



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA REMODELACIÓN  
DEL COMPLEJO DEPORTIVO ROOSEVELT DE LA CIUDAD DE  
GUATEMALA**

**Emerson Eliseo Orozco Godínez**

Asesorado por Inga. Alba Maritza Guerrero de López

Guatemala, agosto de 2005

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA REMODELACIÓN  
DEL COMPLEJO DEPORTIVO ROOSEVELT DE LA CIUDAD DE  
GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN  
PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**EMERSON ELISEO OROZCO GODÍNEZ**

ASESORADO POR: INGA. ALBA MARITZA GUERRERO DE  
LÓPEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, AGOSTO DE 2005

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA REMODELACIÓN DEL COMPLEJO DEPORTIVO ROOSEVELT DE LA CIUDAD DE GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 11 de agosto de 2,003.

**Emerson Eliseo Orozco Godínez**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Keneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Inga. Rossana Margarita Castillo Rodríguez
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADOR	Ing. Walter Leonel Ávila Echeverría
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE TABLAS.</b>	VI
<b>ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS.</b>	VII
<b>ÍNDICE DE GRÁFICAS.</b>	VIII
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.</b>	IX
<b>GLOSARIO.</b>	X
<b>RESUMEN.</b>	XII
<b>OBJETIVOS.</b>	XV
<b>INTRODUCCIÓN.</b>	XVI
<b>1. GENERALIDADES.</b>	1
1.1 Antecedentes.	1
1.2 Características de la situación actual.	2
1.2.1 Muro perimetral.	2
1.2.2 Puertas de acceso.	2
1.2.3 Sistema de drenaje de aguas pluviales.	3
1.2.4 Obras complementarias.	3
1.3 Identificación del problema a resolver.	5
<b>2. ESTUDIO DE MERCADO.</b>	7
2.1 Caracterización del servicio.	7
2.2 Usos.	7
2.3 Usuarios.	8
2.4 Instalaciones que ofrecen servicios similares.	8
2.5 Oferta.	9
2.5.1 Oferta actual.	9
2.5.2 Oferta de acuerdo a la situación de la infraestructura existente.	10

2.5.3	Oferta futura.	11
2.6	Demanda.	11
2.6.1	Investigación de mercado.	13
2.6.1.1	Tamaño de la muestra.	13
2.6.2	Análisis de resultados de la investigación.	14
2.6.2.1	Deportes que practican los entrevistados.	14
2.6.2.2	Porcentaje de personas entrevistadas que hacen uso de las instalaciones del Complejo Roosevelt.	16
2.6.2.3	Porcentaje de entrevistados que opina que existe seguridad dentro del Complejo Roosevelt.	17
2.6.2.4	Porcentaje de entrevistados que considera necesario mejorar la infraestructura del Complejo Roosevelt.	18
2.6.2.5	Porcentaje de entrevistados que opina que debería cobrarse por el uso de las instalaciones.	19
2.6.2.6	Cantidad que pagarían los entrevistados por hacer uso de las instalaciones.	20
2.6.2.7	Beneficios que consideran los entrevistados que se obtendrían al mejorar las instalaciones del Complejo Roosevelt.	22
2.6.3	Demanda insatisfecha.	23
2.7	Área de mercado.	23
2.7.1	Población beneficiada con el proyecto.	23
2.7.2	Estructura de la población por edades.	23
2.7.3	Tasa de crecimiento de la población.	25
2.7.4	Proyección de la demanda.	25

<b>3. ESTUDIO TÉCNICO.</b>	<b>27</b>
3.1 Localización del proyecto.	27
3.1.1 Macrolocalización.	27
3.1.2 Microlocalización.	28
3.2 Tamaño.	28
3.3 Diseño.	28
3.4 Edificaciones.	29
3.4.1 Muro perimetral.	29
3.4.2 Puertas de acceso.	30
3.4.3 Sistema de drenaje de aguas pluviales y preparación de la subrasante.	30
3.4.3.1 Movimiento de tierra y construcción de la plataforma.	30
3.4.3.2 Sistema de drenaje de aguas pluviales.	30
3.4.3.3 Preparación de la base.	31
3.4.4 Superficie de juego.	32
3.4.5 Construcción de vestidores.	33
3.4.6 Construcción de sanitarios.	34
3.4.7 Construcción de podio.	36
3.4.8 Construcción de estructuras y dotación de accesorios complementarios.	36
3.4.8.1 Estructuras complementarias para las canchas de fútbol.	36
3.4.8.2 Estructuras complementarias para el área de baloncesto.	38
3.4.9 Acometida eléctrica.	40
3.4.10 Instalación de agua potable.	40
3.5 Mano de obra.	40
3.6 Materiales.	41

<b>4.</b>	<b>ESTUDIO FINANCIERO.</b>	<b>45</b>
4.1	Costo total de la inversión.	45
4.1.1	Construcción de la obra física.	45
4.1.2	Costos de accesorios complementarios.	45
4.2	Gastos de operación.	48
4.3	Fuentes de financiamiento.	49
4.4	Valor actual neto.	51
<b>5.</b>	<b>ESTUDIO ECONÓMICO.</b>	<b>59</b>
5.1	Beneficios del proyecto.	56
5.2	Costo eficiencia.	60
5.3	Beneficios a la comunidad.	60
<b>6.</b>	<b>ESTUDIO ADMINISTRATIVO.</b>	<b>57</b>
6.1	Estructura organizacional.	57
6.1.1	Unidad administrativa.	57
6.1.2	Personal de seguridad.	58
6.1.3	Personal de mantenimiento.	58
6.2	Organigrama.	59
6.3	Manual de funciones.	60
6.3.1	Unidad administrativa.	60
6.3.1.1	Administrador del complejo.	60
6.3.1.2	Asistente de administración.	61
6.3.1.3	Contador General.	62
6.3.2	Personal de seguridad.	63
6.3.3	Personal de mantenimiento.	64
6.4	Marco legal.	65



<b>7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.</b>	<b>67</b>
7.1 Características generales del área del proyecto.	67
7.1.1 Descripción del terreno.	67
7.1.2 Ubicación.	68
7.1.3 Fauna y flora característicos.	69
7.1.4 Sistema atmosférico, calidad del aire.	69
7.1.5 Clasificación, uso y vocación del suelo.	69
7.1.6 Recurso hídrico.	70
7.2 Identificación de los impactos al medio.	70
7.2.1 Impacto al ambiente.	70
7.2.1.1 Impactos negativos en la construcción.	70
7.2.1.2 Impactos positivos.	75
7.3 Medidas de mitigación.	78
7.3.1 Amenazas naturales.	78
7.4 Plan de contingencia.	78
7.4.1 Inundaciones.	78
7.4.2 Sismos.	78
7.4.3 Descargas eléctricas.	79
7.4.4 Incendios.	79
7.4.5 Contaminación por gases.	80
7.5 Servicios con los que se cuenta.	80
7.5.1 Disposición final de residuos sólidos.	80
7.5.2 Disposición final de residuos líquidos.	81
<b>CONCLUSIONES.</b>	<b>83</b>
<b>RECOMENDACIONES.</b>	<b>85</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.</b>	<b>87</b>
<b>ANEXOS.</b>	<b>89</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

I.	Población total en porcentajes, Ciudad de Guatemala.	23
II.	Población total en porcentajes, Ciudad de Guatemala, de acuerdo a grupos por edad.	24
III.	Población beneficiada con la ejecución del proyecto.	24
IV.	Demanda proyectada.	25
V.	Costo del sistema de drenaje y área de juego.	31
VI.	Planilla de sueldos y salarios.	41
VII.	Cronograma de actividades, proyecto de remodelación.	42
VIII.	Costo de los accesorios complementarios del área de fútbol.	44
IX.	Costo de los accesorios complementarios del área de baloncesto.	44
X.	Costo de la construcción de cubierta para graderío.	45
XI.	Costo de inversión.	45
XII.	Gastos de operación.	46
XIII.	Flujo de fondos, opción 1.	52
XIV.	Ingresos del proyecto, opción 2.	51
XV.	Flujo de fondos, opción 2.	53
XVI.	Flujo de fondos, opción 3.	55
XVII.	Gastos individuales por el uso del centro deportivo zona 7.	56
XVIII.	Gastos individuales por el uso del centro deportivo zona 11.	57
XIX.	Gastos individuales por el uso del centro deportivo zona 11.	57
XX.	Gastos consolidados por uso de las instalaciones deportivas.	58
XXI.	Flujo de beneficios sociales.	59
XXII.	Matriz de Leopold.	83
XXIII.	Costo de materiales por capas para área de juego.	92
XXIV.	Costo de materiales por franjas para área de juego.	92
XXV.	Cuantificación de materiales para cajas de registro.	92

XXVI.	Costo de materiales cancha No.1.	93
XXVII.	Costo de materiales cancha No. 2.	93
XXVIII.	Costo de materiales cancha No. 3.	94
XXIX.	Costo de materiales cancha No. 4.	94
XXX.	Costo de materiales cancha No. 5.	95
XXXI.	Costo de materiales cancha No. 6.	95
XXXII.	Costo de materiales cancha No. 7.	96
XXXIII.	Costo de materiales cancha No. 8.	96
XXXIV.	Costo de mano de obra por franjas del área de juego.	97
XXXV.	Costo de mano de obra por laterales del área de juego.	97
XXXVI.	Costo del movimiento de tierra.	97
XXXVII.	Costo de mano de obra cancha No. 1.	98
XXXVIII.	Costo de mano de obra cancha No. 2.	98
XXXIX.	Costo de mano de obra cancha No. 3.	99
XL.	Costo de mano de obra cancha No. 4.	99
XLI.	Costo de mano de obra cancha No. 5.	99
XLII.	Costo de mano de obra cancha No. 6.	100
XLIII.	Costo de mano de obra cancha No. 7.	100
XLIV.	Costo de mano de obra cancha No. 8.	100
XLV.	Costo de los vestidores para las canchas de fútbol.	101
XLVI.	Costo de los vestidores para las canchas de baloncesto.	102
XLVII.	Costo de los vestidores para el panel de árbitros.	103
XLVIII.	Costo de sanitarios para las canchas de fútbol.	104
XLIX.	Costo de sanitarios para las canchas de baloncesto.	105
L.	Costo del mobiliario y equipo.	106

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

- |    |  |   |
|----|--|---|
| I. | Vista de la situación actual del terreno destinado para la realización del proyecto. | 4 |
|----|--|---|

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

- |       |   |    |
|-------|---|----|
| I.    | Personas entrevistadas que practican deporte.                               | 15 |
| II.   | Deportes que practican los entrevistados.                                   | 15 |
| III.  | Personas entrevistadas que hacen uso de las instalaciones.                  | 16 |
| IV.   | Entrevistados que opinan que existe seguridad en las instalaciones.         | 17 |
| V.    | Entrevistados que opinan que debe mejorarse el Complejo Roosevelt.          | 18 |
| VI.   | Entrevistados que opinan que debe cobrarse por el uso de las instalaciones. | 20 |
| VII.  | Cantidad a pagar por el uso de las canchas de fútbol.                       | 21 |
| VIII. | Cantidad a pagar por el uso de las canchas de baloncesto.                   | 21 |
| IX.   | Beneficios a obtener con la remodelación del complejo Roosevelt.            | 22 |
| X.    | Organigrama Complejo Deportivo Roosevelt.                                   | 64 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

1	Modelo de encuesta.	107
2	Diseño del Complejo Deportivo Roosevelt.	108
3	Diseño del sistema de drenaje.	109
4	Detalles de sección.	110
5	Diseño de los vestidores del área de baloncesto.	111
6	Diseño de los sanitarios del área de baloncesto.	112
7	Diseño de los vestidores del área de fútbol.	113
8	Diseño de los sanitarios del área de fútbol.	114
9	Diseño de los vestidores para el panel de árbitros.	115
10	Sección de techo para la cancha de baloncesto.	116
11	Planta techo de la cancha de baloncesto.	117

## GLOSARIO

<b>Deporte</b>	Conjunto de actividades físicas colectivamente al aire libre, con el objetivo fundamental del sano aprovechamiento del tiempo libre de una población.
<b>Flujo de fondos</b>	Es el resultado de restarle a los ingresos, los gastos en que se incurre con la ejecución del proyecto; muestra los orígenes de las entradas y salidas reales de efectivo.
<b>Impacto ambiental</b>	Es el grado de alterabilidad que una actividad impone sobre las condiciones iniciales del medio, que definen el hábitat humano, el cual puede ser positivo o negativo.
<b>Matriz de Leopold</b>	Metodología de evaluación de impacto ambiental, que muestra las acciones o actividades del proyecto en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, éste se apunta en el punto de intersección de la matriz y se describe en términos de magnitud e importancia.
<b>Medio físico abiótico</b>	Lugar donde no es posible la vida.

<b>Medio físico biótico</b>	Lugar donde se desarrolla la vida vegetal y animal de una región.
<b>Muestra</b>	Subconjunto de una población, el cual se considera representativo de la misma.
<b>Nivel freático</b>	Nivel perteneciente al subsuelo, que marca las aguas acumuladas en el mismo.
<b>Población</b>	Conjunto total de individuos de un grupo que se sujeta a estudio o evaluación, con características comunes.
<b>Proyecto</b>	Es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre muchas, una necesidad.
<b>Recreación</b>	Serie de ocupaciones de diferente índole en donde el hombre puede proyectarse, con el objeto de fomentar su salud física y psíquica; dando paso a desarrollar la calidad humana y cuantas virtudes hacen posible la vida en la sociedad, dentro de un marco de desarrollo integral de una población.

## **RESUMEN**

El Estudio de prefactibilidad para la remodelación del Complejo Deportivo Roosevelt de la Ciudad de Guatemala, se origina con la intención de poner a disposición de las entidades Gubernamentales y no Gubernamentales, una herramienta que permita la remodelación del Complejo Deportivo Roosevelt, con el fin de recuperar las áreas deportivas que por su estado actual de abandono, no pueden ser utilizadas en las condiciones adecuadas para la práctica del deporte.

Por lo anterior, el presente estudio de prefactibilidad está integrado de la siguiente manera:

El estudio de mercado, define la calidad del servicio que se ofrecerá con las nuevas instalaciones del Complejo Deportivo Roosevelt, estableciendo el uso para cada una de las canchas, ampliando la cobertura del servicio a una mayor cantidad de usuarios y equiparando el servicio a otros centros deportivos con similares características. Se determinó que la población beneficiada con la ejecución del proyecto son los vecinos de las zonas 3, 7, 11 y 12 de esta ciudad, comprendidos entre las edades de seis a 30 años.

En el estudio técnico se establece la infraestructura y sus características técnicas para lograr la cobertura deseada. El diseño propuesto contempla la habilitación de ocho canchas de fútbol y dos de baloncesto, área de vestidores, servicios sanitarios, área de parqueo y otras construcciones conexas.

En el estudio financiero se determinó que la inversión total para la ejecución del proyecto, asciende a la cantidad de Q. 3,102,316.54, financiada



de la forma siguiente: aporte gubernamental del 20%, el 80% restante mediante financiamiento de origen externo en calidad de donación.

En el estudio económico se determinó el flujo de beneficios sociales, el que es mayor al flujo financiero, obteniendo un valor actual neto económico positivo y la tasa interna de retorno económica mayor a la tasa de descuento.

Como parte fundamental del proyecto, también se incluye el estudio administrativo del mismo.

Por último, se presenta el estudio de impacto ambiental, en el que se determinó que la remodelación del Complejo Deportivo Roosevelt, no causará daños al ambiente, debido a que la actividad a realizar en las instalaciones no impactará sobre el entorno físico y se cuenta con los servicios indispensables para procesar los desechos de origen orgánico e inorgánico.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Realizar el estudio de prefactibilidad para la remodelación del Complejo Deportivo Roosevelt de la Ciudad de Guatemala.

### **Específicos**

1. Cuantificar la demanda actual del servicio que ofrece el Complejo Deportivo Roosevelt.
2. Determinar las características técnicas del diseño del Complejo Deportivo Roosevelt, así como la capacidad de atención a usuarios.
3. Cuantificar la inversión total requerida para la remodelación del Complejo Deportivo y especificar las fuentes de financiamiento.
4. Analizar las alternativas propuestas en el estudio económico.
5. Establecer la estructura organizacional del proyecto.
6. Analizar los impactos que se generarán al ambiente con la implementación del proyecto de remodelación.

## INTRODUCCIÓN

La práctica del deporte en la población es de vital importancia, debido a que esto contribuye a mejorar la salud física y mental, calidad de vida o como distracción, para favorecer el desarrollo integral de los habitantes del país.

Para ello es necesario contar con más instalaciones deportivas, con características modernas, amplias, adecuadas y seguras, que brinden a la población centros que fomenten la sana diversión.

Actualmente, el Complejo Roosevelt no cuenta con las instalaciones e infraestructura adecuadas para la práctica del fútbol y del baloncesto, finalidad para el cual fue creado. Es por ello que el estudio de prefactibilidad para la Remodelación del Complejo Deportivo Roosevelt, se formuló como un proyecto que ayudará a cubrir las necesidades de recreación de un sector de la población.

Como en todo proyecto, es necesario que los recursos sean invertidos de manera eficiente y eficaz para cumplir con el resultado deseado, en este caso, el presente trabajo se enfoca para desarrollar instalaciones que permitirán promover el deporte, la sana diversión y al mismo tiempo que la población joven tenga la posibilidad de desarrollar ambiciones deportivas propias de su edad y poder frenar de esa manera, la delincuencia y actitudes negativas que puedan derivarse del ocio y falta de áreas para la práctica del deporte.

Para lograr el fin que se pretende con este proyecto, se incluye el estudio de mercado pertinente para determinar la afluencia de usuarios a dichas instalaciones. En el estudio técnico se propone el diseño y mejoras a las

instalaciones, también se elaboró el estudio financiero para cuantificar el total de la inversión necesaria para la ejecución, así como de los gastos a requerir en la etapa de operación.

De lo anteriormente expuesto, se puede determinar que este proyecto eleva la plusvalía de un inmueble estatal, que con anterioridad se encontraba en una situación de abandono y a la vez proporcionará a la población del sector, lugares de recreación que promuevan la actividad física y la sana recreación, lo que contribuirá al fomento de valores y principios en la población.

# **1. GENERALIDADES**

## **1.1 Antecedentes**

Los Campos del Roosevelt como se le ha denominado a este centro deportivo hasta el día de hoy, fueron creados a principios de la década de los sesenta, aproximadamente en el año de 1,963. Para este proyecto se designó una fracción de la finca estatal “La Esperanza”, inscrita en el Registro General de la Propiedad de la Zona Central bajo el Número 12,843, Folio 86, del Libro 202 de Guatemala; ubicada entre la 6ª. Y 9ª. Avenidas, entre la Calzada Roosevelt y el Instituto Neurológico de Guatemala, por su accesibilidad a la mayor parte de la población, el mismo tiene un área de 47,526.82 metros cuadrados. Inicialmente este inmueble había sido destinado para la construcción de un Centro Hospitalario, sin embargo con la construcción del Hospital Roosevelt se consideró por parte de las autoridades de esa época destinar el mismo para la construcción de un centro deportivo.

De la investigación se determinó que el Centro Deportivo en mención no esta bajo la administración de ninguna institución, lo que ha contribuido a su abandono y deterioro, debido a que no se le ha dado el mantenimiento necesario, ni se le han realizado mejoras para que los usuarios del mismo realicen su actividad deportiva en condiciones apropiadas.

Los Campos del Roosevelt, cumplen hasta hoy con el fin para el cual fueron creados, la practica del fútbol y el baloncesto, sin embargo, debido al uso constante y escasez de recursos financieros que permitan darle el mantenimiento deseado, ha contribuido a su deterioro y en algunos casos la falta de control de las autoridades correspondientes ha permitido que

particulares le den un uso contrario a su finalidad, y en ocasiones atentan contra la ley, la moral y las buenas costumbres.

En la actualidad los Campos del Roosevelt están integrados por un conjunto de 10 campos de fútbol y 2 canchas de baloncesto.

Todas estas circunstancias se han considerado al momento de formular el proyecto que se desarrolla.

## **1.2 Características de la situación actual**

Descripción de la infraestructura existente:

### **1.2.1 Muro perimetral**

Actualmente existe un muro perimetral con una longitud de 205.45 metros que circulan el inmueble sobre la 9ª. Avenida de la zona 11, el cual no tiene una altura uniforme, sin embargo puede ser reconstruido y utilizado para cumplir con el mismo fin.

### **1.2.2 Puertas de acceso**

Las instalaciones cuentan con dos vías de ingreso, el acceso principal mide 6 metros de longitud correspondientes a un portón metálico de doble hoja, que necesita ser reparado y el segundo acceso no cuenta con portón por lo que es indispensable la colocación del mismo.

### **1.2.3 Sistema de drenaje de aguas pluviales**

En los campos de fútbol no existe drenaje alguno, lo que provoca que en épocas lluviosas dichos campos se inundan, siendo los campos ubicados al lado sudeste del polígono los más afectados, provocando daños a la superficie de juego, ya que la pendiente del terreno es de norte a sur.

En las canchas de baloncesto existe un drenaje con una longitud de 24.26 metros con cuneta abierta de 54.5 centímetros.

### **1.2.4 Obras complementarias**

Dentro de las instalaciones existen bancas de construcción informal para los integrantes de los equipos contendientes, pero no en todos los campos, tampoco se cuenta con área de vestidores y sanitarios, lo que en cualquier instalación deportiva es necesario para la práctica del deporte tanto para jugadores, panel de árbitros y espectadores.

En las canchas de baloncesto existe un graderío con un área de 20 metros de longitud por 3.98 metros de ancho en condiciones aceptables, el cual puede seguir siendo utilizado.

Es importante mencionar que para el mejor desarrollo del deporte es indispensable contar con los accesorios indispensables que complementen las áreas de juego por lo que debe incluirse banderolas esquineras y de medio campo, red en los marcos o porterías y marcadores ya que actualmente se carece de dicho equipo.

**Fotografía I. Vista de la situación actual del terreno destinado para la realización del proyecto**





### **1.3 Identificación del problema a resolver**

Cuando se realizó la construcción de los Campos del Roosevelt, en el estudio preliminar no fueron considerados todos los factores que podrían afectar más adelante este proyecto. Teniéndose como consecuencia que en la actualidad, las instalaciones no cuentan con la infraestructura y servicios básicos esenciales para atender la demanda de los usuarios, que día a día hacen uso de las mismas.

Por lo tanto, las condiciones en que se están desarrollando las actividades deportivas son inapropiadas, pues no se cuenta con sistema de drenaje de aguas pluviales y servidas, agua potable, energía eléctrica, área de vestidores y sanitarios. Por lo que en la época de lluvia los campos de fútbol se inundan provocando daños a la superficie de juego, y, en ocasiones haciendo imposible la utilización de algunas de las canchas.

Así mismo, la inexistencia de un Administrador de las instalaciones, personal de seguridad y personal de mantenimiento, ha contribuido respectivamente, a que no exista organización en el debido uso de los campos, se incremente la delincuencia en las instalaciones y la proliferación de focos de contaminación.

Se pretende que al ejecutar el proyecto, además de resolver la problemática actual de la necesidad de infraestructura deportiva, mejorará la percepción sobre la importancia de contar con instalaciones deportivas, para que a través de la práctica del deporte, específicamente del fútbol y el baloncesto, se fomente la utilización efectiva del tiempo libre, lo que permitirá frenar actitudes negativas tanto en la niñez como en la juventud.

Así mismo la ejecución de este proyecto permitirá recuperar el ornato del sector debido a la proliferación de indigentes dentro del inmueble, ya que con la puesta en marcha del proyecto se mejorará el muro perimetral y las puertas de acceso, también se contará con un administrador del inmueble, personal de seguridad y mantenimiento para velar por el buen uso de las instalaciones, darle seguridad a los usuarios y para eliminar focos de contaminación así como el tratamiento y eliminación de desechos generados en las instalaciones.

## 2. ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 Caracterización del servicio

El servicio que se ofrecerá con la remodelación del Complejo Deportivo Roosevelt, se caracterizará por brindar condiciones apropiadas para la práctica del deporte, específicamente del fútbol y el baloncesto, con el objetivo de que los usuarios cuenten con áreas exclusivas para el desarrollo de las actividades deportivas, tales como vestidores, sanitarios, duchas, sistema de drenaje y engramillado en toda el área de juego, parqueo, graderíos y circunvalación de las instalaciones, lo que permitirá que los usuarios puedan satisfacer de mejor forma la necesidad de recreación.

### 2.2 Usos

Se define como uso principal de las instalaciones del Complejo Deportivo Roosevelt, la práctica sana del deporte, específicamente del baloncesto y del fútbol. Sin embargo, para el mejor aprovechamiento de las instalaciones, se establece el uso para cada una de las canchas de la manera siguiente: (Ver figura 2)

Canchas de fútbol 1, 2, 3.	Categoría Libre Masculina y Femenina.
Cancha de fútbol No. 4	Categoría Libre Masculina y Femenina.
Cancha de fútbol No. 5	Categoría Infantil, de 7 a 10 años.
Cancha de fútbol No. 6	Categoría Infantil, de 5 a 7 años.
Cancha de fútbol No. 7	Categoría Infanto-Juvenil 10 a 12 años.
Cancha de fútbol No. 8	Categoría Juvenil de 13 a 15 años.
Canchas de Baloncesto 1 y 2	Categoría Libre Masculina y Femenina.

### **2.3 Usuarios**

Con la Remodelación del Complejo Deportivo Roosevelt se pretende ampliar la cobertura del servicio a toda la población guatemalteca que desee practicar las disciplinas deportivas como fútbol y baloncesto en un ambiente agradable, cómodo y seguro. Pudiendo ser utilizado por:

- a) Instituciones educativas públicas.
- b) Colegios.
- c) Ligas deportivas.
- d) Instituciones Gubernamentales.
- e) Empresas de carácter privado.
- f) Particulares.

### **2.4 Centros deportivos que ofrecen servicios similares**

Actualmente son pocos los centros deportivos que cumplen con las condiciones aceptables para la práctica del deporte, entre ellos podemos mencionar los siguientes:

- a) Centro Deportivo Gerona. Ubicado en 15 Av. 13-52 Zona 1.
- b) Campo de Marte. Ubicado en 32 calle final, zona 5.
- c) Parque La Democracia. Ubicado en 28 Av. 14-62 zona 7, Ciudad de Plata II.

Dichos centros deportivos ofrecen sus servicios en forma gratuita a toda la población guatemalteca, y, se ha tomado esto como referencia para elevar la

categoría de los Campos del Roosevelt, objetivo que se persigue con este proyecto.

Los servicios que ofrecen estos centros deportivos son los siguientes:

- a) Centro deportivo Gerona. Canchas de Baloncesto, papi-fútbol y fútbol.
- b) Campo de Marte. Canchas de Baloncesto, papi-fútbol, fútbol, voleibol, softbol y béisbol.
- c) Parque la Democracia. Canchas de baloncesto y fútbol.

## **2.5 Oferta**

Para este proyecto la oferta, la constituyen las instalaciones deportivas para la práctica del fútbol y del baloncesto así como de las condiciones en que éstas se encuentran. Como se mencionó en el inciso anterior, en la actualidad existen 3 centros deportivos que satisfacen la necesidad de recreación de un sector de la población al contar con la infraestructura adecuada para tal fin. Sin embargo, mediante visitas de sondeo realizadas, se estableció que el servicio que actualmente ofrecen los Campos del Roosevelt, no cuentan con la infraestructura adecuada para la práctica del deporte, específicamente del baloncesto y del fútbol, la que se califica en los siguientes aspectos.

### **2.5.1 Oferta actual**

Actualmente los Campos del Roosevelt integran el grupo de instalaciones oferentes de los servicios de infraestructura deportiva para la práctica del fútbol

y el baloncesto atendiendo a un sector de la población, por lo que no se trata de una oferta monopólica.

