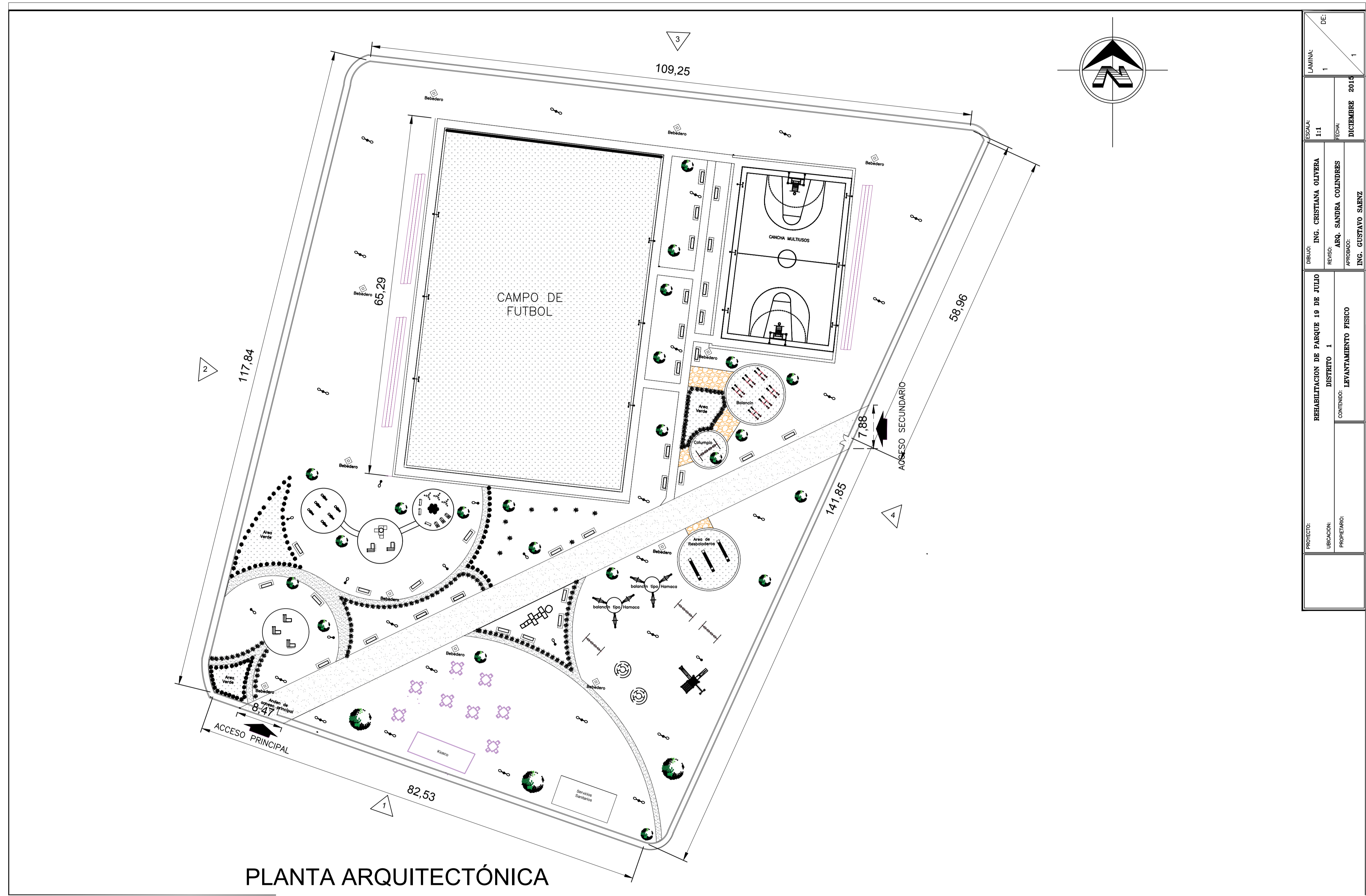
Proyecto: gantt de keren
Fecha: mar 24/09/19