Se entiende como una oferta monopólica cuando existe un solo oferente del servicio, y por tal motivo, domina totalmente el mercado imponiendo calidad, precio y cantidad.

Es importante señalar que las instalaciones actuales carecen de vestidores, sanitarios, sistema de drenajes, energía eléctrica y agua potable, por lo que los usuarios no disponen de un ambiente de salubridad, seguridad y comodidad, que cumpla con las expectativas de los mismos.

Dicha situación motiva a la población a utilizar otros centros deportivos que si proporcionan las condiciones necesarias para la práctica del deporte.

Por tal razón, se hace necesario dotar de infraestructura mínima; como sanitaria, de energía eléctrica y de equipamiento. De esta manera, los usuarios podrán satisfacer de mejor forma la necesidad de recreación.

### **2.5.2 Oferta desde el punto de vista de la situación de la infraestructura existente**

Al hablar del deporte al alcance de todos en cualquier disciplina deportiva, las instalaciones constituyen, uno de los problemas de solución más ardua. La ciudad de Guatemala, padece de un notable déficit de toda clase de escenarios deportivos, aunque esté provista de ciertas instalaciones.

Siendo únicamente tres los centros deportivos abiertos al público, con infraestructura adecuada para la práctica del deporte, tales como los que se mencionan en el inciso 2.4; y, que son en última instancia el verdadero patrimonio cultural y de recreación de la población. No obstante de contar con las instalaciones deportivas privadas como recursos disponibles, su utilización se ve limitada por varias razones, entre ellas: horarios de empleados, ciclos y horarios de estudio de los educandos, aspecto monetario, entre otras.

### **2.5.3 Oferta futura**

Con la remodelación del Complejo Deportivo Roosevelt, se contará con la infraestructura deportiva adecuada para atender de forma eficiente a las distintas ligas que actualmente hacen uso de las instalaciones, así como de las distintas personas que hacen uso de las mismas, brindando las condiciones mínimas necesarias para el desarrollo de sus actividades deportivas. Debido a que las nuevas instalaciones contarán con servicios sanitarios y vestidores tanto para hombres como mujeres, energía eléctrica, agua potable, sistema de drenajes y engramillado en toda el área de juego para los campos de fútbol, parqueo y lo más importantes es que se contará con un aparato administrativo que permitirá velar por el buen uso de las instalaciones y por el mantenimiento de las mismas.

## **2.6 Demanda**

Actualmente la demanda del servicio de las instalaciones del Complejo Roosevelt está representada por 2050 <sup>1</sup> jugadores, que integran las diferentes

---

<sup>1</sup> Fuente: Estadísticas de la Junta Directiva, Área Norte Campos del Roosevelt.

ligas deportivas que hacen uso los fines de semana de los Campos del Roosevelt, existiendo la Junta Directiva de la Asociación Pro mejoramiento, Área Norte Campos del Roosevelt, que agrupa a las distintas ligas deportivas.

Cabe mencionar que estas ligas principalmente hacen uso de las instalaciones durante los días sábado y domingo, mientras que de lunes a viernes las instalaciones dan cobertura a personas que no pertenecen a ninguna liga deportiva, asistiendo aproximadamente 250 usuarios en los días mencionados.

Dentro de las ligas deportivas que agrupa la asociación antes mencionada, están las siguientes:

- a) Liga Juventud Deportiva
- b) Liga César Paz
- c) Liga Inter-Restaurantes
- d) Liga La Amistad
- e) Liga de Veteranos
- f) Liga Antonio Sánchez
- g) Liga Inter-Comercial
- h) Comerciantes Independientes
- i) Liga Femenina

Es importante resaltar que la Liga Juventud Deportiva agrupa a equipos de niños y adolescentes de 5 a 15 años, quienes semana a semana hacen uso de las instalaciones; además, cada liga está conformada en promedio por 10 equipos. Así mismo, las canchas de baloncesto son usadas por varias ligas que realizan distintos torneos en toda época del año.



## 2.6.1 Investigación de mercado

Para establecer el comportamiento de la demanda en los Campos del Roosevelt, se realizaron encuestas en diferentes puntos cercanos al área de influencia del proyecto, previo a ello se calculó el tamaño de la muestra.

### 2.6.1.1 Tamaño de la muestra

La fórmula que se empleó para el cálculo del tamaño de la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{4 * p * q * N}{e^2 (N - 1) + 4 * p * q}$$

donde

- n: tamaño de la muestra de una población finita
- p: porcentaje en que ocurre un fenómeno o personas que da una respuesta (0.5)
- q: porcentaje en que no ocurre el fenómeno o personas que dan diferente respuesta (0.5)
- N: tamaño de la población
- e: error permitido 5%
- 4: error estándar elevado al cuadrado, porque para un intervalo del 95% de confianza corresponde 2 desviaciones estándar.

El número de encuestas a practicar resulta del siguiente cálculo:

$$n = \frac{4 * 0.5 * 0.5 * 2050}{(0.05)^2 (2050 - 1) + 4 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{2050}{6.1225}$$

$$n = 335$$

Con base en los resultados, se deben realizar 335 encuestas, con un nivel de confianza del 95%, considerando que este tamaño satisface la muestra. (Ver Anexos, Figura 1, Modelo de Encuesta).

## **2.6.2 Análisis de resultados de la investigación**

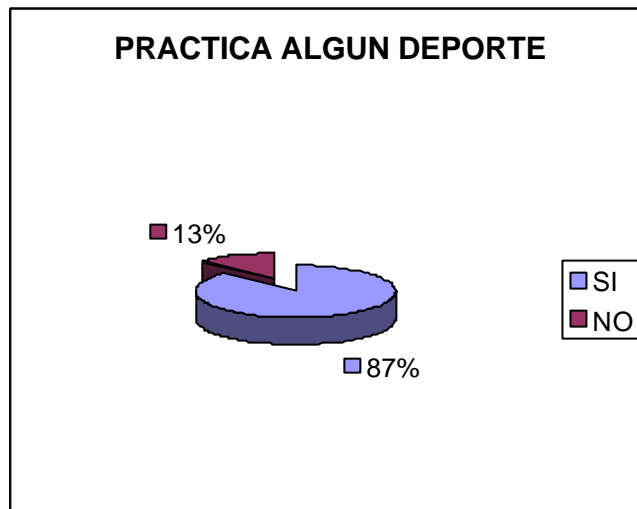
A continuación se presentan los resultados relevantes de la encuesta realizada a usuarios potenciales, con el fin de determinar aspectos relativos al uso de los Campos del Roosevelt. El criterio utilizado para la realización de la encuesta fue seleccionar a usuarios actuales de las instalaciones y vecinos del sector donde se encuentra ubicado el proyecto.

### **2.6.2.1 Deportes que practican los entrevistados**

Como se puede observar en la gráfica No. 1, el 87% de los entrevistados practica algún deporte, el 13% restante no practica ningún deporte. En la gráfica No. 2 se observa que el 81% practica el fútbol, el 13% baloncesto, 3%

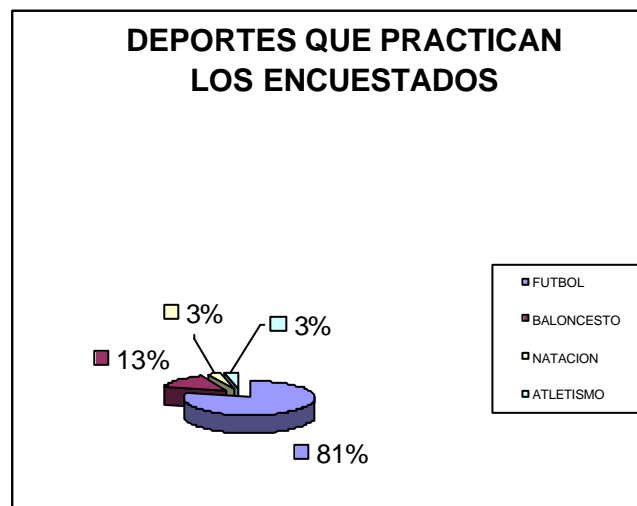
natación y otro 3% el atletismo. Por lo que se concluye que la mayoría de los entrevistados prefieren practicar principalmente el fútbol y en segundo lugar el baloncesto.

**Gráfica I. Personas entrevistadas que practican deporte**



Fuente: Elaboración propia, Estudio de Mercado.

**Gráfica II. Deportes que practican los entrevistados**



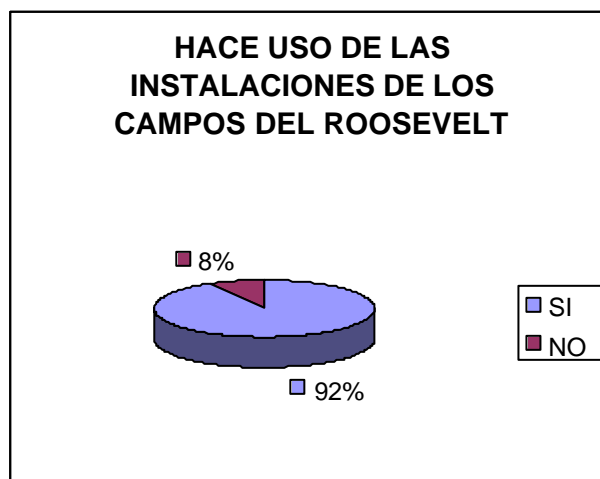
Fuente: Elaboración propia, Estudio de Mercado.

### 2.6.2.2 Porcentaje de personas entrevistadas que hace uso de las instalaciones de los Campos del Roosevelt

De la gráfica No. 3 se observa que el 92% hace uso de las instalaciones en mención el 8% restante manifestó no hacer uso de las mismas. En consecuencia se deduce que la mayoría de los entrevistados utiliza el centro deportivo en mención.

Las razones que dan los entrevistados que hacen uso de las instalaciones son las siguientes: El 41% para practicar deporte, 17% que utiliza las instalaciones lo hace porque es gratuito el servicio, el 8% porque vive cerca del sector. Mientras que el 27% de los entrevistados no hacen uso de las instalaciones porque no son aptas para la práctica del deporte, así como por delincuencia que existe dentro de las mismas, el 18% de los entrevistados no vive cerca del sector, otro 18 % hace uso de otras instalaciones.

. Gráfica III. Personas entrevistadas que hacen uso de las instalaciones



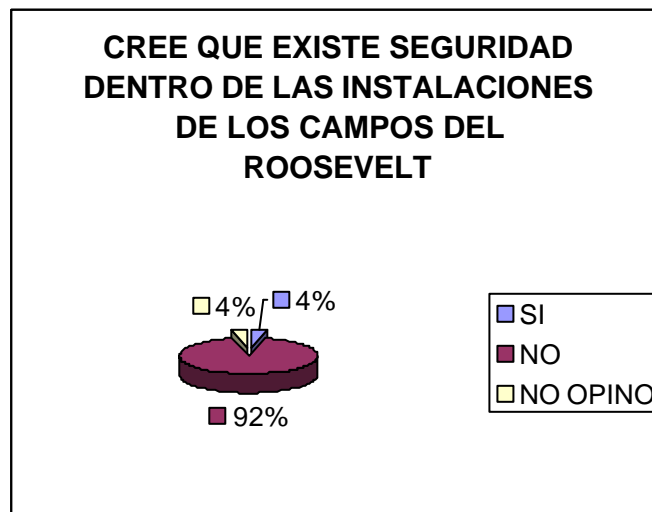
Fuente: Elaboración propia, Estudio de Mercado.

### 2.6.2.3 Porcentaje de entrevistados que opina que existe seguridad dentro de los campos del Roosevelt

Como se observa en la gráfica No. 4, el 4% de los entrevistados respondió que si existe seguridad en las instalaciones, el 92% opina que no existe seguridad y el 4% restante dijo desconocer si existe o no seguridad dentro de las mismas.

Las personas que opinan que no existe seguridad dentro de los campos del Roosevelt, lo hacen en base a las razones siguientes: Delincuencia y robo 81%, ausencia de personal de seguridad 9%, alcohólicos e indigentes dentro de las instalaciones 10%. De esa cuenta, se infiere que los usuarios del complejo Roosevelt realizan sus actividades sin contar con programas de seguridad.

**Gráfica IV. Entrevistados que opinan que existe seguridad en los Campos del Roosevelt**



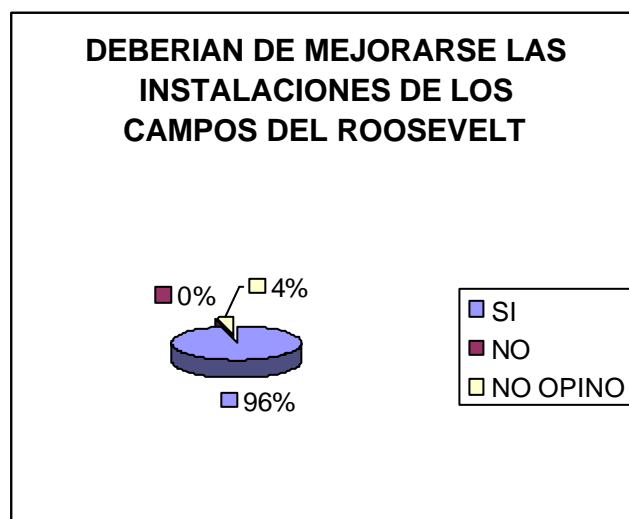
Fuente: Elaboración propia, Estudio de Mercado.

#### 2.6.2.4 Porcentaje de entrevistados que considera necesario mejorar la infraestructura de los campos del Roosevelt

De la gráfica No. 5 se observa que el 96% de los encuestados respondió que es necesario mejorar dichas instalaciones, el 4% restante de los encuestados dijo que no es necesario. Por lo que se considera vital la remodelación del complejo deportivo Roosevelt.

Las razones que exponen los encuestados al responder que si es necesario mejorar las instalaciones son las siguientes: Para mejorar las condiciones en que se juega 50%, para evitar el consumo de alcohol, cigarrillos y estupefacientes en la juventud 5%, para que se lleven a cabo más campeonatos 5%, para que niños, jóvenes y adultos practiquen el deporte más seguido 9%, para que cuando llueva no queden inutilizables los campos de fútbol 5% y para prestar un mejor servicio a los usuarios 14%.

**Gráfica V. Entrevistados que opinan que deben mejorarse los Campos del Roosevelt**



Fuente: Elaboración propia, Estudio de Mercado.

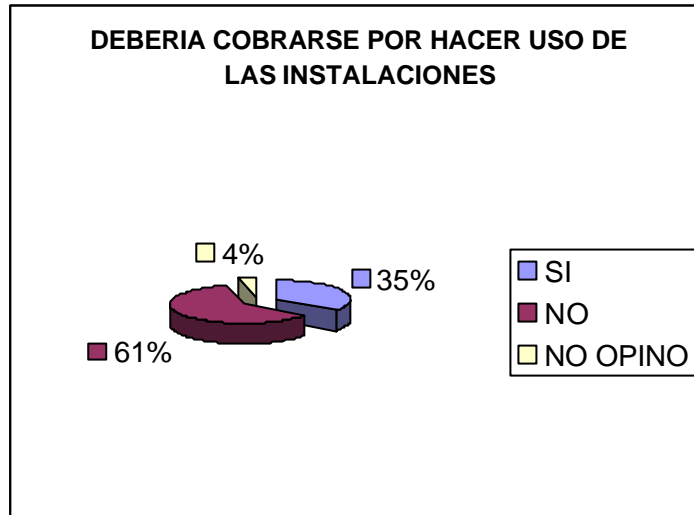
#### **2.6.2.5 Porcentaje de entrevistado que opina que debería cobrarse por el uso de las instalaciones**

Como se observa en la gráfica No. 6 el 35% de los entrevistados opina que debería cobrarse por el uso de las instalaciones, el 61% de los encuestados opina que no se debe de cobrar por el uso de las instalaciones y el 4% restante no opinó al respecto.

Las personas entrevistadas que se pronunciaron a favor, respecto al cobro por el uso de las instalaciones, dan las siguientes razones: Para dar mantenimiento a las instalaciones y brindar seguridad a los usuarios 93%, para mantener limpias las áreas deportivas 7%.

Mientras que las personas que opinan que no debe cobrarse por hacer uso de las instalaciones, dan las siguientes razones: Porque son instalaciones públicas 75%, porque evitarían el ingreso a las instalaciones 13%, porque la mayoría de los usuarios son personas de medianos y escasos recursos económicos 12%.

**Gráfica VI. Entrevistados que opinan que debe cobrarse por el uso de las instalaciones**



Fuente: Elaboración propia, Estudio de Mercado.

#### **2.6.2.6 Cantidad que pagarían los entrevistados por hacer uso de las instalaciones.**

Como se observa en la gráfica No. 7, los entrevistados que respondieron que debería de cobrarse por hacer uso de las instalaciones, pagarían por grupo para un período de dos horas, por las canchas de fútbol Q.25.00 el 71%, Q.30.00 el 15%, Q.40.00 el 7% y Q.50.00 otro 7%.

Para las canchas de baloncesto, en la gráfica No. 8 se observa que el 57% pagaría Q. 10.00, el 14% pagaría Q. 15.00 y un 29% pagaría Q. 20.00, por el uso de las mismas para un período de una hora y por grupo.

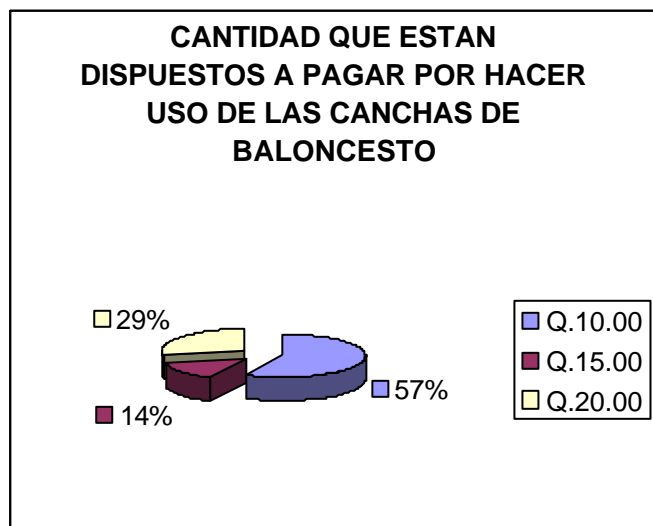


**Gráfica VII. Cantidad a pagar por los entrevistados por el uso de las canchas de fútbol**



Fuente: Elaboración propia, Estudio de Mercado.

**Gráfica VIII. Cantidad a pagar por los entrevistados por el uso de las canchas de baloncesto**

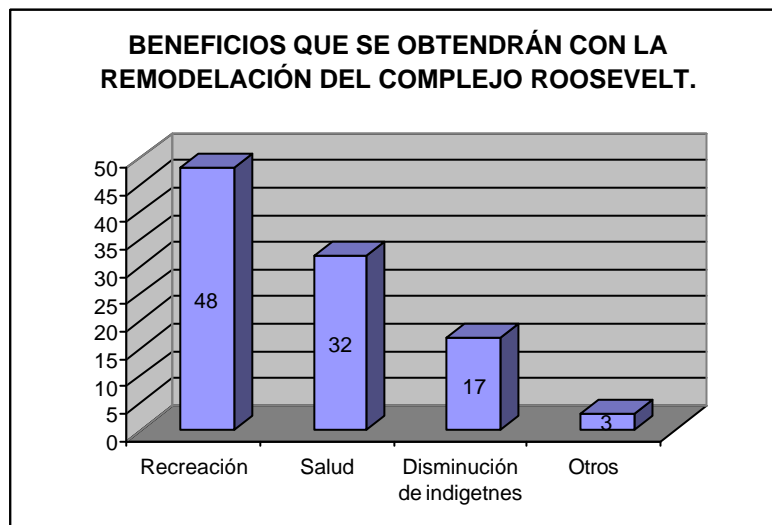


Fuente: Elaboración propia, Estudio de Mercado.

### 2.6.2.7 Beneficios que consideran los entrevistado que se obtendrían al mejorar las instalaciones de los Campos del Roosevelt

Como resultado a esta pregunta se puede comprobar que el 48 por ciento de los entrevistados opinan que la recreación será el principal beneficio a obtener con la remodelación, el 32 % menciona que se mejorarán las condiciones de salud de los usuarios, el 17% indica que se disminuirán los indigentes dentro de las instalaciones y el 3% restante indicó que se obtendrán varios beneficios.

**Gráfica IX. Beneficios a obtener con la remodelación del Complejo Roosevelt.**



Fuente: Elaboración propia, Estudio de Mercado.

### 2.6.3 Demanda insatisfecha

De acuerdo a resultados obtenidos en la encuesta se puede observar que existe un grupo de la población que se considera como demandantes

insatisfechos del servicio, por diferentes causas, entre ellas, falta de seguridad dentro de las instalaciones por la presencia de indigentes que pernoctan en las mismas y al abandono en el que han estado, lo que ha contribuido a su deterioro.

## **2.7 Área de mercado**

### **2.7.1 Población beneficiada con el proyecto**

La población beneficiada con la ejecución del proyecto son los vecinos de las zonas 3, 7, 11 y 12 de la ciudad, tomando en consideración la cercanía a la ubicación del mismo. El segmento de esa población, está dado por el grupo de edad de los seis a los treinta años pertenecientes a las clases económicas media baja a media. (Ver Tabla III).

### **2.7.2 Estructura de la población por edades**

Para la realización de este proyecto es necesario conocer la estructura de la población, por lo que a continuación se presenta a la población total de acuerdo al sexo (Ver tabla I) y grupos de edad (Ver tabla II).

**Tabla I. Población total en porcentajes, Ciudad de Guatemala**

<b>Sexo</b>	<b>Población en porcentajes</b>
Hombres	47%
Mujeres	53%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE, Censos 2002.

**Tabla II. Población total en porcentajes, Ciudad de Guatemala de acuerdo a grupos de edad**

<b>GRUPOS DE EDAD (EN AÑOS CUMPLIDOS)</b>	<b>POBLACIÓN EN PORCENTAJES</b>
De 0 a 6	14%
De 7 a 14	16%
De 15 a 17	6%
De 18 a 59	55%
De 60 a 64	3%
Más de 65	6%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE, Censos 2002.

**Tabla III. Población beneficiada con la ejecución del proyecto de acuerdo a las zonas circunscritas**

<b>ZONA</b>	<b>GRUPOS DE EDAD</b>		<b>POBLACIÓN TOTAL</b>
	<b>06-14</b>	<b>15-30</b>	
3	4%	7%	11%
7	23%	34%	57%
11	5%	10%	15%
12	6%	11%	17%
<b>POBLACIÓN TOTAL BENEFICIADA</b>	<b>38%</b>	<b>62%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística INE, Censos 2002.

### **2.7.3 Tasa de crecimiento de la población**

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, la tasa de crecimiento intercensal para la Ciudad de Guatemala es del 3.92% anual.

#### 2.7.4 Proyección de la demanda

En base a la tasa de crecimiento intercensal del 3.92%, se calculó la demanda futura, para ello se tomó como referencia a las 2,300 personas que actualmente hacen uso de las instalaciones. Para obtener el dato anual se realizó el cálculo siguiente: 2,300 usuarios por semana por 52 semanas por año, equivalente a 106,600 usuarios por año. (Cálculo realizado para el año 2004).

**Tabla IV. Demanda proyectada Complejo Deportivo Roosevelt**

<b>Año</b>	<b>Demanda Proyectada</b>
2,005	110,778
2,006	115,120
2,007	119,632
2,008	124,321
2,009	129,194
2,010	134,258

Fuente: Elaboración propia, Estudio de Mercado.

Como resultado del Estudio de Mercado, se concluye que los usuarios actuales de las instalaciones y vecinos del sector en donde se llevará a cabo el proyecto, consideran indudablemente una prioridad de beneficio social la remodelación del Complejo Deportivo, al contar con instalaciones que permitan desarrollar las actividades deportivas en un ambiente digno, amplio, limpio y apropiado, lo cual va a repercutir en un menor índice de delincuencia en el sector, así como una mayor cantidad de usuarios.

### **3. ESTUDIO TÉCNICO**

Todo proyecto que se planifica, ya sea para la producción de bienes o la prestación de servicios, tiene un componente de carácter técnico que se debe desarrollar con sumo cuidado, ya que de ello depende en gran medida, el éxito que se logre alcanzar.

En un proyecto de remodelación de instalaciones deportivas, el estudio técnico permite establecer cuál va a ser la infraestructura que se debe implementar para lograr la cobertura deseada y cuáles deben ser las características técnicas de dicha infraestructura.

#### **3.1 Localización del proyecto**

Para la localización de este proyecto no se utilizó ningún método técnico, debido a que éste complejo deportivo ya tenía destinado el terreno adecuado para su ejecución.

##### **3.1.1 Macrolocalización**

El proyecto está localizado en la Ciudad de Guatemala, del departamento de Guatemala, dentro del perímetro urbano, en una zona de mediana tendencia habitacional, aledaño al centro deportivo se encuentra ubicado el Hospital General Roosevelt y el Instituto Neurológico de Guatemala, la ubicación del proyecto no afecta las actividades que se realizan en el sector debido a que no se producirán malos olores y se promoverán condiciones de salubridad e higiene tanto para usuarios como para la población cercana al lugar.

### **3.1.2 Microlocalización**

La ubicación específica del proyecto del Complejo Deportivo Roosevelt es entre la 6ª. Y 9ª. Avenidas de la Zona 11, entre la Calzada Roosevelt y el Instituto Neurológico de Guatemala, como se mencionó anteriormente se destinó este lugar aproximadamente en la década de los años sesenta para la construcción de un centro de recreación deportiva.

### **3.2 Tamaño**

El proyecto podrá atender a un total de seiscientos veintidós (622) personas de forma simultanea, las cuales estarán distribuidas en las áreas de juego, graderíos, vestidores y sanitarios. Para ello se utilizaron los 47,527 metros cuadrados que conforman el polígono destinado para el proyecto.

### **3.3 Diseño**

El diseño del Complejo Deportivo Roosevelt permitirá hacer una distribución equitativa en el terreno asignado al proyecto acorde a las necesidades de la población que serán los usuarios reales, para maximizar el espacio físico mejorando el buen funcionamiento de las instalaciones, para ello también se tomará en cuenta las disposiciones establecidas en el Reglamento de Construcción de la Municipalidad Metropolitana, de esa cuenta se disminuyó a 8 la cantidad de campos de fútbol, para la habilitación de parqueo vehicular y área de administración.

### **3.4 Edificaciones**

Las edificaciones que deben realizarse para llevar a cabo este proyecto son las siguientes: (Ver anexos, figuras 2 a la 11)

### **3.4.1 Muro perimetral**

No obstante de existir un muro perimetral que circula el inmueble, la altura de éste es irregular, por lo cual se tiene establecido una altura de 3.50 metros, a continuación se detalla la cantidad de metros que necesitan ser adicionados:

- a) 51.16 metros de muro que necesitan un levantado de 0.50 metros.
- b) 122.89 metros de muro que necesitan un levantado de 1.50 metros.
- c) 31.40 metros de muro que necesitan un levantado de 1.00 metro.
- d) Construcción de 1.50 metros de muro con un levantado de 3.50 metros.

Lo que hace un total de 247 metros cuadrados de levantado lo que permitirá nivelar el muro perimetral.



### **3.4.2 Puertas de acceso**

Como se mencionó en el inciso 1.2.2, es indispensable la instalación de un portón metálico de doble hoja, con una longitud total de 3 metros y el acceso principal que cuenta con un portón de doble hoja que necesita ser reparado en su estructura.

### **3.4.3 Sistema de drenaje de aguas pluviales y preparación de la sub-rasante**

#### **3.4.3.1 Movimiento de tierra y construcción de la plataforma**

Para el movimiento de tierra debe utilizarse un tractor de cuchilla, cargador frontal y camiones de volteo. Este renglón de trabajo comprenderá desde la limpieza del terreno y el retiro de la capa vegetal así como la nivelación de la cancha.

#### **3.4.3.2 Sistema de drenaje de aguas pluviales**

El sistema de drenaje que se propone en este proyecto es el sistema tipo francés colocado bajo toda el área de juego. El drenaje lo constituyen los estratos de materiales indicados en los planos que se presentan. (Ver figuras 3 y 4).

Los tubos colectores son de PVC con las pendientes especificadas en los planos, debiendo ser perforados con agujeros de ¼" de diámetro colocados en la parte del medio en posición horizontal del tubo a un ángulo de 30 grados

de inclinación y de 6 pulgadas de separación para permitir la absorción del agua. Dichos tubos se apoyarán sobre la base de 5 cm. de piedrín.

Una vez definido el tipo de drenaje a utilizar, se procede a dividir el área de juego en franjas con un punto alto al centro e inclinación hacia ambos extremos (lomo de tortuga) con una pendiente del 2% para evacuar el agua hacia los tubos del drenaje francés como se muestra en los planos adjuntos.

Las franjas mencionadas, se sugiere que sean a cada 10 metros de distancia entre una y otra, cubiertos de piedrín de ½” a dimensiones establecidas en planos.

Los tubos que conducen a los pozos de absorción tendrán una pendiente de 1.5% con sus respectivas cajas de registro a la profundidad establecida.

### **3.4.3.3 Preparación de la base**

La base podría constituirse de dos capas de diferentes materiales, las cuales son:

La primera de granza con un diámetro de ½” y quince centímetros de espesor y la segunda de arena blanca no tamizada más tierra vegetal en proporción 6:10 en diez centímetros de espesor. Estos materiales son colocados para mantener una adecuada filtración.

La tierra abonada tipo foliar de cinco centímetros de espesor y además de una buena filtración, un buen ambiente para el desarrollo de la grama.

**Tabla V. Costos sistema de drenaje y área de juego**

<b>Campo</b>	<b>Materiales</b>	<b>Mano de obra</b>	<b>Total</b>
1	Q 291,097.77	Q 153,209.74	Q. 444,307.51
2	Q 232,497.74	Q 120,841.49	Q. 353,339.23
3	Q 230,798.12	Q 121,668.43	Q. 352,466.55
4	Q 162,869.16	Q 86,044.54	Q. 248,913.70
5	Q 117,288.49	Q 62,518.36	Q. 179,806.84
6	Q 57,179.40	Q 31,026.74	Q. 88,206.14
7	Q 137,311.21	Q 73,126.09	Q. 210,437.30
8	Q 121,142.17	Q 63,472.41	Q. 184,614.58
Sub-total			Q. 2,062,091.85
Costo Pozos de Absorción (Mat. Y Mano de Obra)			Q. 33,929.28
<b>Total</b>			<b>Q. 2,096,021.13</b>

Fuente: Elaboración propia, investigación realizada.

#### **3.4.4 Superficie de juego**

Lo más conveniente a utilizar como superficie de juego en canchas de fútbol es el césped de grama, el cual requiere de una capa de tierra abonada de cinco centímetros de espesor si se plantara la grama por medio de tepes, o de diez centímetros como mínimo si se siembra en guía o semilla. En todos los casos es conveniente agregar un poco de arena blanca a la tierra abonada; así como también, la aplicación de abonos de tipo foliar.

#### **3.4.5 Construcción de vestidores**

Se persigue con la construcción de vestidores la dignificación del deportista. Deberá contarse con espacio separado para cada sexo, cada espacio constará de vestidores, regaderas y lavamanos que permitan el correcto uso de los mismos.

Los pisos deberán ser de material antideslizante para el área de las regaderas, y el drenaje debe ser individual para cada una y no debe permitirse que corra el agua usada sobre el piso de una u otra regadera. Toda arista ya sea de pared, de accesorios o de mueble deberá ser redondeada.

Se tiene contemplado que en las canchas de fútbol se cuente con dos áreas destinadas para vestidores, ubicadas de la siguiente manera: una de ellas frente al campo No. 2, utilizando el muro perimetral, para atender a los jugadores de los campos 1, 2, 3, 4 y 5, en un espacio de 15 metros de longitud por 3 metros de ancho, destinando dos terceras partes del área para hombres y una tercera parte para mujeres, y la segunda al sudeste del complejo, frente al campo No. 7, para atender a los jugadores de los campos 6, 7 y 8, las que deben tener las mismas longitudes.

En el área de vestidores para hombres deben instalarse 5 regaderas de 1 metro por 1 metro, un urinal colectivo de 1 metro de largo por 0.5 metros de ancho y 2 lavamanos. Mientras que para el área de vestidores de mujeres deben instalarse 3 duchas con las mismas dimensiones, 3 inodoros y 2 lavamanos.

También es importante dotar de un área de vestidores exclusiva para el panel de árbitros, de las siguientes dimensiones 4 metros de longitud por 3 metros de ancho, que incluya 2 inodoros, 1 urinal colectivo de 1 metro por 0.5 metros, 3 regaderas y 1 lavamanos. Esta área debe construirse en el lado noroeste del polígono general.

Para las canchas de baloncesto se tiene contemplada la construcción de un área de vestidores con las siguientes medidas: 9.95 metros de longitud por

3.98 metros de ancho, los cuales deben contar también con regaderas; destinando dos terceras partes del área para hombres y una tercera parte para mujeres.

En los vestidores para hombres se debe instalar 4 duchas de 1 metro por 1 metro, 1 urinal colectivo de 1 metro por 0.5 metros, así como 3 inodoros y 2 lavamanos. En el área destinada para mujeres deben instalarse 4 duchas de 1 metro por 1 metro, 2 sanitarios y 2 lavamanos.

#### **3.4.6 Construcción de sanitarios**

En todo espacio de uso público es indispensable dotar a los usuarios de un servicio sanitario, mucho más cuando este es utilizado para la práctica del deporte, pues se convierte en recreación familiar, de esa cuenta es de suma importancia contemplar la construcción de sanitarios dentro del inmueble, con el fin de evitar el deterioro del ornato del lugar y eliminar así focos de contaminación.

La construcción de sanitarios o baños se deberá hacer en los campos de fútbol como en las canchas de baloncesto, así como para jugadores y espectadores. En estos deben de instalarse lavamanos así como inodoros y urinal colectivo, esto último en el área destinada para hombres.

En las canchas de baloncesto se tiene destinado un espacio de 4 metros de longitud por 2.20 metros de ancho. Esta área se dividirá en mitad para cada sexo.

En el área destinada para hombres se instalará 1 inodoro y 1 lavamanos. Y, para el área de damas se instalará 1 inodoro y 1 lavamanos.

En las canchas de fútbol se recomienda la construcción de sanitarios contiguo a los vestidores, es decir que deben existir sanitarios frente al campo No. 2 y frente al campo No. 7.

El área propuesta para los sanitarios es de 6 metros por 3 metros, en las dos ubicaciones propuestas, destinándose también mitad del área para cada sexo.

El área de hombres contará con 2 inodoros, 1 urinal colectivo de 1 metro por 0.5 metros y 2 lavamanos; y para el área de damas se instalarán 3 inodoros y 2 lavamanos.

#### **3.4.7 Construcción de podium o área de premiación**

Debido a la frecuencia de torneos deportivos que se realizan en el Complejo Roosevelt, es importante la construcción del Podium para llevar a cabo las actividades de premiación de los equipos participantes al momento de la culminación de los mismos.

El tamaño del Podium debe tener las siguientes medidas: 3 metros de longitud, 1.5 metros de ancho y 0.8 metros de alto, para tal efecto se recomienda sea construido en el lado noroeste del inmueble.

### **3.4.8 Construcción de estructuras y dotación de accesorios complementarios**

#### **3.4.8.1 Estructuras complementarias para los campos de fútbol**

Con la finalidad de cumplir con los objetivos deseados, que las instalaciones del Complejo Deportivo Roosevelt sean completas y funcionales es necesario proveer de estructuras y accesorios que permitan el mejor desarrollo de la práctica del fútbol, entre ellas se hacen indispensables las siguientes:

a) Red para el marco:

Para soportar la red en el marco, se sugiere soldar en la parte posterior del mismo, tubos de hierro galvanizado de 1.5 pulgadas de diámetro con ganchos de hierro de  $\frac{1}{4}$  de pulgada espaciados a cincuenta centímetros y para fijar la parte inferior de la red se empotrarán en el suelo ganchos también hechos de hierro de  $\frac{1}{4}$  de pulgada a cincuenta centímetros de separación.

b) Banderolas:

Los soportes de las banderolas deben estar hechos con un material liviano y flexible (cloruro de polivinilo PVC, madera, fibra de vidrio, etc.), para evitar que los deportistas puedan dañarse físicamente con ellas en el desarrollo del juego. Es importante que las banderolas sean desmontables lo cual se puede lograr empotrando una manga de preferencia de PVC de treinta centímetros de longitud en los respectivos puntos.

c) Bancas:

Siempre como un estímulo para los deportistas se tiene contemplado la construcción de dos bancas por Campo o cancha, por lo que en total se necesitan construir 16 bancas. Es indispensable que estén techadas o cubiertas y de las medidas siguientes: longitud 2 metros, ancho de 60 centímetros y altura al techo de 2 metros.

d) Numeración de campos:

Para la mejor organización del uso de los campos es indispensable identificar cada uno de ellos, para hacerlo puede utilizarse la forma que se menciona para la colocación de las banderolas.

e) Instalación de recipientes para basura:

Así mismo deben de instalarse dentro del inmueble 12 recipientes para que los usuarios depositen en los mismos la basura generada para promover la limpieza dentro de las instalaciones.

### **3.4.8.2 Estructuras complementarias para el área de baloncesto**

a) Cubierta o techo para el graderio:

Con el fin de proteger del sol y la lluvia a las personas aficionadas al baloncesto, es necesario colocarle techo al graderío existente, lo que deberá



hacerse con lamina galvanizada realizando para ello la estructura previa, el área a cubrir es de 20 metros de longitud por 3.98 metros de ancho.

b) Área a pavimentar.

Existe un área de 4.98 metros por 29.95 metros, entre el graderío y la cancha de baloncesto que necesita ser pavimentada para evitar la erosión en época lluviosa y complementaría la superficie de juego, brindando comodidad y seguridad a los deportistas.

c) Pintura de la superficie de juego y tableros:

Si bien es cierto las canchas se encuentran en condiciones aceptables para la práctica del baloncesto, es necesario marcar y pintar las áreas de juego sobre las mismas así como de los parales y tableros indispensables para el desarrollo del deporte, lo que contribuirá a mejorar el aspecto visual y físico de las instalaciones.

d) Rampa de acceso.

Tomando en cuenta que las canchas de baloncesto también son utilizadas por personas discapacitadas, y como forma de motivar e incentivar a las mismas es indispensable proveer de una rampa de acceso para facilitar el ingreso a las instalaciones.

### **3.4.9 Instalación de acometida eléctrica**

Con el objetivo de ampliar la cobertura en la utilización de las instalaciones, se hace indispensable la instalación de una acometida eléctrica para cumplir con tal propósito.

También es necesaria la iluminación en vestidores, sanitarios, área exclusiva para el panel de árbitros, canchas de baloncesto, campos de fútbol, el área de administración, guardianía y en el podium.

### **3.4.10 Instalación de agua potable**

Para el buen funcionamiento del Complejo Deportivo Roosevelt y con el afán de mantener en condiciones higiénicas y limpias las áreas destinadas para sanitarios, regaderas y vestidores, es necesaria la instalación del servicio de agua potable, para proveer del vital líquido a deportistas, espectadores y panel de árbitros al momento de finalizar sus actividades en las instalaciones.

## **3.5 Mano de obra**

Para el buen funcionamiento de las instalaciones se contará con el personal siguiente. (Ver Tabla VI).

- a) 1 Administrador del Complejo
- b) 1 Asistente de Administración
- c) 1 Contador General
- d) 6 personas encargas del mantenimiento
- e) 6 personas encargadas de la seguridad.

La mano de obra requerida en la etapa de construcción y remodelación del complejo Roosevelt, es la propia de la actividad, tomando en cuenta mano de obra calificada y no calificada.

### **3.6 Materiales**

Los materiales necesarios para la remodelación del complejo deportivo Roosevelt, son: Piedrín, cemento, arena, block, tierra abonada, tubos de PVC, hierro, alambre, cal hidratada, madera, accesorios de PVC, cajas de registro hexagonales, tomacorrientes, interruptores, lámparas, flípones, alambre AWG, etc., los que son propios de la actividad de construcción.

**Tabla VI. Planilla de sueldos y salarios**

No.	Personal requerido	Base	Bono	Salario Mensual	Total salario anual	Bono 14 8.33%	Aguinaldo 8.33%	Vacaciones 4.17%	Indemnización 8.33%	Prestaciones Mensuales	Prestación Anual	Salario + prestaciones
1	Administrador del Complejo	Q 3,600.00	Q 250.00	Q 3,850.00	Q 46,200.00	Q 299.88	Q 299.88	Q 150.12	Q 299.88	Q 1,049.76	Q 12,597.12	Q 58,797.12
1	Asistente de Administración	Q 2,500.00	Q 250.00	Q 2,750.00	Q 33,000.00	Q 208.25	Q 208.25	Q 104.25	Q 208.25	Q 729.00	Q 8,748.00	Q 41,748.00
1	Contador General	Q 3,000.00	Q 250.00	Q 3,250.00	Q 39,000.00	Q 249.90	Q 249.90	Q 125.10	Q 249.90	Q 874.80	Q 10,497.60	Q 49,497.60
6	Personal de Mantenimiento	Q 1,700.00	Q 250.00	Q 1,950.00	Q 140,400.00	Q 141.61	Q 141.61	Q 70.89	Q 141.61	Q 495.72	Q 35,691.84	Q 176,091.84
6	Personal de Seguridad	Q 1,900.00	Q 250.00	Q 2,150.00	Q 154,800.00	Q 158.27	Q 158.27	Q 79.23	Q 158.27	Q 554.04	Q 39,890.88	Q 194,690.88
	<b>TOTAL</b>	Q 12,700.00	Q 1,250.00	Q 13,950.00	Q 413,400.00	Q 1,057.91	Q 1,057.91	Q 529.59	Q 1,057.91	Q 3,703.32	Q 107,425.44	Q 520,825.44

Fuente: Elaboración propia, en base a información proporcionada por la Oficina Nacional de Servicio Civil.

**Tabla VII. Cronograma de actividades proyecto de Remodelación Complejo Roosevelt**

No.	Actividad	Costo (Q)	Duración semanas	Enero				Feb.				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Sept.				Oct.				Nov.				
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
<b>Sistema de drenaje y engramillado</b>																																																
1	Trazo y desmonte	2,096,021.13	2	■																																												
2	Zanileo		4	■																																												
3	Nivelación de terreno		3	■																																												
4	Sistema de Drenaje y pozos de absorción para aguas pluviales		12	■																																												
5	Engramillado y jardinería		16	■																																												
<b>Edificaciones</b>																																																
6	Cimiento	256,200.17	3	■																																												
7	Solera humedad		3	■																																												
8	Levantado pared		3	■																																												
9	Solera refuerzo		3	■																																												
10	Levantado pared		3	■																																												
11	Solera remate		3	■																																												
12	Fundición terraza		1	■																																												
13	Instalación eléctrica		75,000.00	1	■																																											
14	Instalación hidráulica		25,000.00	2	■																																											
15	Parqueo y áreas peatonales		19,582.50	3	■																																											
16	Techo (canchas de baloncesto)		6,781.82	1	■																																											
17	Accesorios complementarios	45,062.00	6	■																																												
<b>TOTALES</b>		<b>2,523,647.62</b>	<b>69</b>																																													

Fuente: Elaboración propia, investigación realizada.

## **4. ESTUDIO FINANCIERO**

El estudio financiero consiste en determinar la inversión necesaria para la construcción y puesta en marcha del proyecto, incluyendo costos de operación así como proyecciones de ingresos y egresos.

### **4.1 Costo total de la inversión**

Estos costos están integrados de la manera siguiente:

#### **4.1.1 Construcción de la obra física**

La construcción de la obra física está dividida en 2 áreas principales, la primera es la ejecución del sistema de drenaje en la superficie de juego (ver tabla V y anexos) y la segunda es la construcción de las edificaciones.

#### **4.1.2 Costos de accesorios complementarios**

Se han estimado como costos de accesorios complementarios aquellos relacionados con los que se describen en el inciso 3.4.8.

En la tabla VIII, se presenta un resumen de los accesorios a utilizar en el área de fútbol, tales como: numeración de campos, instalación de bancas, redes para porterías y depósitos para basura. Se incluye la cantidad a utilizar, el costo unitario y el costo total de la inversión para dicho rubro.

**Tabla VIII. Costos de accesorios complementarios para el área de fútbol**

DESCRIPCION	CANT.	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
Numeración de campos. Tubo de 2"X1", letrero de lámina	8	Unidad	Q 90.00	Q 720.00
Instalación Bancas, Tubo de 2"X1", respaldo de lámina	16	Unidad	Q. 1,400.00	Q22,400.00
Redes para porterías.	16	Unidad	Q 600.00	Q 9,600.00
Depósitos para basura, armazón de lámina	12	Unidad	Q. 250.00	Q 3,000.00
				<b>Q 35,720.00</b>

Fuente: Elaboración propia, investigación realizada.

Se han estimado como costos de accesorios complementarios para las canchas de baloncesto, los relacionados con aquellos que permitan el buen funcionamiento de las mismas. Dentro de esta categoría, se incluyen los costos por pavimentar 14.92 metros cúbicos, pintura de tableros y área de juego, la construcción de una rampa de acceso y la colocación de un techo o cubierta para el graderío, tal como se describe en las tablas IX y X.

**Tabla IX. Costos de accesorios complementarios para canchas de baloncesto**

DESCRIPCION	CANT.	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
Area a Pavimentar Concreto 29.95 X 4.98 X 0.1 m	14.92	M <sup>3</sup>	Q 525.00	Q 7,833.00
Pintura Delimitación Area de Juego y tableros (2 canchas)	40	M <sup>2</sup>	Q. 12.00	Q 480.00
Rampa de Acceso	1.96	M <sup>3</sup>	Q 525.00	Q 1,029.00
				<b>Q 9,342.00</b>

Fuente: Elaboración propia, investigación realizada.

**Tabla X. Costo construcción de cubierta para graderio**

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
Costanera 1/16 2" x 3" x 20'	14	UNIDAD	Q 78.02	Q 1,092.28
Costanera 1/16 2" x 4" x 20'	7.5	UNIDAD	Q 82.65	Q 619.88
Montaje estructura	80	M <sup>2</sup>	Q 26.40	Q 2,112.00
Electrodo 1/8"	16	Lbs	Q9.81	Q 156.96
Clavo para lámina	10	Lbs	Q5.91	Q 59.10
Lámina	40	UNIDAD	Q 40.00	Q 1,600.00
Platina 2" x 1/8"	16	UNIDAD	Q 71.35	Q 1,141.60
				<b>Q 6,781.82</b>

Fuente: Elaboración propia, investigación realizada.

En la tabla XI, se presenta un consolidado de la inversión total a realizar para la remodelación del complejo deportivo Roosevelt, el que está conformado por costo de materiales, mano de obra calificada y no calificada, maquinaria, etc.

**Tabla XI. Costos de inversión**

<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Sistema de drenaje y superficie de juego	Q. 2,096,021.13
Vestidores	Q. 105,541.94
Sanitarios	Q. 55,205.20
Area de administración y mantenimiento	Q. 83,782.28
Podium	Q. 548.60
Instalación hidráulica	Q. 25,000.00
Acometida Eléctrica, iluminación y fuerza	Q. 75,000.00
Muro perimetral	Q. 11,670.75
Accesorios complementarios	Q. 45,062.00
Cubierta para graderio	Q. 6,781.82
Diseño Final	Q. 350,000.00
Mobiliario y Equipo	Q. 72,100.00
Sub-Total	<b>Q. 2,926,713.72</b>
Imprevistos (6%)	Q. 175,602.82
<b>TOTAL</b>	<b>Q. 3,102,316.54</b>

Fuente: Elaboración propia, investigación realizada.

## **4.2 Gastos de operación**

En los costos de operación, se incluyen los gastos relacionados con la puesta en marcha del proyecto, tales como sueldos y salarios, mantenimiento, servicios básicos, insumos, materiales y papelería.

Los rubros mencionados se incrementarán cada año, para lo cual la tasa de inflación usada para los cálculos es del 7.56%;<sup>2</sup> así mismo, los sueldos y salarios se incrementarán en el mismo porcentaje para que el personal del Complejo Roosevelt pueda mantener cada año el mismo poder adquisitivo.

<sup>2</sup> Fuente: Banco de Guatemala, Ritmo Inflacionario Promedio Año 2,004.



Para cubrir con dichos gastos, el Ministerio de Cultura y Deportes, a través de la Dirección General del Deporte y la Recreación incluirá éstos, dentro de su anteproyecto de presupuesto de funcionamiento e inversión, para su tramitación ante el Ministerio de Finanzas Públicas.

**Tabla XII. Gastos de operación**

<b>RUBRO</b>	<b>MENSUAL</b>	<b>ANUAL</b>
Energía eléctrica	Q 700.00	Q 8,400.00
Agua potable	Q 700.00	Q 8,400.00
Útiles y enseres de limpieza	Q 600.00	Q 7,200.00
Papelería y útiles de oficina	Q 550.00	Q 6,600.00
Teléfono	Q 500.00	Q 6,000.00
Mantenimiento de equipo e instalaciones	Q 400.00	Q 4,800.00
Gastos varios	Q 300.00	Q 3,600.00
<b>TOTAL</b>	<b>Q 3,750.00</b>	<b>Q 45,000.00</b>

Fuente: Elaboración propia, investigación realizada.

### **4.3 Fuentes de financiamiento**

Los fondos para la ejecución de esta clasificación de proyectos de carácter social no lucrativo, provienen de recursos de origen interno y externo.

Las fuentes de origen interno son básicamente:

- a) El presupuesto del Gobierno Central (recursos que capta el Estado a través de los impuestos que pagan los contribuyentes).
- b) El presupuesto de las entidades descentralizadas, (impuestos o ingresos percibidos por los servicios prestados).
- c) El aporte de las municipalidades (recursos que captan las municipalidades a través de los arbitrios por los servicios prestados y los recursos del 10% constitucional que el Gobierno Central les transfiere).
- d) El aporte comunitario (contribución de las comunidades beneficiarias para la ejecución de proyectos en dinero, materiales y mano de obra).
- e) Las donaciones de origen interno provenientes de las organizaciones no gubernamentales, asociaciones, fundaciones y otras.

Los fondos de origen externo, que también financian parcialmente el presupuesto nacional, se clasifican básicamente en:

- a) Reembolsables (préstamos de parte de organismos internacionales como el Banco Interamericano de Desarrollo BID, Fondo Monetario Internacional FMI, Banco Mundial BM, entre otros).
- b) No reembolsables (donaciones y cooperación técnica).

Para la ejecución de este proyecto, el financiamiento se obtendrá de ambas opciones: De origen interno, consistente en la asignación de una partida presupuestaría de parte del Gobierno Central a través del Ministerio de Cultura y Deportes, por ser la institución encargada de velar por las actividades vinculadas con la recreación y el deporte, dicha asignación cubrirá el 20% del total de los costos de inversión, equivalente a la cantidad de Q. 620,463.31.

El 80% restante, se obtendrá del financiamiento de origen externo, a través de la gestión de donación al Gobierno de Japón, por medio de la Embajada ubicada en nuestro país, dicha donación será de Q. 2,481,853.23.

Tomando en consideración que las necesidades de servicios sociales de la población son abundantes y los fondos de financiamiento con que cuenta el Gobierno para satisfacer esta demanda de inversión son escasos, es oportuno llamar a la reflexión que cada quetzal que el Estado invierte en proyectos de desarrollo social debe ser priorizado en función de criterios técnicos por sobre los políticos.

Para llevar a cabo la evaluación financiera de este proyecto se han establecido los siguientes criterios:

- a. La inversión que se realizará para la ejecución del Complejo Deportivo, no se pretende recuperar, en el sentido que es un proyecto de beneficio social, llevado a cabo por el Gobierno Central, que tiene como objetivo principal garantizar el bien común y no así el lucro. Además que la principal fuente de financiamiento procederá de una donación, por lo tanto no se incurrirá en costos financieros. De esa cuenta, se ha

establecido que, por el uso de las instalaciones no se percibirá ingreso alguno.

- b. Se establece un período de cinco años para la realización de proyecciones y cálculos.
- c. Los ingresos del proyecto para cubrir los gastos de operación y funcionamiento se obtendrán por medio del anteproyecto de presupuesto del Ministerio de Cultura y Deportes que se solicitará al Ministerio de Finanzas Públicas, por lo tanto los ingresos serán iguales a los egresos, pues en ningún momento existirá un ingreso mayor a lo presupuestado, de no ejecutarse en un 100% lo solicitado, la diferencia se reintegra al Fondo Común de las arcas nacionales, tal como se establece en la Ley Orgánica del Presupuesto Nacional, que en su artículo 38 preceptúa lo siguiente: “Saldo en efectivo que permanecieren en las cajas de las dependencias del Estado al treinta y uno de diciembre de cada año y que no correspondieran a obligaciones pendientes de pago a esa fecha, deben ser reintegrados a la Tesorería Nacional.”
- d. La tasa de descuento utilizada para la evaluación del proyecto es la tasa activa promedio ponderada del Sistema Financiero Nacional equivalente al 15%.<sup>3</sup>

#### **4.4 Valor actual neto**

Para el cálculo del valor actual neto, se elaboró el Flujo de Fondos, para lo cual se consideraron tres opciones:

---

<sup>3</sup> Fuente: Superintendencia de Bancos, Boletín de Estadísticas del Sistema Financiero, No. 144.

### **Opción 1: Valor Actual Neto del Proyecto, Subsidiado por el Gobierno Central**

Para esta opción se tomarán en cuenta los criterios anteriormente descritos, en donde el Ministerio de Cultura y Deportes asignará una partida presupuestaria para cubrir los gastos de funcionamiento del Complejo Deportivo; y, se obtendrá un ingreso adicional por concepto de inscripción de los equipos que agrupa la Junta Directiva de la Asociación Pro mejoramiento, Área Norte Campos del Roosevelt, siendo aproximadamente 100. El valor de la inscripción, por cada equipo es de Q. 50.00.<sup>4</sup> (ver Tabla XIII)

Como se observa en la tabla XIII, el cálculo del valor actual neto del proyecto utilizando una tasa de descuento del 15%, da como producto un valor negativo de Q. 3, 085,555.76. Esto indica que al final del tiempo establecido para el cómputo de proyecciones del proyecto (5 años), no se recuperará la inversión, debido a que no se obtiene un ingreso significativo por la prestación del servicio.

### **Opción 2: Valor Actual Neto del proyecto, Autofinanciable**

Para esta opción se estableció un costo de Q. 5.00 por el ingreso a las instalaciones. Por lo tanto los ingresos del proyecto, están dados de acuerdo a la siguiente tabla.

---

<sup>4</sup> Cantidad que actualmente pagan los equipos por participar en los torneos deportivos realizados por la Junta Directiva, Área Norte Campos del Roosevelt.

**Tabla XIV. Ingresos del proyecto, Opción 2: Autofinanciable**

<b>AÑO</b>	<b>DEMANDA PROYECTADA</b>	<b>COSTO DEL SERVICIO</b>	<b>INGRESO ANUAL</b>
0	110.778	Q -	Q -
1	115.120	Q 5,00	Q 575.600,00
2	119.632	Q 5,00	Q 598.160,00
3	124.321	Q 5,00	Q 621.605,00
4	129.194	Q 5,00	Q 645.970,00
5	134.258	Q 5,00	Q 671.290,00

Fuente: Elaboración propia en base al estudio de mercado.

Como se observa en la tabla XV, los ingresos del proyecto superan los egresos. El cálculo del valor actual neto, utilizando una tasa de descuento del 15%, da como producto un valor negativo de Q. 3,080,211.77. Por lo tanto, se cálculo el valor actual de los ingresos, obteniéndose un excedente de Q. 22,104.77.