Tarea		Tarea crítica resumida		Resumen inactivo		Fecha límite	
División		Hito resumido		Tarea manual		Tarea crítica	
Hito		Progreso resumido		Sólo duración		Tareas críticas	
Resumen		Tareas externas		Informe de resumen manual		División crítica	
Resumen del proyecto		Hito externo		Resumen manual		Retrasada	
Agrupar por síntesis		Tarea inactiva		Sólo el comienzo		Progreso	
Tarea resumida		Hito inactivo		Sólo fin			



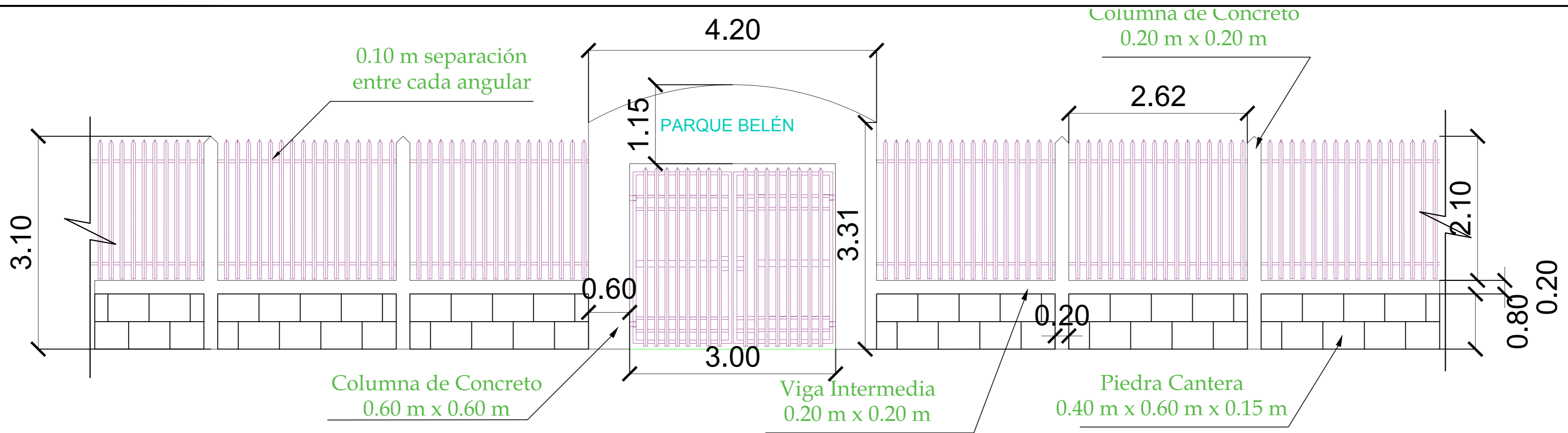
Proyecto: gantt de keren
Fecha: mar 24/09/19

Tarea		Tarea crítica resumida		Resumen inactivo		Fecha límite	
División		Hito resumido		Tarea manual		Tarea crítica	
Hito		Progreso resumido		Sólo duración		Tareas críticas	
Resumen		Tareas externas		Informe de resumen manual		División crítica	
Resumen del proyecto		Hito externo		Resumen manual		Retrasada	
Agrupar por síntesis		Tarea inactiva		Sólo el comienzo		Progreso	
Tarea resumida		Hito inactivo		Sólo fin			