**Tabla XIII. Flujo de Fondos, Opción1: Proyecto Subsidiado por el Gobierno Central**

DESCRIPCIÓN	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>Inversión Total</b>	<b>Q -3.102.316,54</b>					
<b>INGRESOS</b>						
Asignación Presupuestaria Min. Cultura y Deportes		Q 565.825,44	Q 608.601,84	Q 620.392,98	Q 632.547,33	Q 645.083,39
Cuota inscripción de equipos		Q 5.000,00	Q 5.000,00	Q 5.000,00	Q 5.000,00	Q 5.000,00
<b>Total Ingresos</b>		<b>Q 570.825,44</b>	<b>Q 613.601,84</b>	<b>Q 625.392,98</b>	<b>Q 637.547,33</b>	<b>Q 650.083,39</b>
<b>EGRESOS</b>						
Sueldos y salarios		Q 520.825,44	Q 560.199,84	Q 568.602,84	Q 577.131,88	Q 585.788,86
Energía eléctrica		Q 8.400,00	Q 9.035,04	Q 9.667,49	Q 10.344,22	Q 11.068,31
Agua		Q 8.400,00	Q 9.035,04	Q 9.667,49	Q 10.344,22	Q 11.068,31
Útiles y enseres de limpieza		Q 7.200,00	Q 7.744,32	Q 8.286,42	Q 8.866,47	Q 9.487,13
Papeleía y útiles de oficina		Q 6.600,00	Q 7.098,96	Q 7.595,89	Q 8.127,60	Q 8.696,53
Teléfono		Q 6.000,00	Q 6.453,60	Q 6.905,35	Q 7.388,73	Q 7.905,94
Mantenimiento de equipo e instalaciones		Q 4.800,00	Q 5.162,88	Q 5.524,28	Q 5.910,98	Q 6.324,75
Gastos varios		Q 3.600,00	Q 3.872,16	Q 4.143,21	Q 4.433,24	Q 4.743,56
<b>Total Egresos</b>		<b>Q 565.825,44</b>	<b>Q 608.601,84</b>	<b>Q 620.392,98</b>	<b>Q 632.547,33</b>	<b>Q 645.083,39</b>
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	<b>Q -3.102.316,54</b>	<b>Q5.000,00</b>	<b>Q5.000,00</b>	<b>Q5.000,00</b>	<b>Q5.000,00</b>	<b>Q5.000,00</b>

<b>VAN</b>	<b>Q -3.085.555,76</b>
------------	------------------------

Fuente: Elaboración propia en base al estudio financiero.

**Tabla XV. Flujo de Fondos, Opción 2: Proyecto Autofinanciable**

DESCRIPCIÓN	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>Inversión Total</b>	<b>Q -3.102.316,54</b>					
<b>INGRESOS</b>						
Ingreso a las instalaciones		Q 575.600,00	Q 598.160,00	Q 621.605,00	Q 645.970,00	Q 671.290,00
<b>Total Ingresos</b>		<b>Q 575.600,00</b>	<b>Q 598.160,00</b>	<b>Q 621.605,00</b>	<b>Q 645.970,00</b>	<b>Q 671.290,00</b>
<b>EGRESOS</b>						
Sueldos y salarios		Q 520.825,44	Q 560.199,84	Q 568.602,84	Q 577.131,88	Q 585.788,86
Energía eléctrica		Q 8.400,00	Q 9.035,04	Q 9.667,49	Q 10.344,22	Q 11.068,31
Agua		Q 8.400,00	Q 9.035,04	Q 9.667,49	Q 10.344,22	Q 11.068,31
Útiles y enseres de limpieza		Q 7.200,00	Q 7.744,32	Q 8.286,42	Q 8.866,47	Q 9.487,13
Papeleía y útiles de oficina		Q 6.600,00	Q 7.098,96	Q 7.595,89	Q 8.127,60	Q 8.696,53
Teléfono		Q 6.000,00	Q 6.453,60	Q 6.905,35	Q 7.388,73	Q 7.905,94
Mantenimiento de equipo e instalaciones		Q 4.800,00	Q 5.162,88	Q 5.524,28	Q 5.910,98	Q 6.324,75
Gastos varios		Q 3.600,00	Q 3.872,16	Q 4.143,21	Q 4.433,24	Q 4.743,56
<b>Total Egresos</b>		<b>Q 565.825,44</b>	<b>Q 608.601,84</b>	<b>Q 620.392,98</b>	<b>Q 632.547,33</b>	<b>Q 645.083,39</b>
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	<b>Q -3.102.316,54</b>	<b>Q9.774,56</b>	<b>-Q10.441,84</b>	<b>Q1.212,02</b>	<b>Q13.422,67</b>	<b>Q26.206,61</b>

<b>VAN</b>	<b>Q -3.080.211,77</b>
<b>VAN Ingresos</b>	<b>Q 22.104,77</b>

Fuente: Elaboración propia en base al estudio financiero.



**Opción 3: Valor Actual Neto del Proyecto: Subsidiado por el Gobierno Central, complementado con ingresos propios**

Esta alternativa es una combinación de las dos anteriores, en donde el Ministerio de Cultura y Deportes asignará una partida presupuestaria para cubrir los costos de funcionamiento del proyecto; adicionalmente, se obtendrá el ingreso por concepto del costo por ingreso a las instalaciones, estableciéndose dicho costo en Q. 5.00 por persona.

Como se observa en la tabla XVI, el cálculo del valor actual neto del proyecto, para la opción 3, utilizando una tasa de descuento del 15%, da como producto un valor negativo de Q. 873,218.23. Esto demuestra que no se recuperará la inversión realizada, dadas la característica del proyecto, definido como de beneficio social.

**Tabla XVI. Flujo de Fondos, Opción 3**

DESCRIPCIÓN	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>Inversión Total</b>	<b>Q -3,102,316.54</b>					
<b>INGRESOS</b>						
Asignación Presupuestaria Min. Cultura y Deportes		Q 565.825.44	Q 608.601.84	Q 620.392.98	Q 632.547.33	Q 645.083.39
Ingreso a las instalaciones		Q 621.445.00	Q 645.810.00	Q 671.130.00	Q 697.440.00	Q 724.780.00
<b>Total Ingresos</b>		<b>Q 1,187,270.44</b>	<b>Q 1,254,411.84</b>	<b>Q 1,291,522.98</b>	<b>Q 1,329,987.33</b>	<b>Q 1,369,863.39</b>
<b>EGRESOS</b>						
Sueldos y salarios		Q 520.825.44	Q 560.199.84	Q 568.602.84	Q 577.131.88	Q 585.788.86
Energía eléctrica		Q 8.400.00	Q 9.035.04	Q 9.667.49	Q 10.344.22	Q 11.068.31
Agua		Q 8.400.00	Q 9.035.04	Q 9.667.49	Q 10.344.22	Q 11.068.31
Útiles y enseres de limpieza		Q 7.200.00	Q 7.744.32	Q 8.286.42	Q 8.866.47	Q 9.487.13
Papeleía y útiles de oficina		Q 6.600.00	Q 7.098.96	Q 7.595.89	Q 8.127.60	Q 8.696.53
Teléfono		Q 6.000.00	Q 6.453.60	Q 6.905.35	Q 7.388.73	Q 7.905.94
Mantenimiento de equipo e instalaciones		Q 4.800.00	Q 5.162.88	Q 5.524.28	Q 5.910.98	Q 6.324.75
Gastos varios		Q 3.600.00	Q 3.872.16	Q 4.143.21	Q 4.433.24	Q 4.743.56
<b>Total Egresos</b>		<b>Q 565,825.44</b>	<b>Q 608,601.84</b>	<b>Q 620,392.98</b>	<b>Q 632,547.33</b>	<b>Q 645,083.39</b>
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	<b>Q -3,102,316.54</b>	<b>Q621,445.00</b>	<b>Q645,810.00</b>	<b>Q671,130.00</b>	<b>Q697,440.00</b>	<b>Q724,780.00</b>

<b>VAN</b>	<b>Q -873,218.23</b>
------------	----------------------

Fuente: Elaboración propia en base a los estudios de mercado y financiero.

## 5. ESTUDIO ECONÓMICO

### 5.1 Beneficios del proyecto

Los beneficios económicos que se obtendrán al efectuar el proyecto, se estimaron por medio de los ahorros monetarios anuales, que los usuarios tendrán al no utilizar otras instalaciones, ubicadas en los alrededores.

Dichos ahorros están en función de cuotas por concepto de inscripción de equipo, gastos de transporte, pago de árbitros, sanciones equivalentes a la cantidad de Q. 5.00 y Q. 10.00 por tarjeta amarilla y tarjeta roja respectivamente y el servicio de colocación de redes para las porterías y señalización del terreno de juego.

**Tabla XVII. Gastos individuales y anuales por uso de instalaciones en centro deportivo de la zona 7**

Evento	Sin proyecto	Con Proyecto
Inscripción	Q 230,00	Q 30,00
Transporte	Q 100,00	Q 60,00
Cuota Arbitraje	Q 200,00	Q 50,00
Sanciones	Q 80,00	Q 20,00
Marcaje de campo y colocación de redes	Q 200,00	Q -
Total	Q 810,00	Q 160,00

Fuente: Investigación de campo.

Como se observa en la tabla XVII, el ahorro anual que obtiene cada deportista es de Q. 650.00, si utilizará un centro deportivo ubicado en la zona 7, (Centro deportivo La Democracia). Los gastos corresponden a la inscripción de un equipo de balompié integrado por 15 jugadores, el valor por sanción es de Q. 20.00 y Q. 30.00 por tarjeta amarilla y por tarjeta roja respectivamente, por lo

que se asume que durante el año el atleta puede ser amonestado en 4 ocasiones, durante el año se realizan tres torneos o campeonatos, por lo que el gasto de inscripción se realiza en la misma cantidad de ocasiones.

**Tabla XVIII. Gastos individuales y anuales por uso de instalaciones en centro deportivo de la zona 11**

Evento	Sin proyecto	Con Proyecto
Inscripción	Q 450,00	Q 30,00
Transporte	Q 120,00	Q 60,00
Cuota Arbitraje	Q 225,00	Q 50,00
Sanciones	Q 100,00	Q 20,00
Marcaje de campo y colocación de redes	Q -	Q -
<b>Total</b>	<b>Q 855,00</b>	<b>Q 160,00</b>

Fuente: Investigación de campo.

De la tabla XVIII, se estima un ahorro de Q. 695.00 anuales por atleta, si éste recurre al uso de instalaciones deportivas para la práctica de fútbol sala (Futeca Majadas), ubicado en la zona 11 de esta ciudad. En dicha instalación se llevan a cabo 3 campeonatos por año, las sanciones equivalen a Q. 25.00 por tarjeta amarilla y Q. 30.00 por tarjeta roja.

**Tabla XIX. Gastos individuales y anuales por uso de instalaciones en centro deportivo de la zona 11**

Evento	Sin proyecto	Con Proyecto
Inscripción	Q 400,00	Q 30,00
Transporte	Q 160,00	Q 60,00
Cuota Arbitraie	Q 225,00	Q 50,00
Sanciones	Q 100,00	Q 20,00
Marcaje de campo y colocación de redes	Q -	Q -
<b>Total</b>	<b>Q 885,00</b>	<b>Q 160,00</b>

Fuente: Investigación de campo.

Como se observa en la tabla XIX, la cantidad de Q. 725.00 anuales es el ahorro estimado que obtiene cada jugador si hace uso del centro deportivo ubicado en la zona 11 de esta ciudad (Cejusa). La cantidad de torneos a realizar es de dos por año, pagando la cantidad de Q.25.00 por tarjeta amarilla y Q. 30.00 por tarjeta roja.

**Tabla XX. Gastos consolidados por uso de instalaciones deportivas**

Evento	Sin proyecto	Con Proyecto
Inscripción	Q 360,00	Q 30,00
Transporte	Q 126,67	Q 60,00
Cuota Arbitraje	Q 216,67	Q 50,00
Sanciones	Q 93,33	Q 20,00
Marcaje de campo y colocación de redes	Q 66,67	Q -
Total	Q 863,34	Q 160,00

Fuente: Investigación de campo.

La tabla XX es un consolidado del promedio de gastos, que realiza un deportista al utilizar centros deportivos cercanos al área influencia del proyecto. El ahorro promedio obtenido es de Q. 703.34 anuales, cantidad que al multiplicarse por los 2,300 usuarios actuales del complejo Roosevelt, da un beneficio social de Q. 1,617,682.00, valor al que restados los costos de operación, permiten obtener un flujo neto de fondos sociales, lo que permitirá obtener un valor actual neto económico (VANE) y una tasa interna de retorno económica (TIRE), como se presenta en la tabla XXI.

**Tabla XXI. Flujo de Beneficios Sociales**

DESCRIPCIÓN	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>Inversión Total</b>	<b>Q -3.102.316,54</b>					
<b>BENEFICIOS</b>						
Beneficios sociales		Q 1.617.682,00	Q 1.617.682,00	Q 1.617.682,00	Q 1.617.682,00	Q 1.617.682,00
<b>Total Beneficios</b>		<b>Q 1.617.682,00</b>	<b>Q 1.617.682,00</b>	<b>Q 1.617.682,00</b>	<b>Q 1.617.682,00</b>	<b>Q 1.617.682,00</b>
<b>EGRESOS</b>						
Sueldos y salarios		Q 520.825,44	Q 560.199,84	Q 568.602,84	Q 577.131,88	Q 585.788,86
Energía eléctrica		Q 8.400,00	Q 9.035,04	Q 9.667,49	Q 10.344,22	Q 11.068,31
Agua		Q 8.400,00	Q 9.035,04	Q 9.667,49	Q 10.344,22	Q 11.068,31
Útiles y enseres de limpieza		Q 7.200,00	Q 7.744,32	Q 8.286,42	Q 8.866,47	Q 9.487,13
Papeleía y útiles de oficina		Q 6.600,00	Q 7.098,96	Q 7.595,89	Q 8.127,60	Q 8.696,53
Teléfono		Q 6.000,00	Q 6.453,60	Q 6.905,35	Q 7.388,73	Q 7.905,94
Mantenimiento de equipo e instalaciones		Q 4.800,00	Q 5.162,88	Q 5.524,28	Q 5.910,98	Q 6.324,75
Gastos varios		Q 3.600,00	Q 3.872,16	Q 4.143,21	Q 4.433,24	Q 4.743,56
<b>Total Egresos</b>		<b>Q 565.825,44</b>	<b>Q 608.601,84</b>	<b>Q 620.392,98</b>	<b>Q 632.547,33</b>	<b>Q 645.083,39</b>
<b>FLUJO NETO DE FONDOS SOCIALES</b>	<b>Q -3.102.316,54</b>	<b>Q1.051.856,56</b>	<b>Q1.009.080,16</b>	<b>Q997.289,02</b>	<b>Q985.134,67</b>	<b>Q972.598,61</b>

<b>VANE</b>	<b>Q 277.891,97</b>	
<b>TIRE</b>	<b>0,1878</b>	<b>18,78%</b>

Como se observa en la tabla XXI, el flujo de beneficios sociales es mayor al flujo financiero que se presenta en las tres opciones propuestas en el estudio financiero, esto debido al carácter social del proyecto. El cálculo del valor actual neto económico, utilizando una tasa de descuento del 15%, da como producto un valor de Q. 277,891.97. Por lo tanto, se cálculo la tasa interna de retorno económica, obteniéndose una tasa del 18.78%.

## 5.2 Costo eficiencia

Para obtener el costo eficiencia del proyecto, se dividió el costo total de la inversión dentro del número de usuarios multiplicado por el número de años que se tomó para el calculo de proyecciones, (vida útil).

$$C/E = \frac{\text{Costo total del proyecto}}{\text{Usuarios} * \text{vida útil}} = \frac{Q. 3,102,316.54}{2,300 * 5} = Q. 269.77$$

La cantidad que invertirán el gobierno central y los organismos internacionales en cada uno de los usuarios del complejo deportivo Roosevelt es de Q. 269.77.

## 5.3 Beneficios a la comunidad

Con la implementación del proyecto Complejo Deportivo Roosevelt, se generarán fuentes de empleo en las etapas de construcción y de operación, también se contribuirá al saneamiento del ambiente, al evitar que pernocten indigentes en las instalaciones; así como la eliminación de focos ya que se incluye un sistema adecuado de recolección de basura dentro del complejo

deportivo, con la remodelación se evitarán en un buen número los accidentes al ofrecer a la población el servicio en óptimas condiciones.

Al poner a disposición de la población una nueva alternativa para la práctica del deporte se contribuye a la unión de la familia guatemalteca, quienes podrán compartir actividades familiares en un ambiente sano y con seguridad, logrando de esta manera que la niñez y juventud del sector no se involucren en actividades delincuenciales.

Por lo que se concluye que, el proyecto de Remodelación del Complejo Deportivo Roosevelt, de la Ciudad de Guatemala, causará un impacto importante en el ámbito social, pues se evidenciará en el futuro, al disponer de instalaciones que cumplan con estándares que permitan a mediano y largo plazo, la preparación de nuevos valores en materia deportiva que promuevan mejores niveles de competitividad a nivel internacional.



## **6. ESTUDIO ADMINISTRATIVO**

Para este proyecto se solicitará ante la Dirección de Bienes del Estado, del Ministerio de Finanzas, adscribir al Ministerio de Cultura y Deportes el inmueble que albergará las instalaciones del Complejo Deportivo Roosevelt, en virtud que éste no se encuentra bajo la administración directa de dicho Ministerio, quien es el ente regulador de los inmuebles y actividades vinculadas con el deporte, de esa cuenta que en el organigrama del proyecto objeto de este estudio se incluirá al Ministerio de Cultura y Deportes y la Dirección General del Deporte y la Recreación, como entes responsables de la supervisión de las actividades que se lleven a cabo en el complejo deportivo.

### **6.1 Estructura organizacional**

#### **6.1.1 Unidad administrativa**

La unidad administrativa estará integrada por Administrador del Complejo, Asistente de Administración y Contador General. Esta unidad constituye la autoridad administrativa, responsable directa del funcionamiento y ejecución del plan de trabajo del proyecto, tendrá a su cargo el control de las operaciones y demás responsabilidades que le señale la Dirección General del Deporte y la Recreación.

### **6.1.2 Personal de seguridad**

El personal de seguridad estará integrado por cuatro miembros, teniendo bajo su responsabilidad mantener la seguridad en las instalaciones, así como el orden dentro de las mismas.

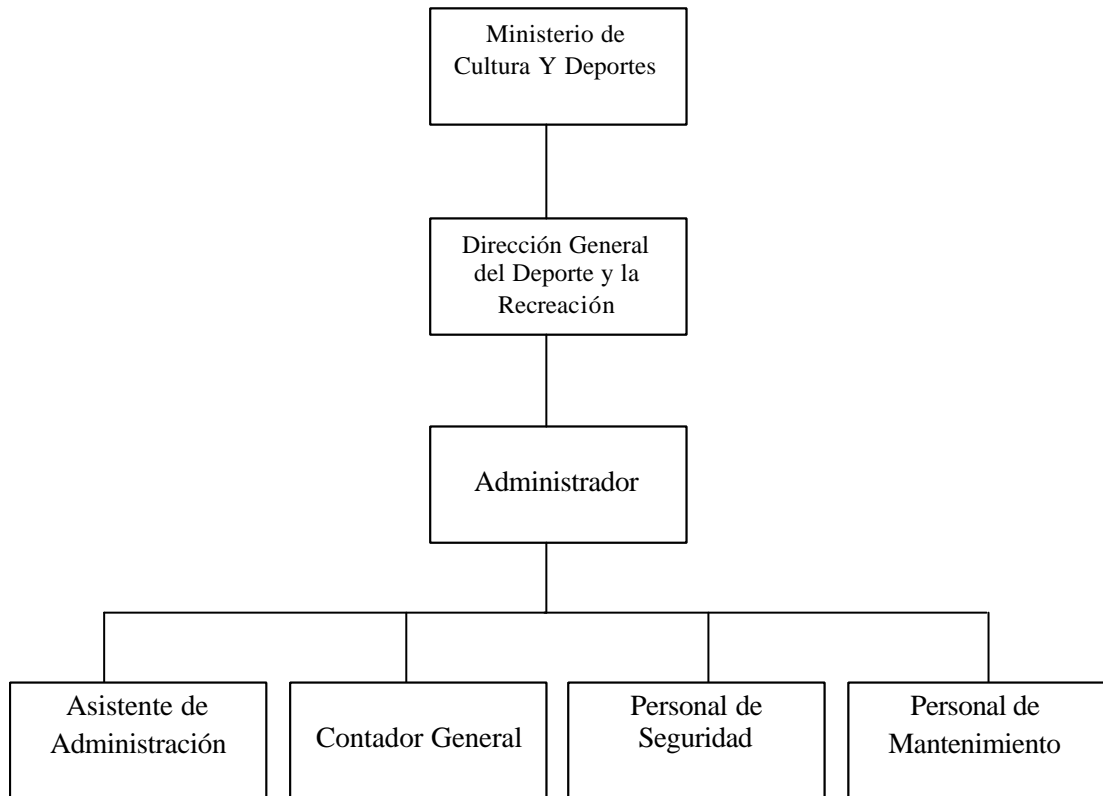
### **6.1.3 Personal de mantenimiento**

La función básica del personal de mantenimiento es la de mantener limpias las instalaciones, darle el mantenimiento necesario a las mismas, así como de velar que los servicios básicos sean utilizados en forma correcta. Para ello es necesario contar con cuatro personas para llevar a cabo dicha actividad.

## **6.2 Organigrama**

Es la representación gráfica de la estructura orgánica de una institución y de las relaciones que guardan entre sí los órganos que lo integran. El objetivo fundamental del organigrama es demostrar cuál es la estructura, ésta permite entender su esquema general, así como el grado de diferenciación funcional en los elementos que lo componen.

**Gráfica X. Organigrama Complejo Deportivo Roosevelt**



## 6.3 Manual de funciones

El manual de funciones del Complejo Deportivo Roosevelt, tiene por objeto describir las actividades generales y atribuciones relevantes que desarrollará cada uno de los miembros que integrarán el proyecto en su etapa de operación. Así también, se da a conocer las características y requisitos de cada uno de los puestos, para que el personal a contratar, cumpla con las actividades necesarias para el logro de las metas y objetivos del proyecto.

### 6.3.1 Unidad Administrativa

#### 6.3.1.1 Administrador del Complejo

<b>1. Título del puesto:</b>	Administrador del Complejo
<b>2. Inmediato superior:</b>	Director General del Deporte y la Recreación
<b>3. Subalternos:</b>	Asistente de administración, Contador general, Personal de Seguridad y Personal de Mantenimiento.
<b>4. Descripción genérica del puesto:</b>	Trabajo administrativo que consiste en planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades técnicas y administrativas del complejo a su cargo, así como velar por el máximo aprovechamiento de los recursos asignados.
<b>5. Atribuciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Dirigir y controlar económica y administrativamente la ejecución de los programas del complejo deportivo.</li><li>b) Revisar y aprobar órdenes de compra y pago, así como de los cheques que elabora el contador general.</li><li>c) Coordinar la elaboración del presupuesto anual y someterlo a consideración del Director General del Deporte y la Recreación.</li><li>d) Nombrar, suspender y sustituir a los empleados bajo su dirección previa consulta al Director General del Deporte y la Recreación.</li><li>e) Velar porque la contabilidad se encuentre al día en forma correcta.</li><li>f) Rendir un informe mensual de las actividades a su cargo.</li></ul>

g) Realizar otras tareas afines al puesto.

**6. Requisitos del puesto:**

- a) Poseer título de Perito Contador.
- b) Acredita tres años de la carrera de Ingeniería Industrial o Administración de Empresas.
- c) Experiencia en el área administrativa de dos años como mínimo.

**7. Habilidades y destrezas:**

- a) Don de mando, dominio de las relaciones humanas.
- b) Capacidad para la toma de decisiones.
- c) Conocimiento y manejo de equipo de cómputo.

**6.3.1.2 Asistente de Administración**

- |                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>1. Título del puesto:</b>  | Asistente de Administración |
| <b>2. Inmediato superior:</b> | Administrador del complejo  |
| <b>3. Subalternos:</b>        | Ninguno                     |

**4. Descripción genérica del puesto:**

Trabajo de oficina que consiste en asistir al Administrador en la coordinación y ejecución de las actividades que le son propias.

**5. Atribuciones:**

- a) Elaborar la correspondencia que sea necesaria y llevar un control del archivo del complejo deportivo.
- b) Asignación de canchas.
- c) Recibir y realizar llamadas telefónicas.
- d) Recibir y enviar facsímiles.
- e) Elaborar programa de trabajo relacionado con la limpieza de las distintas áreas de las instalaciones.
- f) Sustituir al Administrador del complejo cuando se encuentre ausente, tomar las decisiones que a su criterio y alcance crea convenientes.
- g) Otras tareas que asigne su jefe inmediato.

**6. Requisitos del puesto:**

- a) Poseer título de Secretaria Comercial o su equivalente.
- b) Experiencia mínima de dos años en puesto de trabajo similar.

**7. Habilidades y destrezas:**

- a) Buena ortografía y habilidad de redacción.
- b) Conocimiento y manejo de equipo de cómputo.
- c) Excelentes relaciones humanas.

### 6.3.1.3 Contador General

<b>1. Título del puesto:</b>	Contador General
<b>2. Inmediato superior:</b>	Administrador del complejo
<b>3. Subalternos:</b>	Ninguno

#### **4. Descripción genérica del puesto:**

Actividad de carácter financiero, que consiste en desarrollar y coordinar las actividades contables del complejo.

#### **5. Atribuciones:**

- a) Elaborar planillas de sueldos y salarios mensuales del personal del complejo.
- b) Llevar un control constante de todos los recibos y facturas.
- c) Verificar que los gastos estén respaldados por documento y comprobar la ejecución presupuestaria.
- d) Ser responsable directo del manejo de dinero de caja chica y cuenta general, chequeras y otros fondos bancarios conforme sea dispuesto por la Dirección General del Deporte y la Recreación, así como la elaboración de conciliaciones bancarias.
- e) Mantener actualizados los registros contables del complejo.
- f) Elaborar informe mensual de los aspectos contables.

#### **6. Requisitos del puesto:**

- a) Poseer título de Perito Contador.
- b) Acredita tres años de la carrera de Contaduría Pública y Auditoría.
- c) Un año de experiencia en puesto similar.

#### **7. Habilidades y destrezas:**

- a) Habilidad numérica.
- b) Criterio para determinar la naturaleza de las operaciones contables.
- c) Conocimiento y manejo de equipo de cómputo.

### 6.3.2 Personal de Seguridad

- |                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| <b>1. Título del puesto:</b>  | Personal de Seguridad      |
| <b>2. Inmediato superior:</b> | Administrador del Complejo |
| <b>3. Subalternos:</b>        | Ninguno                    |

#### 4. Descripción genérica del puesto:

Actividad de de servicio que consiste en mantener vigilancia sobre las instalaciones del complejo deportivo.

#### 5. Atribuciones:

- a) Velar por el bienestar y seguridad de las instalaciones del complejo.
- b) Realizar la vigilancia en las instalaciones.
- c) Informar al inmediato superior de las anomalías que detecte en las instalaciones.
- d) Controlar y vigilar las puertas de acceso al complejo.
- e) Realizar otras tareas afines que le asignen.

#### 6. Requisitos del puesto:

- a) Primaria completa como mínimo.
- b) Experiencia en el puesto de seguridad.
- c) Buena salud física y mental.

#### 7. Habilidades y destrezas:

- a) Para el manejo de armas.
- b) Facilidad para trabajar en equipo.