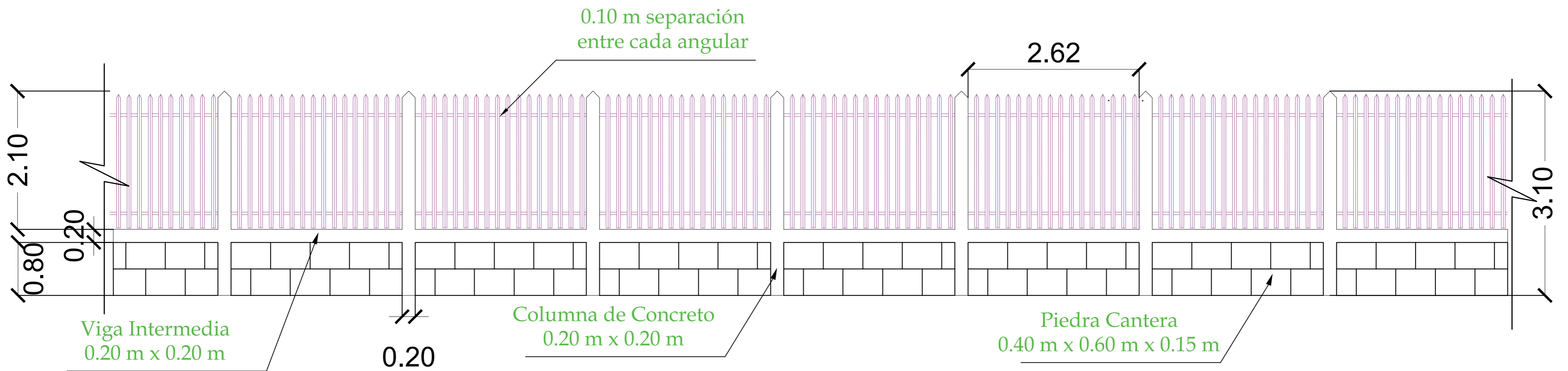


PLANTA ARQUITECTÓNICA

PROYECTO:	REHABILITACION DE PARQUE 10 DE JULIO	DIBUJO:	ING. CRISTIANA OLIVERA	ESCALA:	1:1	LAMINA:	1
UBICACION:	DISTRITO 1	REVISOR:	ARQ. SANDRA COLINDRES	FECHA:	DICIEMBRE 2015	DE:	1
PROPIETARIO:	LEVANTAMIENTO FISICO	PROYECTISTA:	ING. GUSTAVO SAEVZ				



Elevación Arquitectónica 1



Elevación Arquitectónica 2

PROYECTO:	REHABILITACION DEL PARQUE RECREATIVO EN CIUDAD BELEN, MANAGUA	DIBUJO:	KEREN GAZO	ESCALA:	1:1	LAMINA:	2	DE:	28
UBICACION:	DISTRITO 6	REVISOR:	ARQ. HAZZELL TORREZ	FECHA:	AGOSTO 2019				
PROPIETARIO:	KEREN GAZO	APROBADO:	ARQ. HAZZELL TORREZ						
CONTENIDO:		ELEVACIONES ARQUITECTONICAS							

Tabla 6:rendimientos unitarios por hora.

ítems	Actividad	Unidad de Medida	Rendimiento Unitario x Hora	Cuadrilla
1	Limpieza inicial y desalojo.	M ²	12.5	15 trabajadores
2	Trazo y Nivelación	M ³	0.78	15 trabajadores
3	Excavación de zapata corrida	M ³	1	20 trabajadores
4	Armado y concreto de zapata corrida	MI	4	21 trabajadores
5	Llenas	ML	6	16 trabajadores
6	Levantamiento de mampostería	M ²	2	16 trabajadores
8	Entechado	M ²	16	3 trabajadores
9	Repello afinado	M ²	10	6 trabajadores
10	Instalación de hidrosanitarias	ML	20	5 trabajadores
11	Instalaciones eléctricas	ML	40	4 trabajadores
12	Cascote y fino	M ³	10	8 trabajadores
13	Misceláneos	M ³	15	15 trabajadores
14	Pintura de módulos	M ²	60	15 trabajadores
15	Limpieza y desalojo final	M ²	20	10 trabajadores