### 6.3.3 Personal de Mantenimiento

- |                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| <b>1. Título del puesto:</b>  | Personal de Mantenimiento  |
| <b>2. Inmediato superior:</b> | Administrador del Complejo |
| <b>3. Subalternos:</b>        | Ninguno                    |

#### 4. Descripción genérica del puesto:

Actividad de servicio que consiste en mantener limpias las instalaciones del complejo deportivo haciendo uso racional de los servicios, así como de los útiles y enseres de limpieza.

#### 5. Atribuciones:

- a) Realizar la limpieza de las instalaciones del complejo, tanto las deportivas como el área de administración.
- b) Limpieza y cuidado del equipo de oficina, muebles y otros, así como del orden de todo el mobiliario.
- c) Vigilar por el buen uso de los servicios básicos.
- d) Informar al inmediato superior de las anomalías que detecte en las instalaciones y del estado de las instalaciones y del equipo.
- e) Realizar otras tareas afines que se le asignen.

#### 6. Requisitos del puesto:

- a) Primaria completa.
- b) Experiencia en tareas similares.

#### 7. Habilidades y destrezas:

- a) En el uso de equipo de limpieza.

## 6.4 Marco legal

Para la ejecución del proyecto en estudio, hay aspectos legales que deben ser considerados, entre ellos podemos mencionar los siguientes:

La Constitución Política de la República, en su Sección Sexta, artículo 91 literalmente dice: **“Asignación presupuestaria para el deporte.** Es deber del Estado el fomento y la promoción de la educación física y el deporte. Para ese efecto, se destinará una asignación privativa no menor del tres por ciento del Presupuesto General de Ingresos Ordinarios del Estado. De tal asignación el cincuenta por ciento se destinará al sector del deporte federado a través de sus organismos rectores, en la forma que establezca la ley; veinticinco por ciento a educación física, recreación y deportes escolares; y veinticinco por ciento al deporte no federado.”

Por su parte el Acuerdo Gubernativo Número 698-88, “Reglamento General del Ministerio de Cultura y Deportes”, preceptúa lo siguiente:

**Artículo 5º.** Son funciones generales del Ministerio de Cultura y Deportes: ..., ñ)... promover la existencia, mantenimiento y efectividad de instalaciones culturales y deportivas, que ofrezcan posibilidades de recreación a la población para su desarrollo integral..., **Artículo 31º.** Son funciones de la Dirección General de Planificación: ..., e) Promover la ejecución de acciones orientadas a la captación de recursos provenientes de la comunidad internacional, con el propósito de apoyar los programas y proyectos del Ministerio...., **Artículo 40º.** La Dirección General del Deporte y la Recreación será la encargada de velar por el desarrollo progresivo de las condiciones y medios para que el desarrollo del tiempo libre de los guatemaltecos sea ejercido por las mayorías nacionales a través de la multiplicación de las oportunidades y sitios de recreación activa y pasiva, **Artículo 41º.** Son funciones de la Dirección General del Deporte y la

Recreación: ..., g) Desarrollar un programa de instalaciones e infraestructura física para la recreación y el deporte, basado en la habilitación de espacios abiertos, ubicados y administrados de modo que permitan su eficaz utilización, para diversas actividades y grupos humanos, h) Realizar diagnósticos y evaluar a nivel nacional, el tipo y condición de instalaciones deportivas y recreativas existentes para preparar el programa de mantenimiento o construcción de nuevas instalaciones,... n) Realizar estudios, proyectos y asesoramiento técnico acerca de las obras e instalaciones que el Ministerio realice en el país en materia de recreación y deporte...

En consecuencia, se puede concluir que se cumplirán con los aspectos jurídicos y legales que permitan la remodelación del complejo deportivo Roosevelt. Además de contar dentro del mercado laboral, personas que cumplan con los requisitos para cada uno de los puestos establecidos en el manual de funciones.

## **7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **7.1 Características generales del área del proyecto**

#### **7.1.1 Descripción del terreno**

El terreno mide 47,526.82 metros cuadrados (ver figura 2) y actualmente, el área es utilizada con fines deportivos. Posee un conjunto de 10 canchas de fútbol y 2 de baloncesto, pero no cuenta con las condiciones ideales tanto en los aspectos de seguridad, administración y sobre todo de calidad para prestar el servicio.

Presenta una serie de problemas, dentro de los cuales está la carencia de energía eléctrica, servicio telefónico y alumbrado público; falta de distribución de agua potable y sistema de drenajes. También sufre de elevados índices de contaminación provocados por la deposición de desechos sólidos y líquidos de diverso origen. Sin embargo el sector goza de los servicios mencionados, por lo que al ejecutar el proyecto la contratación de los mismos es viable.

El suelo es de textura predominantemente arcillosa con una pendiente uniforme de 4% que va de norte a sur. Este, por el proceso de uso al que actualmente está sometido, presenta una estructura columnar fuertemente compactada. Es una zona completamente abierta y sin presencia de alguna especie arbórea o arbustiva; encontrando en algunas partes incidencia de gramíneas y otras plantas herbáceas pioneras de los procesos de sucesión vegetal.

Existe una construcción de concreto destinada inicialmente como vestidor; la que está en deterioro y es guarida de delincuentes o viciosos. Además, hay estructuras metálicas propias de las canchas, que se distribuyen sistemáticamente para cada una de ellas. El terreno también posee un muro perimetral de block de altura irregular y sin continuidad.

### **7.1.2 Ubicación**

El área, se ubica a inmediaciones de la zona once de la ciudad capital de Guatemala, dentro de las coordenadas geográficas latitud norte 14° 37' 25.36" y longitud oeste 90° 32' 10.32"; situada a una altura de 1,560 metros sobre el nivel del mar.

Colinda al norte con las instalaciones de la Escuela Oficial Matías de Córdova, al sur con el Hospital Neurológico; al este con el Hospital Roosevelt y al oeste colinda con la novena avenida de la zona once.

El ambiente climático predominante es semicálido influenciado por las características propias del ambiente urbano altamente congestionado. Se caracteriza por tener un régimen de lluvias de mediana intensidad y duración; con precipitación anual promedio de 1,015 mm. La temperatura media es de 19 grados Celsius con humedad relativa promedio del 78%. El invierno dura aproximadamente 6 meses distribuido de mayo a octubre.

### **7.1.3 Fauna y flora característicos**

Por ser un área de incidencia altamente urbana, no existen especies de flora y fauna características; habiendo únicamente especies de fauna nociva para la salud y propia de los lugares con acumulación de desechos sólidos como roedores e insectos. La flora no es diversa; ya que solamente existen algunas gramíneas y asteráceas distribuidas en pequeñas áreas; principalmente en aquellas donde no hay mucho pisoteo.

### **7.1.4 Sistema atmosférico, calidad del aire**

El sistema atmosférico del área de influencia presenta una calidad del aire contaminado; con índices que van más arriba de los límites permisibles para los humanos; dado a que el área se encuentra próxima al Trébol, zona donde existen altas emisiones de gases como resultado de una frecuencia vehicular muy elevada.

### **7.1.5 Clasificación, uso y vocación del suelo**

Según el mapa de clasificación de los suelos a nivel de reconocimiento de Guatemala por Simmons, Tárano y Pinto; el área se encuentra ubicada en los suelos de las Tierras Altas Cristalinas de la meseta central; cuyas características están fuertemente vinculadas a los materiales de origen volcánico. El uso actual del suelo es urbano y el uso potencial o de vocación, bajo las circunstancias presentes debe ser para labores de jardinería; dada la incidencia y presión antrópica, es mejor articularlo al desarrollo urbanístico.

### **7.1.6 Recurso hídrico**

En el área cercana al Proyecto no se cuenta con corrientes superficiales de aguas; pero la región en sí, forma parte de la sub cuenca del río Villa Lobos que alimenta al lago de Amatitlán, drenado por el río Michatoya que forma parte de la vertiente del Océano Pacífico. En la zona, el manto freático se encuentra a mediana profundidad; oscilando alrededor de los 20 metros bajo la superficie del suelo.

## **7.2 Identificación de los impactos al medio**

### **7.2.1 Impacto al ambiente**

El impacto ambiental bajo las consideraciones del presente proyecto será cualquier alteración significativa, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del ambiente, provocado por acción del hombre o un fenómeno natural en un área de influencia definida.

#### **7.2.1.1 Impactos negativos en la etapa de construcción**

La construcción del Complejo Deportivo, significa un alto grado de actividad, que podría eventualmente afectar la circulación peatonal y de vehículos, producir ruido, polvos y desechos por encima de los niveles acostumbrados en el área, además de otros factores; situación que podría generar algún problema con las viviendas y edificios circundantes.

En sí, durante la construcción, se impactará el ambiente principalmente en las actividades siguientes:

**a. Trazo y desmonte**

El trazo y desmonte del área del proyecto provoca un impacto bajo en los siguientes elementos ambientales: microclima, la temperatura en el suelo aumenta y existe menor posibilidad de obtener temperaturas de rocío; el suelo se modifica en su uso actual y existe pérdida de nutrientes (principalmente de materia orgánica); aguas superficiales, no son absorbidas por la cubierta ni retenidas en el suelo y corren libremente sobre la pendiente constituyéndose en erosión hídrica o dependiendo de las variantes climáticas en términos de precipitaciones pluviales o vientos que provocarían la erosión eólica.

El trazo y desmonte provoca sobre la flora y la fauna un impacto bajo; la eliminación de las gramíneas es insignificante pero incidente principalmente sobre el proceso erosivo del suelo si no se recupera a tiempo; la fauna, perderá su hábitat, sin embargo las especies predominantes utilizan este hábitat como medio alterno; a parte de ser especies de fauna nociva para la salud humana.

**b. Zanjeo**

El análisis basado en la Matriz de Leopold (ver Tabla XXII), demuestra que la actividad de zanjeo altera las corrientes superficiales de agua; pero al mismo tiempo favorece a la alimentación de los acuíferos subterráneos. Durante el zanjeo, se acumulan promontorios de tierra que forman obstáculos para el libre flujo de agua, principalmente la de precipitación pluvial; situación



que generaría charcos y lodos que constituirían hábitat favorable para algunos insectos vectores de enfermedades.

Además, el hecho de realizar zanjas, provocaría una alteración en bloques al suelo y subsuelo por la remoción y extracción de tierras que por volumen no tiene significancia. El uso actual del suelo no cambiará; puesto que será utilizado para el mismo fin; pero el impacto en la construcción en términos de magnitud e intensidad será alto; afortunadamente de manera temporal.

La actividad propia del zanjeo, generará ruidos cuyo impacto será relevante; en relación con la actividad extractiva de los sólidos.

#### **c. Nivelación de Terreno**

La nivelación del terreno, tendrá efecto sobre el medio abiótico y en la recreación especialmente; provocando un impacto temporal; ya que esta etapa involucra el movimiento y acumulación de tierras para luego ser aplanadas.

Así mismo la atmósfera se verá afectada por el ruido que provocará la maquinaria y herramienta utilizada; además de las partículas de polvo; especialmente en épocas o tiempos de menor humedad.

#### **d. Levantamiento de paredes**

La construcción de paredes tiene un mediano efecto sobre el agua subterránea y superficial; así como altera el paisaje en relación a la remoción de suelo y al uso. Este efecto es temporal.

**e. Habilitación de parqueos y áreas peatonales**

El hecho de construir un área con pavimento, involucra la impermeabilización del suelo; por lo tanto, será un efecto negativo en relación a la captación de agua de lluvia principalmente para alimentar el manto freático.

**f. Aspectos de contaminación al aire**

A pesar que el área se encuentra ubicada en uno de los puntos de mayor contaminación por emanaciones de gases tóxicos provenientes de los motores de vehículos y del basurero metropolitano, habrá contaminación del aire durante la construcción, por el ruido generado y por el polvo que se producirá, principalmente en las etapas de trazo y desmonte, zanjeo y nivelación.

De acuerdo al análisis, el impacto de las emisiones mencionadas sobre el ambiente será específicamente a las áreas residenciales y edificios cercanos; con una incidencia temporal sobre los peatones y vehículos circulantes en los alrededores. Este efecto puede ser más sensible en la época de mayor incidencia de vientos y en las horas de mayor radiación lumínica, especialmente en relación a los polvos.

**g. Aspectos de desechos sólidos**

Durante la fase de construcción y del funcionamiento del Polideportivo, se generarán una serie de desechos sólidos, principalmente lodos en el zanjeo y tierras en las nivelaciones para la primera fase; así como excretas de origen

humano como efecto de la utilización de mano de obra de esa naturaleza y de deportistas o visitantes en ambas fases.

**h. Aspectos paisajísticos y contaminación visual**

Cambios en el paisaje se presentan como producto de introducir nuevos elementos; principalmente en la etapa de la construcción del Complejo Deportivo. Estos cambios serán temporales; ya que el proyecto persigue conformar un sistema de mejora en la infraestructura actual.

**i. El entorno social y cultural**

El impacto que podría tener el proyecto sobre el ambiente social, radica especialmente en la opinión de los vecinos; en relación con la etapa de la construcción; ya que temporalmente será un área de mucho movimiento y actividad propia de ese proceso.

**j. Estabilidad del suelo**

El impacto resultante de la construcción del sistema de drenajes profundos, podría alterar la estabilidad del suelo, debido a las descargas y alimentación de los mantos freáticos subterráneos con aguas pluviales principalmente. Esto será un factor de riesgo para las áreas donde existen edificios con más de dos niveles, especialmente en la escuela de educación primaria situada en colindancia al norte.

### **7.2.1.2 Impactos positivos**

#### **a. Durante la etapa de construcción**

El levantamiento de paredes es muy importante y de mayor magnitud en relación al impacto positivo que brindará el proyecto de construcción; ya que con ello se brindará seguridad tanto a los deportistas, a las instalaciones como a los peatones que transiten por el sector. Además, constituye una forma del mejoramiento del paisaje e incide en el ornato y la salud del sector.

Por otro lado, la canalización de las aguas pluviales a sistemas de drenaje y pozos de absorción, son de relevancia y de impacto especialmente para favorecer las corrientes de agua subterráneas a través de la alimentación paulatina de sus mantos freáticos; evitando así, la formación de correntadas que salgan hacia las calles adyacentes; las que arrasarían consigo suelo.

La introducción de energía eléctrica, beneficiaría al sector en relación con propiciar una zona de claridad y por consiguiente disminución del riesgo delincuencial.

El engramillado y la jardinería del área propiciarán un ambiente agradable y de frescura; así como incidirán positivamente en la disminución del efecto erosivo del viento.

Aparte de lo anterior, el proceso mismo de construcción en cada una de sus actividades, generará fuentes de trabajo; las cuales inciden en el bienestar económico de quienes estarán directamente vinculados; así como para las personas que se vinculan de manera indirecta; fortaleciendo los elementos sociales y económicos.

**b. Durante la etapa de funcionamiento**

Las actividades deportivas desarrolladas dentro de las instalaciones tendrán impacto positivo sobre los componentes sociales principalmente en su variable salud; y dentro del plano económico, elevando la calidad de vida de los pobladores y fortaleciendo la recreación dentro de lo cultural.

Con el fin de mantener el óptimo funcionamiento y vida útil de las instalaciones, el riego y el mantenimiento de las mismas, permitirán crear un ambiente agradable que incidirá especialmente en los componentes abióticos y bióticos; así como en la salud y la calidad de vida.

Con la habilitación de un parqueo, se impactará en mayor magnitud sobre la seguridad, el paisaje y la recreación de las personas.

**Tabla XXII. Matriz de Leopold**

SIMBOLOGIA		Magnitud (M)	Importancia (I)																						
M/I	M = Magnitud	1	Menor	Mínima																					
	I = Intensidad	5	Intermedia	Media																					
		10	Mayor	Importante																					
				Construcción												Funcionamiento									
Medio	Categoría	No.	Variable	Trazo y desmonte	Zanjo	Nivelación Terreno	Levantamiento de Paredes	Sistema de Drenaje y Pozo de Filtración de Aguas Pluviales	Distribución del agua potable	Introducción de energía eléctrica	Introducción de Servicio Telefónico	Engramillado y jardinzación	Habilitación de parques y áreas peatonales.	Generación de Desechos sólidos	Generación de desechos líquidos	Actividades Deportivas	Actividades culturales	Riego y mantenimiento de instalaciones.	Ingreso de vehículos y parqueo	Generación de desechos sólidos	Generación de desechos líquidos	Suma Magnitud	Suma Importancia		
FISICO	Abiótico	Agua	1 Subterránea	1/10	5/10	5/5	5/5	10/10	1/1	1/10	1/1	10/10	10/1	5/10	5/10	1/1	1/1	10/10	5/5	5/10	10/10	91	120		
			2 Superficial	10/5	10/10	10/10	5/5	10/10	1/1	1/1	1/1	10/10	10/10	5/10	5/10	5/1	5/1	10/10	10/10	5/10	5/10	118	125		
		Suelo	3 Remoción	10/10	10/10	10/10	10/10	5/5	1/1	1/1	1/1	1/1	5/10	10/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	71	67
			4 Erosión	10/10	1/1	10/10	1/1	10/10	1/1	1/1	1/1	1/1	10/10	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	5/5	1/1	1/1	1/1	1/1	58	58
			5 Compactación	10/10	1/1	1/1	1/1	5/5	1/1	1/1	1/1	1/1	10/10	10/10	1/1	1/1	10/10	10/10	1/10	1/1	1/1	1/1	1/1	58	76
			6 Uso	1/1	10/10	10/10	10/10	10/10	5/5	10/10	1/1	10/10	10/10	10/10	1/1	10/10	10/10	1/10	1/10	10/10	10/10	10/10	139	148	
	Atmósfera	7 Partículas	10/10	10/10	5/5	1/1	5/5	1/1	1/1	1/1	10/10	1/1	10/10	1/1	5/10	5/10	5/5	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	74	84	
		8 Olores	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	10/10	10/5	5/5	5/5	1/1	5/5	5/10	10/10	61	61		
		9 Gases	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/5	1/1	5/5	5/5	1/1	10/10	5/10	1/1	39	48	
		10 Ruidos	1/1	10/10	10/10	1/1	1/1	1/1	5/1	1/1	1/1	1/1	5/1	1/5	1/5	5/10	5/10	1/1	10/10	1/1	1/1	1/1	61	71	
	Biótico	Fauna	11 Insectos	5/5	5/5	1/1	1/1	5/5	1/1	1/1	1/1	10/5	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	5/5	5/5	47	42	
			12 Animales Terrestres	5/5	5/5	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	5/10	5/5	34	39	
			13 Aves	1/1	5/5	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	22	22	
			14 Acuáticos	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	18	18
			15 Microfauna	1/1	10/10	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	5/5	1/1	5/5	5/1	39	35	
		Flora	16 Árboles	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	18	18
			17 Arbustos	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	18	18
			18 Hierbas	1/1	1/1	1/1	1/1	10/10	10/10	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	10/10	10/10	10/10	1/1	10/5	5/5	76	71	
			19 Cultivos	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	18	18
HUMANO	Social	20 Tenencia Tierra	1/1	1/1	1/1	10/10	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	5/10	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	5/10	1/1	1/1	40	45		
		21 Salud	5/5	5/5	5/5	10/10	5/5	10/10	1/1	1/1	10/10	1/1	10/10	5/10	10/10	10/10	5/5	5/5	10/10	10/10	118	124			
		22 Seguridad	1/1	5/1	5/5	10/10	5/5	1/1	10/10	10/10	10/10	1/1	1/1	1/10	1/10	1/1	10/10	1/1	1/1	10/10	1/1	1/1	84	98	
		23 Educación	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	10/10	5/10	31	36		
	Económico	24 Calidad de vida	1/1	10/10	1/1	10/10	1/1	5/5	10/10	1/1	10/10	10/10	10/10	1/1	1/1	10/10	10/10	10/10	5/5	10/10	5/10	111	116		
		25 Trabajo	1/1	10/10	5/5	5/10	1/1	1/1	1/1	1/1	10/10	5/5	1/1	1/1	5/5	5/5	1/1	5/5	1/1	1/1	1/1	60	65		
	Cultural	26 Paisaje	10/10	10/10	5/5	10/10	10/10	1/1	1/1	1/1	10/10	10/10	10/10	5/5	1/1	1/1	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	125	125		
		27 Recreación	10/10	1/1	10/10	10/10	10/10	5/5	1/1	1/1	10/10	10/10	5/5	1/1	1/1	10/10	10/10	10/10	10/10	5/10	5/10	115	125		
		28 Histórico	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	18	18		
Suma Magnitud				104	133	106	112	115	58	59	37	140	116	72	62	106	106	98	115	114	105				
Suma Importancia				107	134	106	117	115	58	64	37	159	99	90	76	121	121	116	115	139	121				

### **7.3 Medidas de mitigación**

Dadas las condiciones naturales del área donde se ejecutará el proyecto, se han identificado los siguientes riesgos y amenazas:

#### **7.3.1 Amenazas naturales**

Los principales riesgos naturales en los que estaría inmersa la zona pueden ser las inundaciones, sismos, descargas eléctricas, incendios, contaminación por gases y otros fenómenos atmosféricos. Dentro de esos, los de mayor riesgo serán las descargas eléctricas y los relacionados a fenómenos atmosféricos.

### **7.4 Plan de contingencia**

#### **7.4.1 Inundaciones**

Respecto a las inundaciones, se considera remota la posibilidad de ocurrencia de ellas; ya que el terreno contará con una red de evacuación del agua superficial; aparte de existir un drenaje natural por la inclinación y ubicación del terreno.

#### **7.4.2 Sismos**

Se considera que la zona es de alto riesgo; por encontrarse en la cabecera de la falla del Frutal; sin embargo las instalaciones ofrecen una

extensión abierta para la pronta evacuación de áreas cerradas; por lo tanto, ante el riesgo de ocurrencia de un sismo de gran envergadura, se han tomado en cuenta los siguientes factores que contribuirán a mitigar los efectos de un eventual sismo. Guardar la calma, alejarse de las paredes y ubicarse al centro de las canchas deportivas. Evacuar las oficinas administrativas y las instalaciones de vestidores y/o baños.

#### **7.4.3 Descargas eléctricas**

La medida de mitigación para contrarrestar el efecto de las amenazas identificadas será la de no utilizar las instalaciones cuando se evidencie actividad eléctrica atmosférica; vientos fuertes, lloviznas o granizos.

#### **7.4.4 Incendios**

En la etapa de funcionamiento del proyecto, existe la posibilidad de incendio tanto en oficinas, vestidores o sanitarios; así como incendio en el césped. En tal sentido, se tendrá a disposición del personal de trabajo, extintores y mangueras para contrarrestar el fuego. En la etapa de construcción del proyecto, la probabilidad de ocurrencia de incendio es mínima, debido a que los materiales utilizados no son inflamables; pues son en su mayoría concreto y block.



#### **7.4.5 Contaminación por gases**

El mayor riesgo por contaminación de gases ocurre eventualmente producto de la incineración de las basuras vertidas en el relleno sanitario de la zona tres. Para mitigar el efecto producido, como única alternativa, se recomienda no hacer uso de las instalaciones.

#### **7.5 Servicios con los que se cuenta**

Dentro del marco de la realización de acciones amigables con el ambiente, se ha considerado contar con los servicios mínimos que permitan una adecuada deposición de sólidos y líquidos generados; tal como sigue:

##### **7.5.1 Disposición final de residuos sólidos**

En la etapa de la construcción se generarán algunos residuos sólidos, producto de la nivelación, zanjeo y mampostería; mismos que dada su naturaleza, serán cargados y trasladados adecuadamente en vehículos especializados hacia el relleno municipal. Por aparte, la generación de residuos y desechos orgánicos, propios de la actividad humana, serán vertidos al sistema de alcantarillas municipal; ya que el volumen producido no es de importancia y magnitud como para ser tomados en cuenta en un proceso de biodegradación que al final resultaría demasiado costoso y subutilizado.

### **7.5.2 Disposición final de residuos líquidos**

Las aguas pluviales ocupan el mayor volumen producido de desechos líquidos; mismos que por no tener altos índices de contaminantes se canalizarán por un sistema de drenaje tipo francés y se verterán en diez pozos de absorción con la finalidad de alimentar el manto freático subterráneo. Los pocos volúmenes producidos por las excretas humanas, serán vertidos al sistema de drenajes municipal.

De lo anterior, se concluye que los impactos causados a la atmósfera son mínimos, principalmente en la etapa de construcción, debido a que el proyecto se realizará en una zona urbana, por lo que no tendrá mayores repercusiones en el entorno físico. Durante la etapa de operación, se contará con los servicios que permitan una adecuada deposición de los desechos sólidos como líquidos.

## CONCLUSIONES

1. De acuerdo con el estudio de mercado, la demanda actual del servicio que ofrece el Complejo Deportivo Roosevelt es de 2,050 personas, quienes conforman nueve ligas deportivas agrupadas por la Asociación Área Norte, Campos del Roosevelt; estimándose una demanda anual de 119,600 personas. Dicha demanda se incrementa anualmente en un 3.92% de acuerdo a la tasa de crecimiento intercensal proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística.
2. Con la finalidad de que el presente proyecto satisfaga las necesidades de un sector de la población, el diseño propuesto para el Complejo Deportivo Roosevelt contempla la reducción a ocho canchas de fútbol y dos de baloncesto, para que con ello se habiliten las áreas de parqueo, administración, vestidores y sanitarios, así mismo se contempla la instalación de un drenaje tipo francés, para el área de juego, con el fin de evitar la inutilización de las canchas de fútbol durante la época de lluvia, así mismo el proyecto tiene capacidad para atender a un total de 622 personas de forma simultánea.
3. Por medio del estudio financiero se estableció que la inversión total requerida para la remodelación del Complejo Deportivo Roosevelt es de Q. 3,102,316.54, cantidad que se obtendrá de dos fuentes de financiamiento. El 20%, equivalente a la cantidad de Q. 620,463.31, se obtendrá de fondos del Gobierno Central por medio del Ministerio de Cultura y Deportes. El 80%, equivalente a Q. 2,481,853.23, se obtendrá por medio de financiamiento de origen externo en calidad de donación.

4. De los resultados obtenidos en la evaluación económica del proyecto, se obtiene el flujo de beneficios sociales, el que es mayor al flujo financiero que se presenta en las tres opciones propuestas en el estudio financiero, obteniendo un valor actual neto económico de Q. 277,891.97. Por lo tanto, se calculó la tasa interna de retorno económica, obteniéndose una tasa del 18.78%, por lo que se estableció que el proyecto no es rentable financieramente, lo que representa que es más útil a nivel social.
5. El proyecto deberá utilizar, para su buen funcionamiento, las líneas de dirección, de acuerdo al organigrama propuesto, el que se dará a conocer, así como los perfiles de cada uno de los puestos. Es por ello que en el estudio administrativo se contempla la inclusión de la Dirección General del Deporte y la Recreación, para velar por la correcta administración de las instalaciones.
6. En consonancia con el estudio de impacto ambiental, se logró establecer que el funcionamiento del Complejo Deportivo Roosevelt no tendrá mayores repercusiones en el ambiente, además de contar con los servicios que permitan una adecuada deposición de los desechos líquidos y sólidos.