TABLA 5: PRESUPUESTO DEL PROYECTO		
1	PRELIMINARES	C\$ 3,320,118
2	FUNDACIÓN DE ZAPATA CORRIDA DEL MURO PERIMETRAL	C\$401,373
3	MAMPOSTERÍA DEL MURO	C\$ 1,378,121.14
4	MÓDULOS	C\$185,254.08
5	TECHO	C\$90,911
6	MISCELÁNEOS	C\$217,189.20
7	CONSTRUCCIONES VARIAS	C\$ 1,389,568
8	CONSTRUCCIÓN DE CANCHA MULTIUSOS	C\$116,742.16
9	CONSTRUCCIÓN CAMPO DE FUTBOL	C\$8,068
10	PINTURA TOTAL DE PARQUE	C\$199,550
11	LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA	C\$260
12	COSTO DIRECTO	= C\$ 7, 307,154.576
13	COSTO INDIRECTO (13%)	= C\$ 949,930.0949
14	COSTO TOTAL	= C\$ 8, 257,084.671
15	COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE UTILIDADES	= C\$ 495,425.0803
16	SUB – TOTAL	= C\$ 8, 752,509.751
17	IVA (15 % SOBRE IMPUESTOS)	= C\$ 1, 312,876.463
18	IMP. MUN. (1% SOBRE SUB-TOTAL)	= C\$ 87,525.09751
19	TOTAL DE LA OBRA (CORDOBAS)	= C\$ 10,152,911.31
20	TOTAL DE LA OBRA (DOLARES)	= U\$D 308,130.84

Tabla 4: Alcances de obras					
ITEM	Actividad	U/M	Cantidades de obras	Cost. Unit.	Cost. Total
1	PRELIMINARES				C\$ 3,320,118
1	Limpieza del terreno	M ²	16,518	C\$30	C\$495,540
2	Desalojo de desechos	M ³	16518	C\$115	C\$ 1,899,570
3	Trazo y nivelación	M ²	16,518	C\$56	C\$925,008

2	FUNDACIÓN DE ZAPATA CORRIDA DEL MURO				C\$401,373
1	Excavación de zapata corrida del muro perimetral	M ³	219	C\$103	C\$22,557
I.tota02	Colocación de encofrado	MI	903	C\$270	C\$243,810
3	Armado de hierro y colocación de hierro	MI	903	C\$60	C\$54,180
4	Elaboración de concreto	M ³	82	C\$893	C\$73,226
5	Llena de zapata corrida de muro perimetral	M ³	19	C\$400	C\$7,600
3	MAMPOSTERÍA DEL MURO DEL MURO PERIMETRAL				C\$ 1,378,121.14
1	Elaboración de mortero	M ³	56.604	C\$560	C\$31,698.24
2	Levantamiento de mampostería	M ²	541.8	C\$400	C\$216,720
3	Colocación de viga intermedia	MI	903	C\$548	C\$494,844
4	Colocación de encofrado	MI	451.47	C\$270	C\$121,896.90
5	Elaboración de concreto	M ³	26	C\$893	C\$23,218
6	Llena de viga intermedia	M ³	19	C\$491	C\$9,329
7	Llena de columnas del muro	M ³	7	C\$817	C\$5,719
8	Elaboración y colocación de verjas del muro perimetral	M ²	456	C\$1,041	C\$474,696
4	MÓDULOS				C\$185,254.08
1	Excavación de zapata corrida de los módulos	M ³	15.1	C\$103	C\$1,555.30
2	Colocación de encofrado	MI	180.4	C\$270	C\$48,708
3	Armado y colocación de hierro de zapata corrida de los módulos	MI	90.2	C\$60	C\$5,412
4	Elaboración de concreto	M ³	14.432	C\$893	C\$12,887.78
5	Llena de zapata corrida	M ³	15	C\$400	C\$6,000
6	Elaboración de mampostería	M ²	270.6	C\$400	C\$108,240
7	Llena de las columnas de las paredes	M ³	3	C\$817	C\$2,451
5	TECHO				C\$90,911
1	Colocación de estructura de techo de perlines	MI	295	C\$209	C\$61,655

2	Entechado	M ²	92	C\$318	C\$29,256
6	MISCELÁNEOS				C\$217,189.20
1	Repello de paredes	M ²	541.2	C\$31	C\$16,777.20
2	Instalación de líneas eléctricas	MI	700	C\$167	C\$116,900
3	Instalaciones hidrosanitarias y accesorios	MI	490	C\$128	C\$62,720
4	Cascote y pisos de módulos	M ²	92	C\$226	C\$20,792
7	CONSTRUCCIONES VARIAS				C\$ 1,389,568
1	Colocación de niveletas de andenes y áreas de descanso	MI	125	C\$117	C\$14,625
2	Llena de andenes y áreas de descanso	M ²	500	C\$499	C\$249,500
3	Colocación de juegos metálicos	Unid	23	C\$7,219	C\$166,037
4	Reforestación de áreas verdes	M ²	7514	C\$84	C\$631,176
5	Colocación de iluminaciones del parque	Unid	90	C\$3,647	C\$328,230
8	CONSTRUCCIÓN DE CANCHA MULTIUSOS				C\$116,742.16
1	Compactación del suelo	M ²	544.32	C\$2	C\$1,088.64
2	Niveletas y llenas de cancha	MI	60	C\$371	C\$22,260
3	Fino de piso	M ²	544.32	C\$136	C\$74,027.52
4	Pintura	M ²	60	C\$130	C\$7,800
5	Tablero	M ²	20	C\$455	C\$9,100
6	Construcción de gradas	MI	52	C\$822	C\$2,466
9	CONSTRUCCIÓN CAMPO DE FUTBOL				C\$8,068
1	Compactación de suelo	M ²	2,801	C\$2	C\$5,602
2	Construcción de gradas y colocación de porterías	MI	52	C\$822	C\$2,466
10	PINTURA TOTAL DE PARQUE	M ²	1,535	C\$130	C\$199,550
11	LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA	M ³	13	C\$20	C\$260
12	COSTO DIRECTO				= C\$ 7, 307,154.576
13	COSTO INDIRECTO (13%)				= C\$ 949,930.0949
14	COSTO TOTAL				= C\$ 8, 257,084.671

15	COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE UTILIDADES	= C\$ 495,425.0803
16	SUB – TOTAL	= C\$ 8, 752,509.751
17	IVA (15 % SOBRE IMPUESTOS)	= C\$ 1, 312,876.463
18	IMP. MUN. (1% SOBRE SUB-TOTAL)	= C\$ 87,525.09751
19	TOTAL DE LA OBRA (CORDOBAS)	= C\$ 10,152,911.31
20	TOTAL DE LA OBRA (DOLARES)	= U\$D 308,130.84

Tabla de cantidades de obras			
ITEM	Actividad	U/M	Cantidades de obras
1	PRELIMINARES		
1	Limpieza del terreno	M ²	16,518
2	Desalojo de desechos	M ³	16518
3	Trazo y nivelación	M ²	16,518
2	FUNDACIÓN DE ZAPATA CORRIDA DEL MURO		
1	Excavación de zapata corrida del muro perimetral	M ³	219
2	Colocación de encofrado	MI	903
3	Armado de hierro y colocación de hierro	MI	903
4	Elaboración de concreto	M ³	82
5	Llena de zapata corrida de muro perimetral	M ³	19
3	MAMPOSTERÍA DEL MURO DEL MURO PERIMETRAL		
1	Elaboración de mortero	M ³	56.604
2	Levantamiento de mampostería	M ²	541.8
3	Colocación de viga intermedia	MI	903
4	Colocación de encofrado	ml	451.47