## RECOMENDACIONES

1. Que el Ministerio de Cultura y Deportes inicie los trámites de adscripción del inmueble donde se realizará el proyecto, ante la Dirección de Bienes del Estado del Ministerio de Finanzas Públicas, para la recuperación del mismo, el cual ha estado en abandono y así desarrollar un proyecto que cumpla con las expectativas por el cual fue creado.
2. Gestionar el financiamiento de origen externo para la ejecución del proyecto a fundaciones u organismos internacionales, por medio de la Dirección General de Planificación del Ministerio de Cultura y Deportes.
3. Que se implemente a corto plazo el proyecto de Remodelación del Complejo Deportivo Roosevelt, el que tendrá efectos positivos, principalmente en la niñez y juventud de las zonas cercanas al inmueble, al frenar actitudes negativas por la utilización efectiva del tiempo libre.
4. Durante la etapa de operación del proyecto, es necesario dar a conocer el plan de contingencia indicado en el estudio de impacto ambiental, para que tanto usuarios y personal del Complejo Deportivo lleven a cabo las acciones descritas, con el fin de garantizar la seguridad en las instalaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

1. BACA Urbina, Gabriel. **Evaluación de Proyectos.** México: Editorial McGraw Hill, 2000. 383 p.
2. FUENTES Morh, Fernando. **Administración de Proyectos, Diseño para su ejecución.** Guatemala: INAP, 1982. 209 p.
3. GUATEMALA. Instituto Nacional de Estadística. Censos nacionales de población y habitación 2002.
4. ILPES-SEGEPLAN. **Guías para la identificación y formulación de proyectos.** Guatemala, noviembre 2000. 187 p.
5. LÓPEZ Gramajo, José Luis. **Estudio del manejo de desechos sólidos en un complejo deportivo.** Tesis Facultad de Ingeniería, USAC, 2002. 98 p.
6. LÓPEZ, Manuel E. **Evaluación de impacto ambiental: Metodología y alcances, el método MEL - ENEL.** San José de Costa Rica: ICAP 2001. 143 p.
7. RODRÍGUEZ Paz, Carlos Humberto. **Optimización del drenaje sanitario y pluvial.** Tesis Facultad de Ingeniería, USAC, 2002. 96 p.
8. SAMUELS Milson, Sydney Alexander. **Apuntes sobre preparación y evaluación de proyectos 1.** s.e. 1997. 97 p.

## ANEXOS

**Tabla XXIII. Costos de materiales por capas para el área de juego**

CAMPO	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen=0.15 m Piedrín	Costo piedrín	Volumen t=0.10 m Arena blanca + tierra	Costo Arena blanca + tierra	Vol. t=0.05 Tierra abonada	Costo Tierra abonada	TOTAL
1	8039.0	1205.9	156760.5	803.9	32156.0	402.0	10048.8	Q. 198.965,25
2	6620.4	993.1	129097.8	662.0	26481.6	331.0	8275.5	Q. 163.854,90
3	6365.3	954.8	124123,4	636,5	25461,2	318,3	7956,6	Q. 157.541,18
4	4876.2	731.4	95085,9	487,6	19504,8	243,8	6095,3	Q. 120.685,95
5	3271,3	490,7	63790,4	327,1	13085,2	163,6	4089,1	Q. 80.964,68
6	1546,3	231,9	30152,9	154,6	6185,2	77,3	1932,9	Q. 38.270,93
7	3711,3	556,7	72370,4	371,1	14845,2	185,6	4639,1	Q. 91.854,68
8	3447,0	517,1	67216,5	344,7	13788,0	172,4	4308,8	Q. 85.313,25
								<b>Q. 937.450,80</b>

**Tabla XXIV. Costos de materiales por franjas para el área de juego**

CAMPO	# franjas	Longitud de cada franja	Volumen Piedrín	Costo piedrín	# de tubos pvc 6"	Costo tubo pvc 6"	TOTAL
1	10	77	168,4	21897,7	128	53900	Q. 75.797,73
2	9	70	133,4	17343,0	105	44100	Q. 61.443,02
3	9	66,4	124,4	16171,4	100	41832	Q. 58.003,42
4	5	77,6	85,1	11064,4	65	27160	Q. 38.224,44
5	6	47,5	53,9	7012,0	48	19950	Q. 26.962,03
6	4	34,31	24,2	3141,3	23	9607	Q. 12.748,07
7	8	43,7	64,8	8428,7	58	24472	Q. 32.900,72
8	7	45,9	60,3	7838,3	54	22491	Q. 30.329,31
							<b>Q. 336.408,75</b>

**Tabla XXV. Cuantificación de materiales para cajas de registro**

CAMPO	# CAJAS	Metros Lineales	# varillas 1/4 "	COSTO
1	20	80	13,3	Q. 66,13
2	18	72	12,0	Q. 59,52
3	18	72	12,0	Q. 59,52
4	10	40	6,7	Q. 33,07
5	12	48	8,0	Q. 39,68
6	8	32	5,3	Q. 26,45
7	16	64	10,7	Q. 52,91
8	14	56	9,3	Q. 46,29
				<b>Q. 383,57</b>

**Tabla XXVI. Costos de materiales para cancha No. 1**

CAJA REGISTRO	LÍNEA 1						LÍNEA 2					
	B	H	P	Volumen concreto	Unidades de Block	Longitud (m) de tubos pvc 6"	B	H	P	Volumen concreto	Unidades de Block	Longitud (m) de tubos pvc 6"
1	0,6	0,6	1,40	0,0468	30,2	10	0,6	0,6	1,40	0,0468	30,2	10
2	0,6	0,6	1,55	0,0468	33,5	10	0,6	0,6	1,55	0,0468	33,5	10
3	0,6	0,6	1,70	0,0468	36,7	10	0,6	0,6	1,70	0,0468	36,7	10
4	0,6	0,6	1,85	0,0468	40,0	10	0,6	0,6	1,85	0,0468	40,0	10
5	0,6	0,6	2,00	0,0468	43,2	10	0,6	0,6	2,00	0,0468	43,2	10
6	0,6	0,6	2,15	0,0468	46,4	10	0,8	0,8	2,15	0,0832	69,7	10
7	0,6	0,6	2,30	0,0468	49,7	10	0,8	0,8	2,30	0,0832	74,5	10
8	0,6	0,6	2,45	0,0468	52,9	10	0,8	0,8	2,45	0,0832	79,4	10
9	0,6	0,6	2,60	0,0468	56,2	10	0,8	0,8	2,60	0,0832	84,2	10
10	0,6	0,6	2,75	0,0468	59,4	10	0,8	0,8	2,75	0,0832	89,1	10

LÍNEA 1				LÍNEA 2			
Volumen de concreto= m3	0,47	Costo = Q	217,62	Volumen de concreto= m3	0,65	Costo = Q	302,25
# de tubos pvc 6"	16,67	Costo = Q	7.000,00	# de tubos pvc 6"	16,67	Costo = Q	7000,00
# Unidades de Block=	448,2	Costo = Q	761,94	# Unidades de Block=	580,50	Costo = Q	986,85

LÍNEA 1 + LÍNEA 2			
Volumen total de concreto= m3	1,12	Costo = Q	519,87
# de tubos totales pvc 6"	33,33	Costo = Q	14.000,00
# Unidades totales de Block =	1028,70	Costo = Q	1.748,79
<b>TOTAL = Q</b>			<b>16.268,66</b>

**COSTO MATERIALES CAMPO 1 = Q291.031,64**

NOTA: B= Base H= altura P= Profundidad Block de 10 cm. de espesor.

**Tabla XXVII. Costos de materiales de cancha No. 2**

CAJA REGISTRO	LÍNEA 1						LÍNEA 2					
	B	H	P	Volumen concreto	Unidades de Block	Longitud (m) de tubos pvc 6"	B	H	P			
1	0,6	0,6	1,35	0,0468	29,2	10						
2	0,6	0,6	1,50	0,0468	32,4	10						
3	0,6	0,6	1,65	0,0468	35,6	10						
4	0,6	0,6	1,80	0,0468	38,9	10						
5	0,6	0,6	1,95	0,0468	42,1	10						
6	0,6	0,6	2,10	0,0468	45,4	10						
7	0,6	0,6	2,25	0,0468	48,6	10						
8	0,6	0,6	2,40	0,0468	51,8	10						
9	0,6	0,6	2,55	0,0468	55,1	10						

LÍNEA 1				LÍNEA 2			
Volumen de concreto= m3	0,42	Costo = Q	195,86	Volumen de concreto= m3	0,00	Costo = Q	0
# de tubos pvc 6"	15,00	Costo = Q	6.300,00	# de tubos pvc 6"	0,00	Costo = Q	0
# Unidades de Block=	379,1	Costo = Q	644,44	# Unidades de Block=	0,00	Costo = Q	0

LÍNEA 1 + LÍNEA 2			
Volumen total de concreto= m3	0,42	Costo = Q	195,86
# de tubos totales pvc 6"	15,00	Costo = Q	6.300,00
# Unidades totales de Block =	379,08	Costo = Q	644,44
<b>TOTAL = Q</b>			<b>7.140,29</b>

**COSTO MATERIALES CAMPO 2 = Q232.438,22**

NOTA: B= Base H= altura P= Profundidad Block de 10 cm. de espesor.  
La LÍNEA 2 está cuantificada en el Campo 3, debido a que ambos campos comparten dicha línea.



**Tabla XXVIII. Costos de materiales de cancha No. 3**

CAJA REGISTRO	LÍNEA 1						LÍNEA 2					
	B	H	P	Volumen concreto	Unidades de Block	Longitud (m) de tubos pvc 6"	B	H	P	Volumen concreto	Unidades de Block	Longitud (m) de tubos pvc 6"
1	0,8	0,8	1,31	0,0832	42,6	10	0,8	0,8	1,31	0,0832	42,6	10
2	0,8	0,8	1,46	0,0832	47,4	10	0,8	0,8	1,46	0,0832	47,4	10
3	0,8	0,8	1,61	0,0832	52,3	10	0,8	0,8	1,61	0,0832	52,3	10
4	0,8	0,8	1,76	0,0832	57,2	10	0,8	0,8	1,76	0,0832	57,2	10
5	0,8	0,8	1,91	0,0832	62,0	10	0,8	0,8	1,91	0,0832	62,0	10
6	0,8	0,8	2,06	0,0832	66,9	10	0,8	0,8	2,06	0,0832	66,9	10
7	0,8	0,8	2,21	0,0832	71,7	10	0,8	0,8	2,21	0,0832	71,7	10
8	0,8	0,8	2,36	0,0832	76,6	10	0,8	0,8	2,36	0,0832	76,6	10
9	0,8	0,8	2,51	0,0832	81,5	10	0,8	0,8	2,51	0,0832	81,5	10

LÍNEA 1			
Volumen de concreto= m3	0,75	Costo = Q	348,19
# de tubos pvc 6"	15,00	Costo = Q	6.300,00
# Unidades de Block=	558,1	Costo = Q	948,81

LÍNEA 2			
Volumen de concreto= m3	0,75	Costo = Q	348,192
# de tubos pvc 6"	15,00	Costo = Q	6300
# Unidades de Block=	558,12	Costo = Q	948,81

LÍNEA 1 + LÍNEA 2			
Volumen total de concreto= m3	1,50	Costo = Q	696,38
# de tubos totales pvc 6"	30,00	Costo = Q	12.600,00
# Unidades totales de Block =	1116,24	Costo = Q	1.897,62
<b>TOTAL = Q</b>		<b>15.194,00</b>	

**COSTO MATERIALES CAMPO 3 = Q230.738,60**

NOTA: B= Base H= altura P= Profundidad Block de 10 cm. de espesor.

**Tabla XXIX. Costos de materiales de cancha No. 4**

CAJA REGISTRO	LÍNEA 1						LÍNEA 2					
	B	H	P	Volumen concreto	Unidades de Block	Longitud (m) de tubos pvc 6"	B	H	P			
1	0,6	0,6	1,43	0,0468	30,8	10						
2	0,6	0,6	1,58	0,0468	34,0	10						
3	0,6	0,6	1,73	0,0468	37,3	10						
4	0,6	0,6	1,88	0,0468	40,5	10						
5	0,6	0,6	2,03	0,0468	43,8	10						

LÍNEA 1			
Volumen de concreto= m3	0,23	Costo = Q	108,81
# de tubos pvc 6"	8,33	Costo = Q	3.500,00
# Unidades de Block=	186,4	Costo = Q	316,89

LÍNEA 2			
Volumen de concreto= m3	0,00	Costo = Q	0
# de tubos pvc 6"	0,00	Costo = Q	0
# Unidades de Block=	0,00	Costo = Q	0

Volumen de concreto= m3	0,23	Costo = Q	108,81
# de tubos totales pvc 6"	8,33	Costo = Q	3.500,00
# Unidades totales de Block =	186,41	Costo = Q	316,89
<b>TOTAL = Q</b>		<b>3.925,70</b>	

**COSTO MATERIALES CAMPO 4 = Q162.836,10**

NOTA: B= Base H= altura P= Profundidad Block de 10 cm. de espesor.  
La LÍNEA 2 está cuantificada en el Campo 1, debido a que ambos campos comparten dicha Línea.

**Tabla XXX. Costos de materiales de cancha No. 5**

CAJA REGISTRO	LÍNEA 1						LÍNEA 2					
	B	H	P	Volumen concreto	Unidades de Block	Longitud (m) de tubos pvc 6"	B	H	P	Volumen concreto	Unidades de Block	Longitud (m) de tubos pvc 6"
1	0,6	0,6	1,13	0,0468	24,3	10	0,6	0,6	1,13	0,0468	24,3	10
2	0,6	0,6	1,28	0,0468	27,5	10	0,6	0,6	1,28	0,0468	27,5	10
3	0,6	0,6	1,43	0,0468	30,8	10	0,6	0,6	1,43	0,0468	30,8	10
4	0,6	0,6	1,58	0,0468	34,0	10	0,6	0,6	1,58	0,0468	34,0	10
5	0,6	0,6	1,73	0,0468	37,3	10	0,6	0,6	1,73	0,0468	37,3	10
6	0,6	0,6	1,88	0,0468	40,5	10	0,6	0,6	1,88	0,0468	40,5	10

LÍNEA 1				LÍNEA 2			
Volumen de concreto= m3	0,28	Costo = Q	130,57	Volumen de concreto= m3	0,28	Costo = Q	130,572
# de tubos pvc 6"	10,00	Costo = Q	4.200,00	# de tubos pvc 6"	10,00	Costo = Q	4200
# Unidades de Block=	194,4	Costo = Q	330,48	# Unidades de Block=	194,40	Costo = Q	330,48

LÍNEA 1 + LÍNEA 2			
Volumen de concreto= m3	0,56	Costo = Q	261,14
# de tubos totales pvc 6"	20,00	Costo = Q	8.400,00
# Unidades totales de Block =	388,80	Costo = Q	660,96
TOTAL = Q			9.322,10

**COSTO MATERIALES CAMPO 5 = Q117.248,81**

NOTA: B= Base H= altura P= Profundidad Block de 10 cm. de espesor.

**Tabla XXXI. Costos de materiales de cancha No. 6**

CAJA REGISTRO	LÍNEA 1						LÍNEA 2					
	B	H	P	Volumen concreto	Unidades de Block	Longitud (m) de tubos pvc 6"	B	H	P	Volumen concreto	Unidades de Block	Longitud (m) de tubos pvc 6"
1	0,6	0,6	1,00	0,0468	21,6	10	0,6	0,6	1,00	0,0468	21,6	10
2	0,6	0,6	1,15	0,0468	24,8	10	0,6	0,6	1,15	0,0468	24,8	10
3	0,6	0,6	1,30	0,0468	28,1	10	0,6	0,6	1,30	0,0468	28,1	10
4	0,6	0,6	1,45	0,0468	31,3	10	0,6	0,6	1,45	0,0468	31,3	10

LÍNEA 1				LÍNEA 2			
Volumen de concreto= m3	0,19	Costo = Q	87,05	Volumen de concreto= m3	0,19	Costo = Q	87,048
# de tubos pvc 6"	6,67	Costo = Q	2.800,00	# de tubos pvc 6"	6,67	Costo = Q	2800
# Unidades de Block=	105,8	Costo = Q	179,93	# Unidades de Block=	105,84	Costo = Q	179,928

LÍNEA 1 + LÍNEA 2			
Volumen de concreto= m3	0,37	Costo = Q	174,10
# de tubos totales pvc 6"	13,33	Costo = Q	5.600,00
# Unidades totales de Block =	211,68	Costo = Q	359,86
TOTAL = Q			6.133,95

**COSTO MATERIALES CAMPO 6 = Q 57.153,0**

NOTA: B= Base H= altura P= Profundidad Block de 10 cm. de espesor.

**Tabla XXXII. Costos de materiales de cancha No. 7**

CAJA REGISTRO	LÍNEA 1						LÍNEA 2					
	B	H	P	Volumen concreto	Unidades de Block	Longitud (m) de tubos pvc 6"	B	H	P	Volumen concreto	Unidades de Block	Longitud (m) de tubos pvc 6"
1	0,6	0,6	1,10	0,0468	23,8	10	0,6	0,6	1,10	0,0468	23,8	10
2	0,6	0,6	1,25	0,0468	27,0	10	0,6	0,6	1,25	0,0468	27,0	10
3	0,6	0,6	1,40	0,0468	30,2	10	0,6	0,6	1,40	0,0468	30,2	10
4	0,6	0,6	1,55	0,0468	33,5	10	0,6	0,6	1,55	0,0468	33,5	10
5	0,6	0,6	1,70	0,0468	36,7	10	0,6	0,6	1,70	0,0468	36,7	10
6	0,6	0,6	1,85	0,0468	40,0	10	0,6	0,6	1,85	0,0468	40,0	10
7	0,6	0,6	2,00	0,0468	43,2	10	0,6	0,6	2,00	0,0468	43,2	Q. 10,00
8	0,6	0,6	2,15	0,0468	46,4	10	0,6	0,6	2,15	0,0468	46,4	10

LÍNEA 1				LÍNEA 2			
Volumen de concreto= m3	0,37	Costo = Q	174,10	Volumen de concreto= m3	0,37	Costo = Q	174,096
# de tubos pvc 6"	13,33	Costo = Q	5.600,00	# de tubos pvc 6"	13,33	Costo = Q	5600,00
# Unidades de Block=	280,8	Costo = Q	477,36	# Unidades de Block=	280,80	Costo = Q	477,36

LÍNEA 1 + LÍNEA 2			
Volumen de concreto= m3	0,75	Costo = Q	348,19
# de tubos totales pvc 6"	26,67	Costo = Q	11.200,00
# Unidades totales de Block =	561,60	Costo = Q	954,72
<b>TOTAL = Q</b>			<b>12.502,91</b>

**COSTO MATERIALES CAMPO 7 = Q137.258,31**

NOTA: B= Base H= altura P= Profundidad Block de 10 cm. de espesor.

**Tabla XXXIII. Costos de materiales de cancha No. 8**

CAJA REGISTRO	LÍNEA 2					
	B	H	P	Volumen concreto	Unidades de Block	Longitud (m) de tubos pvc 6"
1	0,6	0,6	1,11	0,0468	24,0	10
2	0,6	0,6	1,26	0,0468	27,2	10
3	0,6	0,6	1,41	0,0468	30,5	10
4	0,6	0,6	1,56	0,0468	33,7	10
5	0,6	0,6	1,71	0,0468	36,9	10
6	0,6	0,6	1,86	0,0468	40,2	10
7	0,6	0,6	2,01	0,0468	43,4	10

LÍNEA 2			
Volumen de concreto= m3	0,33	Costo = Q	152,33
# de tubos pvc 6"	11,67	Costo = Q	4.900,00
# Unidades de Block=	235,9	Costo = Q	400,98

Volumen de concreto= m3	0,328	Costo = Q	152,33
# de tubos totales pvc 6"	11,67	Costo = Q	4.900,00
# Unidades totales de Block =	235,87	Costo = Q	400,98
<b>TOTAL = Q</b>			<b>5.453,32</b>

**COSTO MATERIALES CAMPO 8 = Q121.095,88**

NOTA: B= Base H= altura P= Profundidad Block de 10 cm. de espesor.  
La LÍNEA 1 está cuantificada en el Campo 3, debido a que ambos campos comparten dicha Línea.

**Tabla XXXIV. Costo de mano de obra en franjas para el área de juego**

CAMPO	Franjas por campo	Lóntitud de cada franja	Volumen excavación	Costo excavación en campo	Costo Relleno	Costo Nivelación	# de tubos pvc 6" en campo	Colocar tubo en campo	TOTAL
1	10	77	182,5	Q. 3.649,80	Q 1.459,92	Q 3.080	128	Q11.550,00	Q. 19.739,72
2	9	70	144,9	Q. 2.898,00	Q 1.159,20	Q 2.520	105	Q9.450,00	Q. 16.027,20
3	9	66,4	135,3	Q. 2.705,93	Q 1.082,37	Q 2.390	100	Q8.964,00	Q. 15.142,71
4	5	77,6	92,2	Q. 1.843,78	Q 737,51	Q 1.552	65	Q5.820,00	Q. 9.953,29
5	6	47,5	59,1	Q. 1.182,75	Q 473,10	Q 1.140	48	Q4.275,00	Q. 7.070,85
6	4	34,31	26,7	Q. 533,34	Q 213,34	Q 549	23	Q2.058,60	Q. 3.354,24
7	8	43,7	71,2	Q. 1.424,27	Q 569,71	Q 1.398	58	Q5.244,00	Q. 8.636,38
8	7	45,9	66,2	Q. 1.323,11	Q 529,25	Q 1.285	54	Q4.819,50	Q. 7.957,06
<b>TOTAL</b>			<b>778,0</b>						<b>Q. 87.881,44</b>

**Tabla XXXV. Costo de mano de obra en laterales para el área de juego**

CAMPO	Línea 1				Línea 2				Línea 1 y 2		TOTAL
	Volumen excav.	Costo excavación	# Tubos pvc 6"	Costo Colocación tubo	Volumen excavación	Costo excavar	# Tubos pvc 6"	Costo colocar tubo	Costo Relleno	Costo Nivelación	
1	137,0	Q. 2.739,00	17	Q 1.500,00	137,0	Q 2.739,00	17	Q. 1.530,00	Q. 2.191,20	Q 800,00	Q. 11.499,20
2	117,0	Q. 2.340,00	15	Q 1.350,00	0	Q. -	0	Q. -	Q. 936,00	Q 360,00	Q. 4.986,00
3	114,8	Q. 2.296,80	15	Q 1.350,00	114,8	Q 2.296,80	15	Q. 1.350,00	Q. 1.837,44	Q 720,00	Q. 9.851,04
4	62,1	Q. 1.242,72	8	Q 750,00	0	Q. -	0	Q. -	Q. 497,09	Q 200,00	Q. 2.689,81
5	63,0	Q. 1.260,00	10	Q 900,00	63,0	Q 1.260,00	10	Q. 900,00	Q. 1.008,00	Q 480,00	Q. 5.808,00
6	36,8	Q. 735,00	13	Q 1.200,00	36,8	Q. 735,00	7	Q. 600,00	Q. 588,00	Q 320,00	Q. 4.178,00
7	87,8	Q. 1.755,00	13	Q 1.200,00	87,8	Q. 1.755,00	13	Q. 1.200,00	Q. 1.404,00	Q 640,00	Q. 7.954,00
8	0	Q. -	0	Q -	74,9	Q. 1.497,60	12	Q. 1.050,00	Q. 599,04	Q 280,00	Q. 3.426,64
											<b>Q. 50.392,69</b>

**Tabla XXXVI. Costo movimiento de tierra**

CAMPO	Área (m²)	Volumen t=0.3 m³	COSTO
1	8039,0	2411,7	Q. 120.585,00
2	6620,4	1986,1	Q. 99.306,00
3	6365,3	1909,6	Q. 95.479,50
4	4876,2	1462,9	Q. 73.143,00
5	3271,3	981,4	Q. 49.069,50
6	1546,3	463,9	Q. 23.194,50
7	3711,3	1113,4	Q. 55.669,50
8	3447,0	1034,1	Q. 51.705,00
<b>TOTAL =</b>		<b>11363,0</b>	<b>Q 568.152,00</b>

**Tabla XXXVII. Costo mano de obra de cancha No. 1**

CAJA REGISTRO	LÍNEA 1					LÍNEA 2					TOTAL LÍNEAS 1 Y 2
	P	Área	Costo Levantado	Costo Repello	Costo Fundición + armadura	P	Área	Costo Levantado	Costo Repello	Costo Fundición + armadura	
1	1,40	2,24	Q 26,88	Q 12,77	Q 2,81	1,40	2,24	Q 26,88	Q 12,77	Q 2,81	Q. 84,91
2	1,55	2,48	Q 29,76	Q 14,14	Q 2,81	1,55	2,48	Q 29,76	Q 14,14	Q 2,81	Q. 93,41
3	1,70	2,72	Q 32,64	Q 15,50	Q 2,81	1,70	2,72	Q 32,64	Q 15,50	Q 2,81	Q. 101,90
4	1,85	2,96	Q 35,52	Q 16,87	Q 2,81	1,85	2,96	Q 35,52	Q 16,87	Q 2,81	Q. 110,40
5	2,00	3,20	Q 38,40	Q 18,24	Q 2,81	2,00	3,20	Q 38,40	Q 18,24	Q 2,81	Q. 118,90
6	2,15	3,44	Q 41,28	Q 19,61	Q 2,81	2,15	3,44	Q 41,28	Q 19,61	Q 2,81	Q. 127,40
7	2,30	3,68	Q 44,16	Q 20,98	Q 2,81	2,30	3,68	Q 44,16	Q 20,98	Q 2,81	Q. 135,90
8	2,45	3,92	Q 47,04	Q 22,34	Q 2,81	2,45	3,92	Q 47,04	Q 22,34	Q 2,81	Q. 144,40
9	2,60	4,16	Q 49,92	Q 23,71	Q 2,81	2,60	4,16	Q 49,92	Q 23,71	Q 2,81	Q. 152,90
10	2,75	4,40	Q 52,80	Q 25,08	Q 2,81	2,75	4,40	Q 52,80	Q 25,08	Q 2,81	Q. 161,40
<b>Q. 1.415,82</b>											

NOTA: P = Profundidad

**Tabla XXXVIII. Costo mano de obra de cancha No. 2**

CAJA REGISTRO	LÍNEA 1					TOTAL
	P	Área	Costo Levantado	Costo Repello	Costo Fundición + armadura	
1	1,35	2,16	Q 25,92	Q 12,31	Q 2,81	Q. 41,04
2	1,50	2,40	Q 28,80	Q 13,68	Q 2,81	Q. 45,29
3	1,65	2,64	Q 31,68	Q 15,05	Q 2,81	Q. 49,54
4	1,80	2,88	Q 34,56	Q 16,42	Q 2,81	Q. 53,78
5	1,95	3,12	Q 37,44	Q 17,78	Q 2,81	Q. 58,03
6	2,10	3,36	Q 40,32	Q 19,15	Q 2,81	Q. 62,28
7	2,25	3,60	Q 43,20	Q 20,52	Q 2,81	Q. 66,53
8	2,40	3,84	Q 46,08	Q 21,89	Q 2,81	Q. 70,78
9	2,55	4,08	Q 48,96	Q 23,26	Q 2,81	Q. 75,02
<b>Q522,29</b>						

NOTA: P = Profundidad

La LÍNEA 2 está cuantificada en el Campo 3, debido a que ambos campos comparten dicha Línea.

**Tabla XXXIX. Costo mano de obra de cancha No. 3**

CAJA REGISTRO	LÍNEA 1					LÍNEA 2					TOTAL LÍNEAS 1 Y 2
	P	Área	Costo Levantado	Costo Repello	Costo Fundición	P	Área	Costo Levantado	Costo Repello	Costo Fundición	
1	1,31	2,10	Q 25,23	Q 11,98	Q 4,99	1,31	2,10	Q 25,23	Q 11,98	Q 4,99	Q. 84,41
2	1,46	2,34	Q 28,11	Q 13,35	Q 4,99	1,46	2,34	Q 28,11	Q 13,35	Q 4,99	Q. 92,90
3	1,61	2,58	Q 30,99	Q 14,72	Q 4,99	1,61	2,58	Q 30,99	Q 14,72	Q 4,99	Q. 101,40
4	1,76	2,82	Q 33,87	Q 16,09	Q 4,99	1,76	2,82	Q 33,87	Q 16,09	Q 4,99	Q. 109,90
5	1,91	3,06	Q 36,75	Q 17,46	Q 4,99	1,91	3,06	Q 36,75	Q 17,46	Q 4,99	Q. 118,39
6	2,06	3,30	Q 39,63	Q 18,82	Q 4,99	2,06	3,30	Q 39,63	Q 18,82	Q 4,99	Q. 126,88
7	2,21	3,54	Q 42,51	Q 20,19	Q 4,99	2,21	3,54	Q 42,51	Q 20,19	Q 4,99	Q. 135,37
8	2,36	3,78	Q 45,39	Q 21,56	Q 4,99	2,36	3,78	Q 45,39	Q 21,56	Q 4,99	Q. 143,86
9	2,51	4,02	Q 48,27	Q 22,93	Q 4,99	2,51	4,02	Q 48,27	Q 22,93	Q 4,99	Q. 152,35
											<b>Q1.195,19</b>

NOTA: P = Profundidad

**Tabla XL. Costo mano de obra de cancha No. 4**

CAJA REGISTRO	LÍNEA 1					TOTAL
	P	Área	Costo Levantado	Costo Repello	Costo Fundición + armadura	
1	1,43	2,28	Q 27,38	Q 13,01	Q. 2,81	Q. 43,19
2	1,58	2,52	Q 30,26	Q 14,37	Q. 2,81	Q. 47,44
3	1,73	2,76	Q 33,14	Q 15,74	Q. 2,81	Q. 51,69
4	1,88	3,00	Q 36,02	Q 17,11	Q. 2,81	Q. 55,94
5	2,03	3,24	Q 38,90	Q 18,48	Q. 2,81	Q. 60,18
						<b>Q. 258,44</b>

NOTA: P = Profundidad

**Tabla XLI. Costo mano de obra de cancha No. 5**

CAJA REGISTRO	LÍNEA 1					LÍNEA 2					TOTAL LÍNEAS 1 Y 2
	P	Área	Costo Levantado	Costo Repello	Costo Fundición + armadura	P	Área	Costo Levantado	Costo Repello	Costo Fundición + armadura	
1	1,13	1,80	Q 21,60	Q 10,26	Q 2,81	1,13	1,80	Q 21,60	Q 10,26	Q 2,81	Q. 69,34
2	1,28	2,04	Q 24,48	Q 11,63	Q 2,81	1,28	2,04	Q 24,48	Q 11,63	Q 2,81	Q. 77,83
3	1,43	2,28	Q 27,36	Q 13,00	Q 2,81	1,43	2,28	Q 27,36	Q 13,00	Q 2,81	Q. 86,33
4	1,58	2,52	Q 30,24	Q 14,36	Q 2,81	1,58	2,52	Q 30,24	Q 14,36	Q 2,81	Q. 94,82
5	1,73	2,76	Q 33,12	Q 15,73	Q 2,81	1,73	2,76	Q 33,12	Q 15,73	Q 2,81	Q. 103,32
6	1,88	3,00	Q 36,00	Q 17,10	Q 2,81	1,88	3,00	Q 36,00	Q 17,10	Q 2,81	Q. 111,81
											<b>Q. 570,01</b>

NOTA: P = Profundidad

**Tabla XLII. Costo mano de obra de cancha No. 6**

CAJA REGISTRO	LÍNEA 1					LÍNEA 2					TOTAL LÍNEAS 1 Y 2
	P	Área	Costo Levantado	Costo Repello	Costo Fundición + armadura	P	Área	Costo Levantado	Costo Repello	Costo Fundición + armadura	
1	1,00	1,60	Q 19,20	Q 9,12	Q 2,81	1,00	1,60	Q 19,20	Q 9,12	Q 2,81	Q. 62,26
2	1,15	1,84	Q 22,08	Q 10,49	Q 2,81	1,15	1,84	Q 22,08	Q 10,49	Q 2,81	Q. 70,75
3	1,30	2,08	Q 24,96	Q 11,86	Q 2,81	1,30	2,08	Q 24,96	Q 11,86	Q 2,81	Q. 79,25
4	1,45	2,32	Q 27,84	Q 13,22	Q 2,81	1,45	2,32	Q 27,84	Q 13,22	Q 2,81	Q. 87,74
											<b>Q. 300,00</b>

NOTA: P = Profundidad

**Tabla XLIII. Costo mano de obra de cancha No. 7**

CAJA REGISTRO	LÍNEA 1					LÍNEA 2					TOTAL LÍNEAS 1 Y 2
	P	Área	Costo Levantado	Costo Repello	Costo Fundición + armadura	P	Área	Costo Levantado	Costo Repello	Costo Fundición + armadura	
1	1,10	1,76	Q 21,12	Q 10,03	Q 2,81	1,10	1,76	Q 21,12	Q 10,03	Q 2,81	Q. 67,92
2	1,25	2,00	Q 24,00	Q 11,40	Q 2,81	1,25	2,00	Q 24,00	Q 11,40	Q 2,81	Q. 76,42
3	1,40	2,24	Q 26,88	Q 12,77	Q 2,81	1,40	2,24	Q 26,88	Q 12,77	Q 2,81	Q. 84,91
4	1,55	2,48	Q 29,76	Q 14,14	Q 2,81	1,55	2,48	Q 29,76	Q 14,14	Q 2,81	Q. 93,41
5	1,70	2,72	Q 32,64	Q 15,50	Q 2,81	1,70	2,72	Q 32,64	Q 15,50	Q 2,81	Q. 101,90
6	1,85	2,96	Q 35,52	Q 16,87	Q 2,81	1,85	4,44	Q 53,28	Q 25,31	Q 2,81	Q. 136,60
7	2,00	3,20	Q 38,40	Q 18,24	Q 2,81	2,00	4,80	Q 57,60	Q 27,36	Q 2,81	Q. 147,22
8	2,15	3,44	Q 41,28	Q 19,61	Q 2,81	2,15	5,16	Q 61,92	Q 29,41	Q 2,81	Q. 157,84
											<b>Q. 866,21</b>

NOTA: P = Profundidad

**Tabla XLIV. Costo mano de obra de cancha No. 8**

CAJA REGISTRO	LÍNEA 1					LÍNEA 2					TOTAL
	P	Área	Costo Levantado	Costo Repello	Costo Fundición + armadura	P	Área	Costo Levantado	Costo Repello	Costo Fundición + armadura	
1						1,11	1,78	Q 21,31	Q 10,12	Q 2,81	Q. 34,24
2						1,26	2,02	Q 24,19	Q 11,49	Q 2,81	Q. 38,49
3						1,41	2,26	Q 27,07	Q 12,86	Q 2,81	Q. 42,74
4						1,56	2,50	Q 29,95	Q 14,23	Q 2,81	Q. 46,99
5						1,71	2,74	Q 32,83	Q 15,60	Q 2,81	Q. 51,24
6						1,86	4,46	Q 53,57	Q 25,44	Q 2,81	Q. 81,82
7						2,01	4,82	Q 57,89	Q 27,50	Q 2,81	Q. 88,19
											<b>Q. 383,71</b>

NOTA: P = Profundidad

La LÍNEA 1 está cuantificada en el Campo 3, debido a que ambos campos comparten dicha Línea.

**Tabla XLV. Costo vestidores de canchas de fútbol**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
Inodoro blanco habitat	3	Unidad	Q. 416,00	Q 1.248,00
Columna 0.15 x 0.15 h = 3.45	19	Unidad	Q. 116,04	Q 2.204,82
Cimiento corrido 0.4 x 0.2	39	M Lineal	Q. 68,29	Q 2.663,15
Solera de humedad	39	M Lineal	Q. 41,17	Q 1.605,47
Solera intermedia	38	M Lineal	Q. 41,17	Q 1.564,31
Solera final	38	M Lineal	Q. 41,17	Q 1.564,31
Levantado de block 0.15 x 0.2 x 0.4	1107	Unidad	Q. 3,10	Q 3.431,70
Levantado de block 0.10 x 0.2 x 0.4	330	Unidad	Q. 2,90	Q 957,00
Repello + cernido	63	M <sup>2</sup>	Q. 12,50	Q 787,50
Tubo pvc 3/4" 125 psi	3	Unidad	Q. 122,50	Q 367,50
Tubo pvc 1/2" 125psi	3	Unidad	Q. 80,00	Q 240,00
Codo 90° pvc 1/2"	24	Unidad	Q. 0,95	Q 22,80
Tee pvc 3/4"	11	Unidad	Q. 1,91	Q 21,01
Tubo pvc 4" drenaje	6	Unidad	Q. 160,00	Q 960,00
Codo 90° pvc 4"	24	Unidad	Q. 39,72	Q 953,28
Sifón pvc 4"	11	Unidad	Q. 51,75	Q 569,25
Regadera	12	Unidad	Q. 1,65	Q 19,80
Caja registro	6	Unidad	Q. 121,31	Q 727,86
Reducidor 3/4" 1/2"	12	Unidad	Q. 1,65	Q 19,80
Trabajos preliminares	25	M <sup>2</sup>	Q. 7,50	Q 187,50
Montaje estructura	45	M <sup>2</sup>	Q. 26,40	Q 1.188,00
Costanera 1/16" 2 x 3 x 20'	10	Unidad	Q. 78,02	Q 780,20
Lámina	30	Unidad	Q. 55,00	Q 1.650,00
Electrodo 1/8"	10	Lbs	Q. 9,81	Q 98,10
Clavo para lámina	8	Lbs	Q. 5,91	Q 47,28
				<b>Q 23.878,64</b>

Nota: Todos los precios incluyen material y mano de obra..

Costo de 2 vestidores = **Q 47.757,28**



**Tabla XLVI. Costo vestidores de canchas de baloncesto**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
Inodoro blanco habitat	3	Unidad	Q. 416,00	Q 1.248,00
Puerta pywood con sobremarco	5	Unidad	Q. 1.430,00	Q 7.150,00
Piso concreto	3,96	M <sup>3</sup>	Q. 525,00	Q 2.079,00
Columna 0.15 x 0.15 h = 3.45	15	Unidad	Q. 116,04	Q 1.740,65
Cimiento corrido 0.4 x 0.2	31,84	M Lineal	Q. 68,29	Q 2.174,23
Solera de humedad	31,84	M Lineal	Q. 41,17	Q 1.310,73
Solera intermedia	29,84	M Lineal	Q. 41,17	Q 1.228,39
Solera final	29,84	M Lineal	Q. 41,17	Q 1.228,39
Levantado de block 0.15 x 0.2 x 0.4	1105	Unidad	Q. 3,10	Q 3.425,50
Levantado de block 0.10 x 0.2 x 0.4	270	Unidad	Q. 2,90	Q 783,00
Repello + cernido	140	M <sup>2</sup>	Q. 12,50	Q 1.750,00
Tubo pvc 3/4" 125 psi	2,6	Unidad	Q. 122,50	Q 318,50
Tubo pvc 1/2" 125psi	1,25	Unidad	Q. 80,00	Q 100,00
Codo 90° pvc 1/2"	10	Unidad	Q. 0,95	Q 9,50
Tee pvc 3/4"	12	Unidad	Q. 1,91	Q 22,92
Tubo pvc 4" drenaje	2,7	Unidad	Q. 160,00	Q 432,00
Sifón pvc 4"	10	Unidad	Q. 39,72	Q 397,20
Regadera	6	Unidad	Q. 1,65	Q 9,90
Caja registro	4	Unidad	Q. 121,31	Q 485,24
Reducidor 3/4" 1/2"	10	Unidad	Q. 1,65	Q 16,50
Trabajos preliminares	39,6	M <sup>2</sup>	Q. 7,50	Q 297,00
Montaje estructura	45	M <sup>2</sup>	Q. 26,40	Q 1.188,00
Costanera 1/16" 2 x 3 x 20'	8,7	Unidad	Q. 78,02	Q 678,77
Lámina	20	Unidad	Q. 55,00	Q 1.100,00
Electrodo 1/8"	12	Lbs	Q. 9,81	Q 117,72
Clavo para lámina	8	Lbs	Q. 5,91	Q 47,28
				<b>Q 29.338,42</b>

Nota: Todos los precios incluyen material y mano de obra.

Costo de vestidor = **Q 29.338,42**

**Tabla XLVII. Costo vestidores panel de árbitros**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
Inodoro blanco habitat	1	Unidad	Q. 416,00	Q 416,00
Puerta pywood con sobremarco	2	Unidad	Q. 1.430,00	Q 2.860,00
Piso concreto	1,2	M³	Q. 525,00	Q 630,00
Columna 0.15 x 0.15 h = 3.45	8	Unidad	Q. 116,04	Q 928,34
Cimiento corrido 0.4 x 0.2	14	M Lineal	Q. 68,29	Q 956,00
Solera de humedad	14	M Lineal	Q. 41,17	Q 576,32
Solera intermedia	13	M Lineal	Q. 41,17	Q 535,16
Solera final	13	M Lineal	Q. 41,17	Q 535,16
Levantado de block 0.15 x 0.2 x 0.4	522	Unidad	Q. 3,10	Q 1.618,20
Levantado de block 0.10 x 0.2 x 0.4	87	Unidad	Q. 2,90	Q 252,30
Repello + cernido	76	M²	Q. 12,50	Q 950,00
Tubo pvc 3/4" 125 psi	0,8	Unidad	Q. 122,50	Q 98,00
Tubo pvc 1/2" 125psi	1	Unidad	Q. 80,00	Q 80,00
Codo 90° pvc 1/2"	7	Unidad	Q. 0,95	Q 6,65
Tee pvc 3/4"	2	Unidad	Q. 1,91	Q 3,82
Tubo pvc 4" drenaje	1,2	Unidad	Q. 160,00	Q 192,00
Sifón pvc 4"	4	Unidad	Q. 39,72	Q 158,88
Regadera	2	Unidad	Q. 1,65	Q 3,30
Caja registro	2	Unidad	Q. 121,31	Q 242,62
Reducidor 3/4" 1/2"	4	Unidad	Q. 1,65	Q 6,60
Trabajos preliminares	12	M²	Q. 7,50	Q 90,00
Montaje estructura	14	M²	Q. 26,40	Q 369,60
Costanera 1/16" 2 x 3 x 20'	3	Unidad	Q. 78,02	Q 234,06
Lámina	8	Unidad	Q. 55,00	Q 440,00
Electrodo 1/8"	7	Lbs	Q. 9,81	Q 68,67
Clavo para lámina	5	Lbs	Q. 5,91	Q 29,55
				<b>Q 12.281,24</b>

Nota: Todos los precios incluyen material y mano de obra.

Costo de vestidor = **Q 12.281,24**

**Tabla XLVIII. Costo de sanitarios de canchas de fútbol**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
Inodoro blanco habitat	4	Unidad	Q. 416,00	Q 1.664,00
Puerta pywood con sobremarco	6	Unidad	Q. 1.430,00	Q 8.580,00
Piso concreto	1,8	M³	Q. 525,00	Q 945,00
Columna 0.15 x 0.15 h = 3.45	8	Unidad	Q. 116,04	Q 928,34
Cimiento corrido 0.4 x 0.2	18	M Lineal	Q. 68,29	Q 1.229,15
Solera de humedad	18	M Lineal	Q. 41,17	Q 740,99
Solera intermedia	16	M Lineal	Q. 41,17	Q 658,66
Solera final	16	M Lineal	Q. 41,17	Q 658,66
Levantado de block 0.15 x 0.2 x 0.4	680	Unidad	Q. 3,10	Q 2.108,00
Levantado de block 0.10 x 0.2 x 0.4	130	Unidad	Q. 2,90	Q 377,00
Repello + cernido	70	M²	Q. 12,50	Q 875,00
Tubo pvc 3/4" 125 psi	1,65	Unidad	Q. 122,50	Q 202,13
Tubo pvc 1/2" 125psi	1	Unidad	Q. 80,00	Q 80,00
Codo 90° pvc 1/2"	8	Unidad	Q. 0,95	Q 7,60
Tee pvc 3/4"	9	Unidad	Q. 1,91	Q 17,19
Tubo pvc 4" drenaje	2,5	Unidad	Q. 160,00	Q 400,00
Sifón pvc 4"	8	Unidad	Q. 39,72	Q 317,76
Regadera	0	Unidad	Q. 1,65	Q -
Caja registro	2	Unidad	Q. 121,31	Q 242,62
Reducidor 3/4" 1/2"	8	Unidad	Q. 1,65	Q 13,20
Trabajos preliminares	18	M²	Q. 7,50	Q 135,00
Montaje estructura	21	M²	Q. 26,40	Q 554,40
Costanera 1/16" 2 x 3 x 20'	4	Unidad	Q. 78,02	Q 312,08
Lámina	12	Unidad	Q. 55,00	Q 660,00
Electrodo 1/8"	8	Lbs	Q. 9,81	Q 78,48
Clavo para lámina	6	Lbs	Q. 5,91	Q 35,46
				<b>Q 21.820,71</b>

Nota: Todos los precios incluyen material y mano de obra.

Costo de 2 sanitario = **Q 43.641,41**

**Tabla XLIX. Costo de sanitarios de canchas de baloncesto**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
Inodoro blanco habitat	2	Unidad	Q. 416,00	Q 832,00
Puerta pywood con sobremarco	2	Unidad	Q. 1.430,00	Q 2.860,00
Piso concreto	0,88	M³	Q. 525,00	Q 462,00
Columna 0.15 x 0.15 h = 3.45	8	Unidad	Q. 116,04	Q 928,34
Cimiento corrido 0.4 x 0.2	14,6	M Lineal	Q. 68,29	Q 996,98
Solera de humedad	14,6	M Lineal	Q. 41,17	Q 601,02
Solera intermedia	13,2	M Lineal	Q. 41,17	Q 543,39
Solera final	13,2	M Lineal	Q. 41,17	Q 543,39
Levantado de block 0.15 x 0.2 x 0.4	400	Unidad	Q. 3,10	Q 1.240,00
Levantado de block 0.10 x 0.2 x 0.4	68	Unidad	Q. 2,90	Q 197,20
Repello + cernido	52	M²	Q. 12,50	Q 650,00
Tubo pvc 3/4" 125 psi	0,85	Unidad	Q. 122,50	Q 104,13
Tubo pvc 1/2" 125psi	0,5	Unidad	Q. 80,00	Q 40,00
Codo 90° pvc 1/2"	4	Unidad	Q. 0,95	Q 3,80
Tee pvc 3/4"	4	Unidad	Q. 1,91	Q 7,64
Tubo pvc 4" drenaje	1,6	Unidad	Q. 160,00	Q 256,00
Sifón pvc 4"	4	Unidad	Q. 39,72	Q 158,88
Regadera	0	Unidad	Q. 1,65	Q -
Caja registro	2	Unidad	Q. 121,31	Q 242,62
Reducidor 3/4" 1/2"	4	Unidad	Q. 1,65	Q 6,60
Trabajos preliminares	8,8	M²	Q. 7,50	Q 66,00
Montaje estructura	10,8	M²	Q. 26,40	Q 285,12
Costanera 1/16" 2 x 3 x 20'	2,7	Unidad	Q. 78,02	Q 210,65
Lámina	4	Unidad	Q. 55,00	Q 220,00
Electrodo 1/8"	8	Lbs	Q. 9,81	Q 78,48
Clavo para lámina	5	Lbs	Q. 5,91	Q 29,55
				<b>Q 11.563,79</b>

Nota: Todos los precios incluyen material y mano de obra.

Costo de sanitario = **Q 11.563,79**

**Tabla . Costo mobiliario y equipo Complejo Roosevelt**

DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	TOTAL
Computadoras	3	Q 8.000,00	Q 24.000,00
Impresoras	3	Q 1.100,00	Q 3.300,00
Máquina de escribir electrónica	1	Q 1.200,00	Q 1.200,00
Fax, planta telefónica	1	Q 14.000,00	Q 14.000,00
Escritorios Tipo Secretarial y su silla	3	Q. 1.400,00	Q 4.200,00
Archivos	4	Q 800,00	Q 3.200,00
Sistema de riego	2	Q 5.000,00	Q 10.000,00
Cortadora de césped	2	Q 2.000,00	Q 4.000,00
Depósitos para basura, armazón de lámina	12	Q. 350,00	Q 4.200,00
Utiles de limpieza (varios)	-	Q. 4.000,00	Q 4.000,00
			<b>Q 72.100,00</b>

**Figura I. Modelo de Encuesta para determinar la necesidad de Remodelación del Complejo Roosevelt**

1. **¿Practica algún deporte?**  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_  
¿Cuál? \_\_\_\_\_
2. **¿Hace uso de las instalaciones del Complejo Roosevelt?**  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_  
¿Por qué? \_\_\_\_\_
3. **¿Cree que existe seguridad dentro de las instalaciones del Complejo Roosevelt?**  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_  
¿Por qué? \_\_\_\_\_
4. **¿Deben de mejorarse las instalaciones del Complejo Roosevelt?**  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_  
¿Por qué? \_\_\_\_\_
5. **¿Cree que debe de cobrarse por el uso de las instalaciones?**  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_  
¿Por qué? \_\_\_\_\_
6. **¿Qué cantidad está dispuesto a pagar por el uso de las instalaciones?**  
  
Canchas de fútbol  
Q. 25.00 \_\_\_\_\_ Q. 30.00 \_\_\_\_\_ Q. 40.00 \_\_\_\_\_ Q. 50.00 \_\_\_\_\_  
  
Canchas de baloncesto  
Q. 10.00 \_\_\_\_\_ Q. 15.00 \_\_\_\_\_ Q. 20.00 \_\_\_\_\_
7. **¿Qué beneficios considera que se obtendrán con la remodelación de las instalaciones?**  
  
Recreación \_\_\_\_\_ Salud \_\_\_\_\_ Disminución de indigentes \_\_\_\_\_  
  
Otros \_\_\_\_\_

Figura 2. Diseño Complejo Deportivo Roosevelt

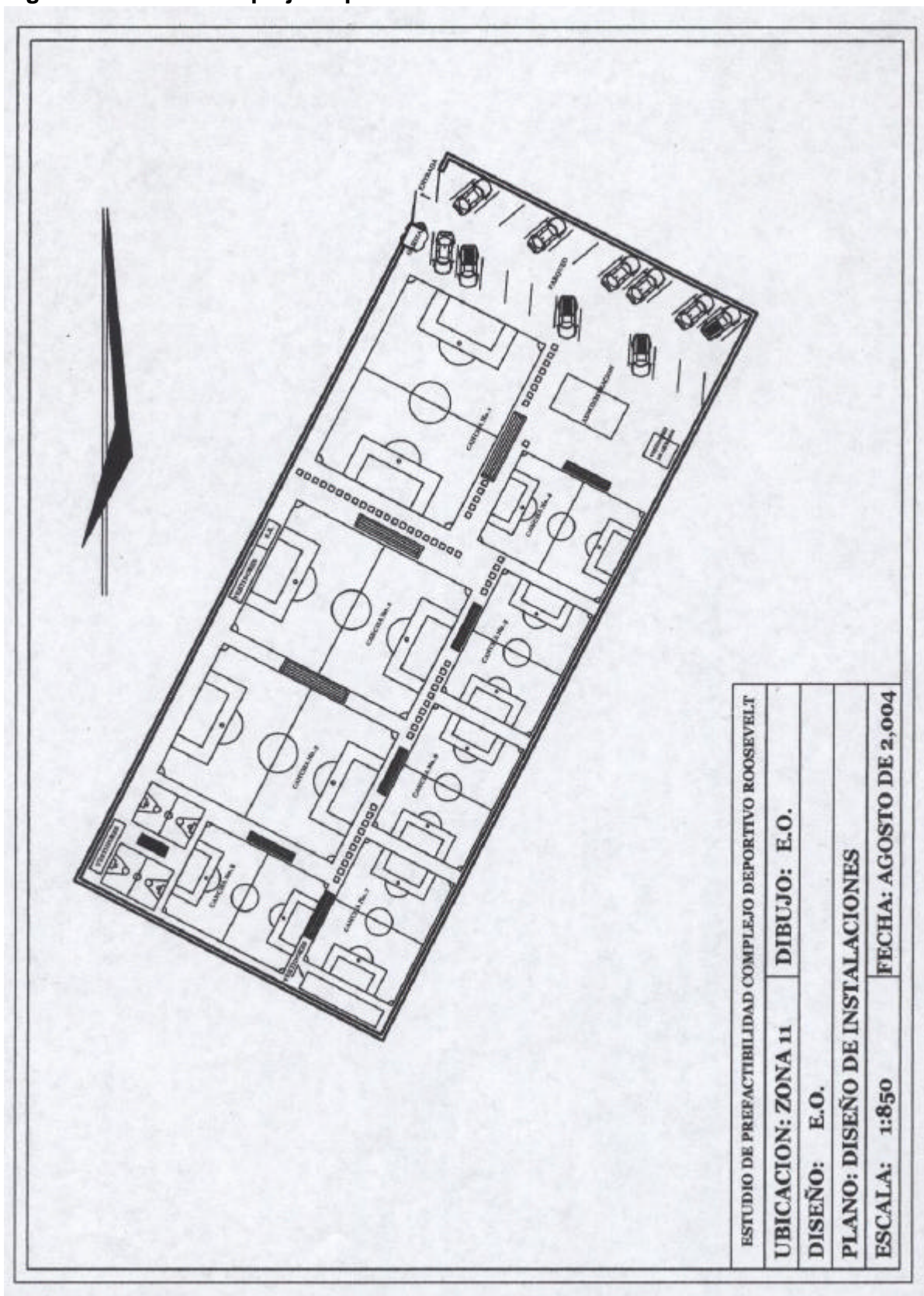
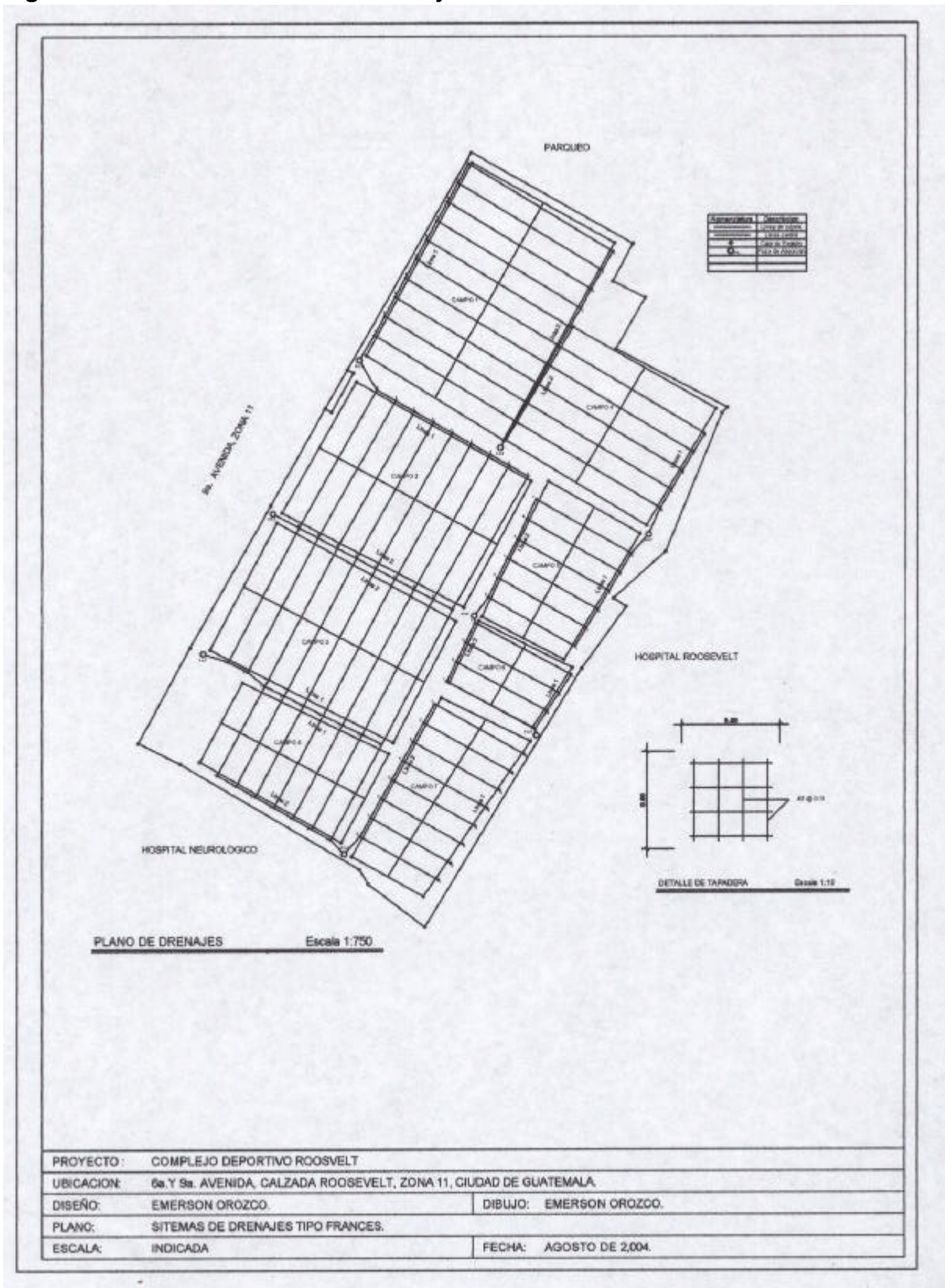