5	Elaboración de concreto	M ³	26
6	Llena de viga intermedia	M ³	19
7	Llena de columnas del muro	M ³	7
8	Elaboración y colocación de verjas del muro perimetral	M ²	456
4	MÓDULOS		
1	Excavación de zapata corrida de los módulos	M ³	15.1
2	Colocación de encofrado	ml	180.4
3	Armado y colocación de hierro de zapata corrida de los módulos	MI	90.2
4	Elaboración de concreto	M ³	14.432
5	Llena de zapata corrida	M ³	15
6	Elaboración de mampostería	M ²	270.6
7	Llena de las columnas de las paredes	M ³	3
5	TECHO		
1	Colocación de estructura de techo de perlines	MI	295
2	Entechado	M ²	92
6	MISCELÁNEOS		
1	Repello de paredes	M ²	541.2
2	Instalación de líneas eléctricas	MI	700
3	Instalaciones hidrosanitarias y accesorios	MI	490
4	Cascote y pisos de módulos	M ²	92
7	CONSTRUCCIONES VARIAS		
1	Colocación de niveletas de andenes y áreas de descanso	MI	125
2	Llena de andenes y áreas de descanso	M ²	500
3	Colocación de juegos metálicos	Unid	23
4	Reforestación de áreas verdes	M ²	7514
5	Colocación de iluminaciones del parque	Unid	90

8	CONSTRUCCIÓN DE CANCHA MULTIUSOS		
1	Compactación del suelo	M ²	544.32
2	Niveletas y llenas de cancha	MI	60
3	Fino de piso	M ²	544.32
4	Pintura	M ²	60
5	Tablero	M ²	20
6	Construcción de gradas	MI	52
9	CONSTRUCCIÓN CAMPO DE FUTBOL		
1	Compactación de suelo	M ²	2,801
2	Construcción de gradas y colocación de porterías	MI	52
10	PINTURA TOTAL DE PARQUE	M ²	1,535
11	LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA	M ³	13

Tabla de ESTRUCTURA de ETAPAS		
ITEM	Actividad	U/M
1	PRELIMINARES	
1	Limpieza del terreno	M ²
2	Desalojo de desechos	M ³
3	Trazo y nivelación	M ²
2	FUNDACIÓN DE ZAPATA CORRIDA DEL MURO	
1	Excavación de zapata corrida del muro perimetral	M ³
2	Colocación de encofrado	ml
3	Armado de hierro y colocación de hierro	MI

4	Elaboración de concreto	M ³
5	Llena de zapata corrida de muro perimetral	M ³
3	MAMPOSTERÍA DEL MURO	
1	Elaboración de mortero	M ³
2	Levantamiento de mampostería	M ²
3	Colocación de viga intermedia	MI
4	Colocación de encofrado	ml
5	Elaboración de concreto	M ³
6	Llena de viga intermedia	M ³
7	Llena de columnas del muro	M ³
8	Elaboración y colocación de verjas del muro perimetral	M ²
4	MÓDULOS	
1	Excavación de zapata corrida de los módulos	M ³
2	Colocación de encofrado	ml
3	Armado y colocación de hierro de zapata corrida de los módulos	MI
4	Elaboración de concreto	M ³
5	Llena de zapata corrida	M ³
6	Elaboración de mampostería	M ²
7	Llena de las columnas de las paredes	M ³
5	TECHO	
1	Colocación de estructura de techo de perlines	MI
2	Entechado	M ²
6	MISCELÁNEOS	

1	Repello de paredes	M ²
2	Instalación de líneas eléctricas	MI
3	Instalaciones hidrosanitarias y accesorios	MI
4	Cascote y pisos de módulos	M ²
7	CONSTRUCCIONES VARIAS	
1	Colocación de niveletas de andenes y áreas de descanso	MI
2	Llena de andenes y áreas de descanso	M ²
3	Colocación de juegos metálicos	Unid
4	Reforestación de áreas verdes	M ²
5	Colocación de iluminaciones del parque	Unid
8	CONSTRUCCIÓN DE CANCHA MULTIUSOS	
1	Compactación del suelo	M ²
2	Niveletas y llenas de cancha	MI
3	Fino de piso	M ²
4	Pintura	M ²
5	Tablero	M ²
6	Construcción de gradas	MI
9	CONSTRUCCIÓN CAMPO DE FUTBOL	
1	Compactación de suelo	M ²
2	Construcción de gradas y colocación de porterías	MI
10	PINTURA TOTAL DE PARQUE	M ²
11	LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA	M ³