Figura 3. Diseño del sistema de drenaje





**Figura 4. Detalles de Sección**

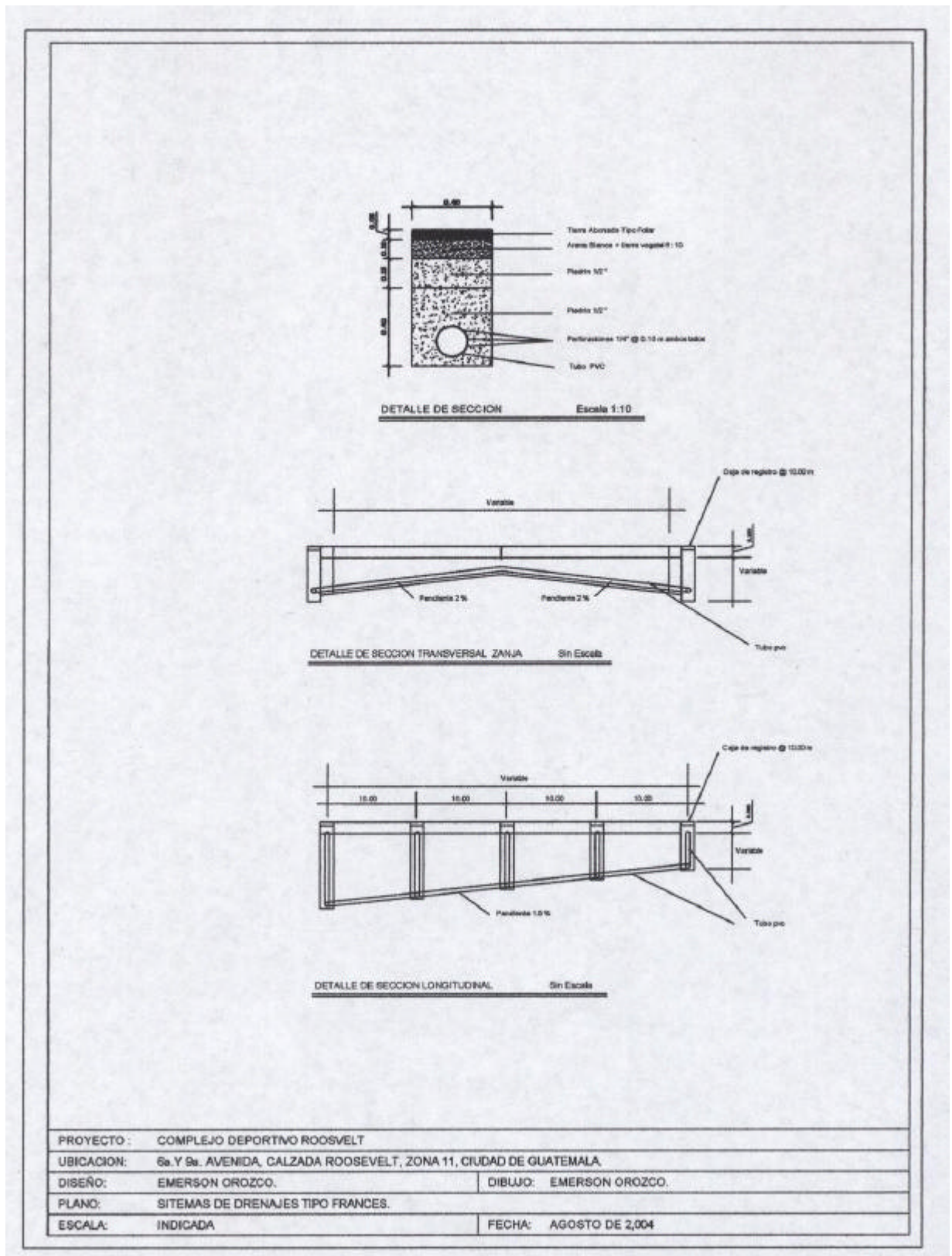


Figura 5. Diseño de los vestidores del área de baloncesto

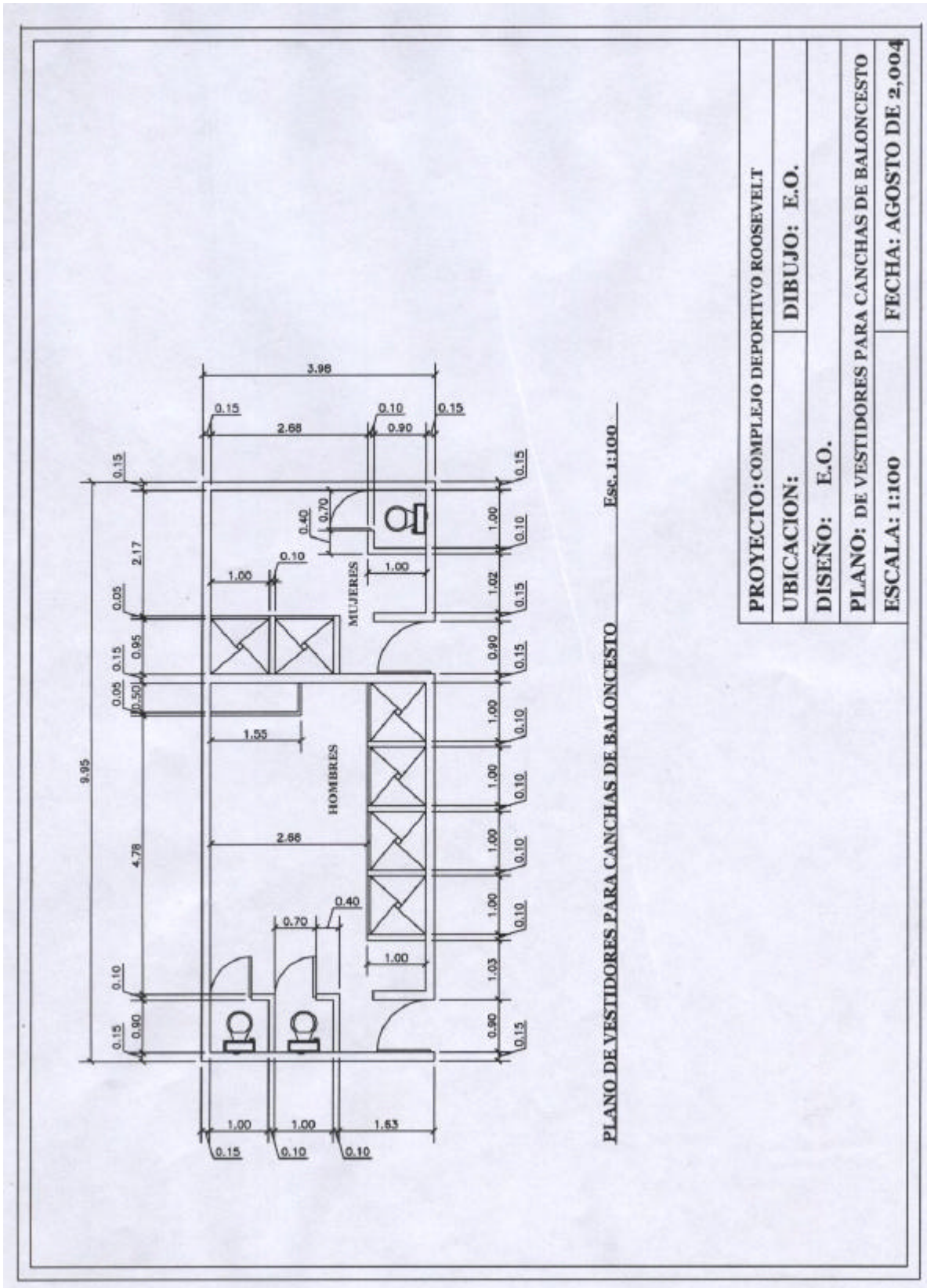


Figura 6. Diseño de los sanitarios del área de baloncesto

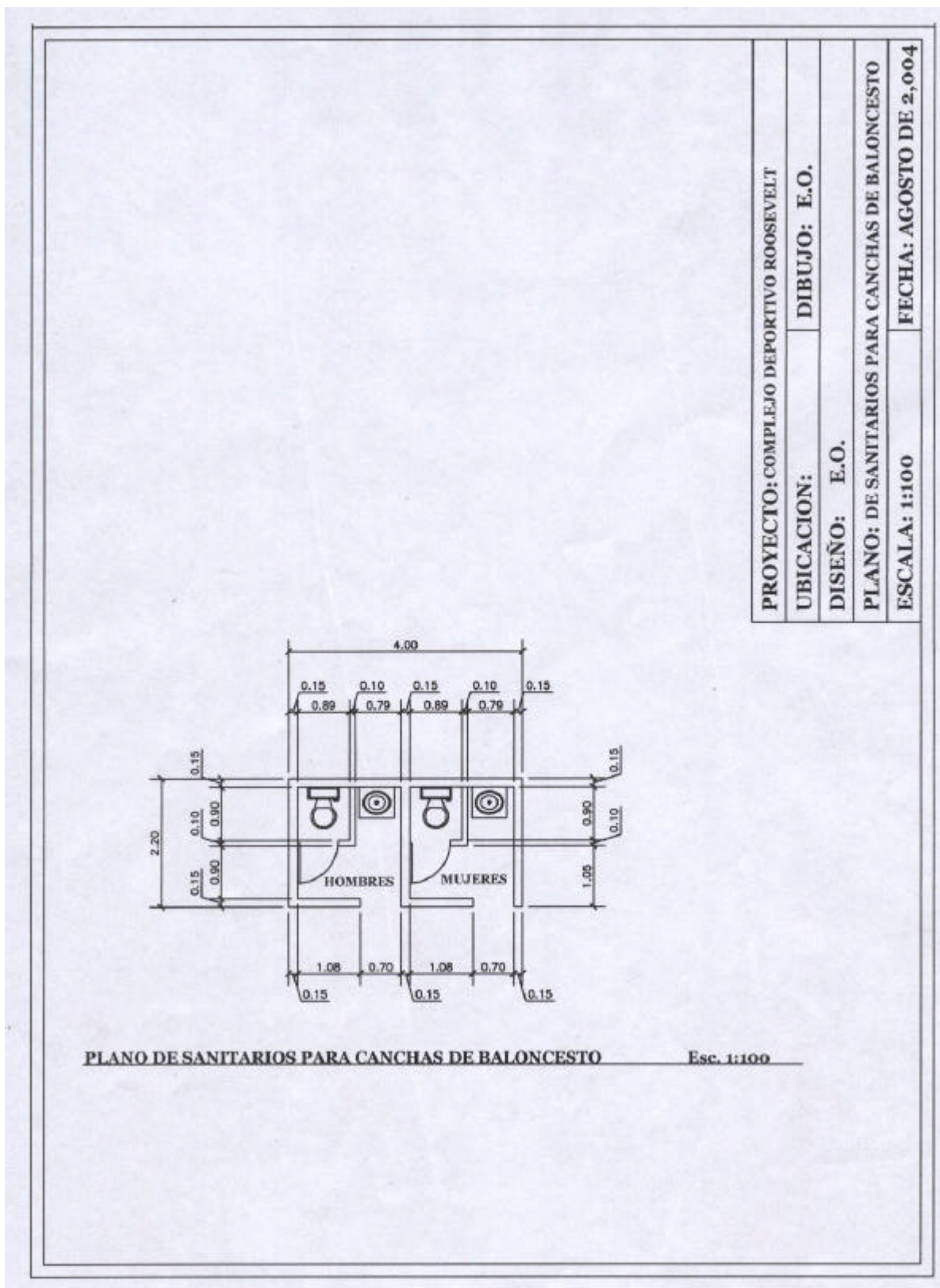


Figura 7. Diseño de los vestidores del área de fútbol

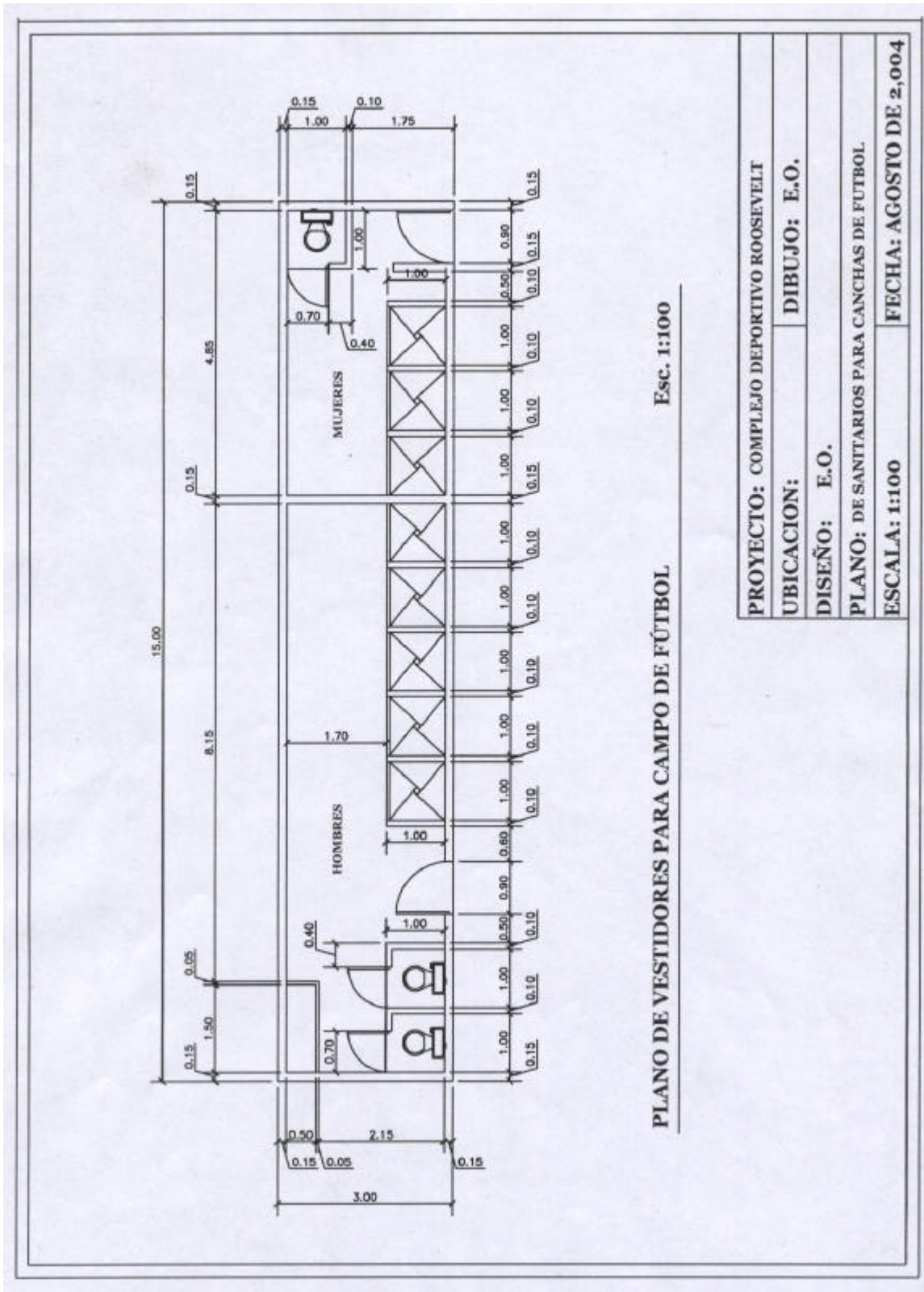


Figura 8. Diseño de los sanitarios del área de fútbol

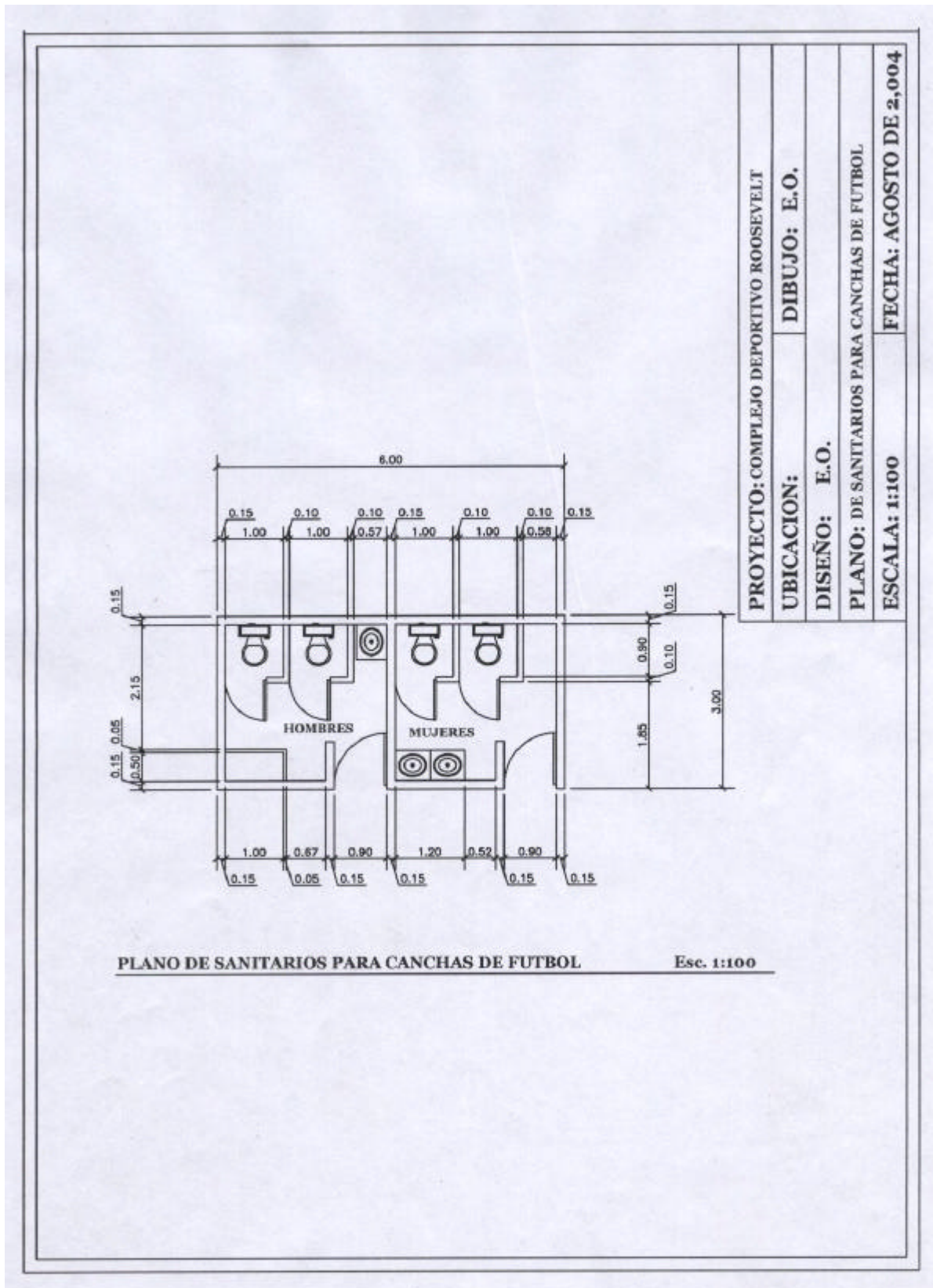


Figura 9. Diseño de los vestidores para el panel de árbitros

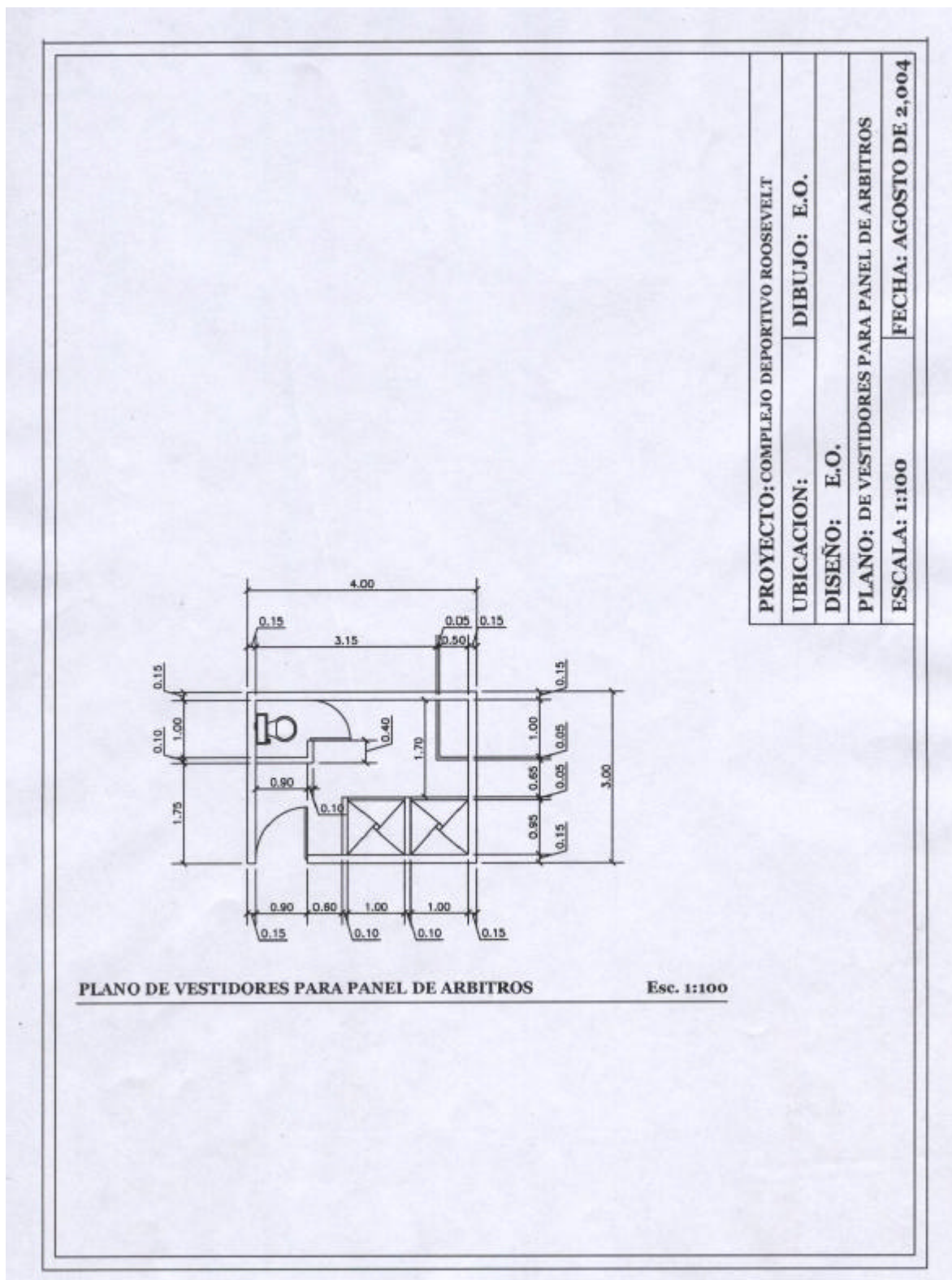


Figura 10. Sección de techo para la cancha de baloncesto

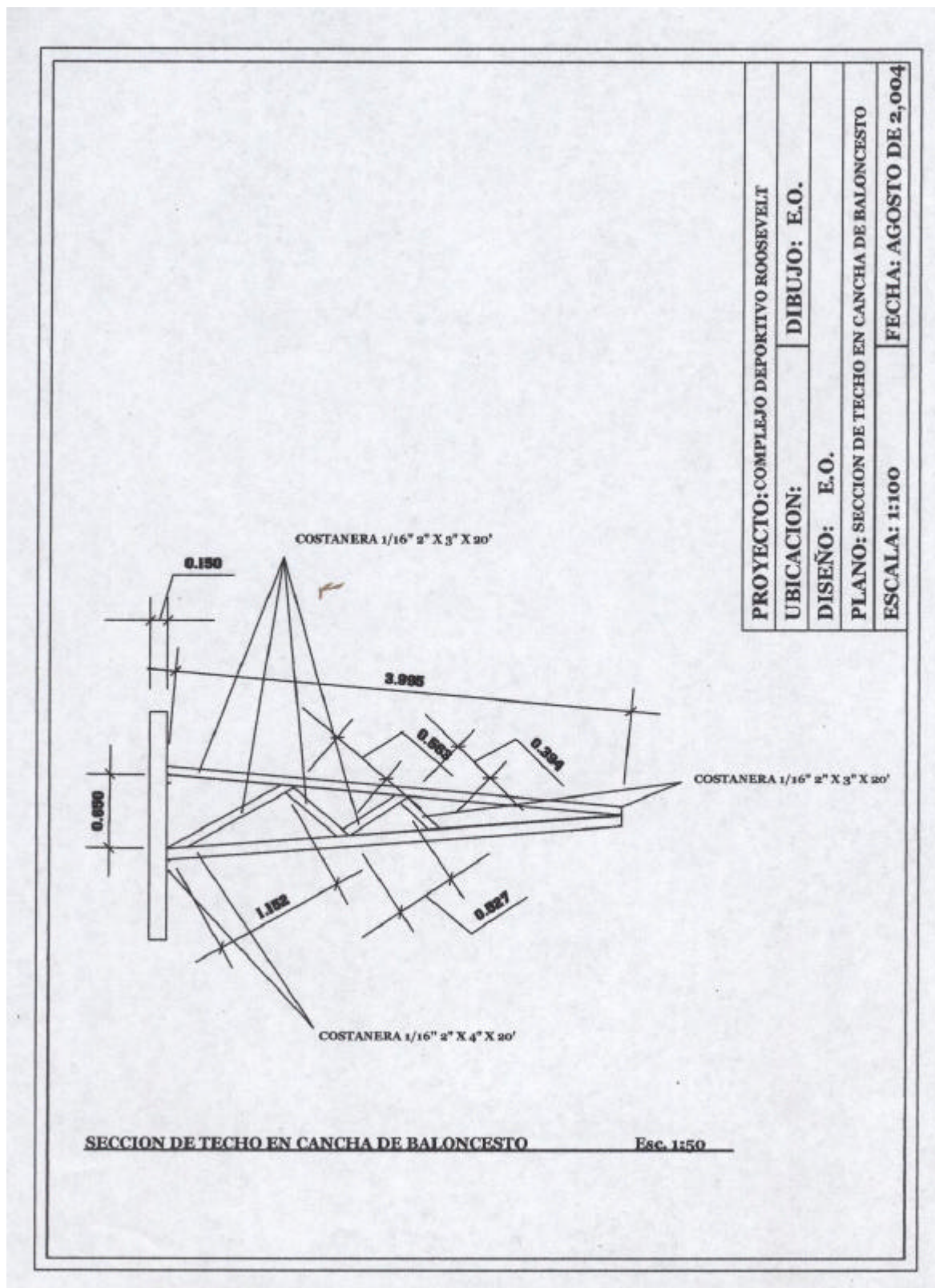


Figura 11. Planta techo de la cancha de baloncesto

