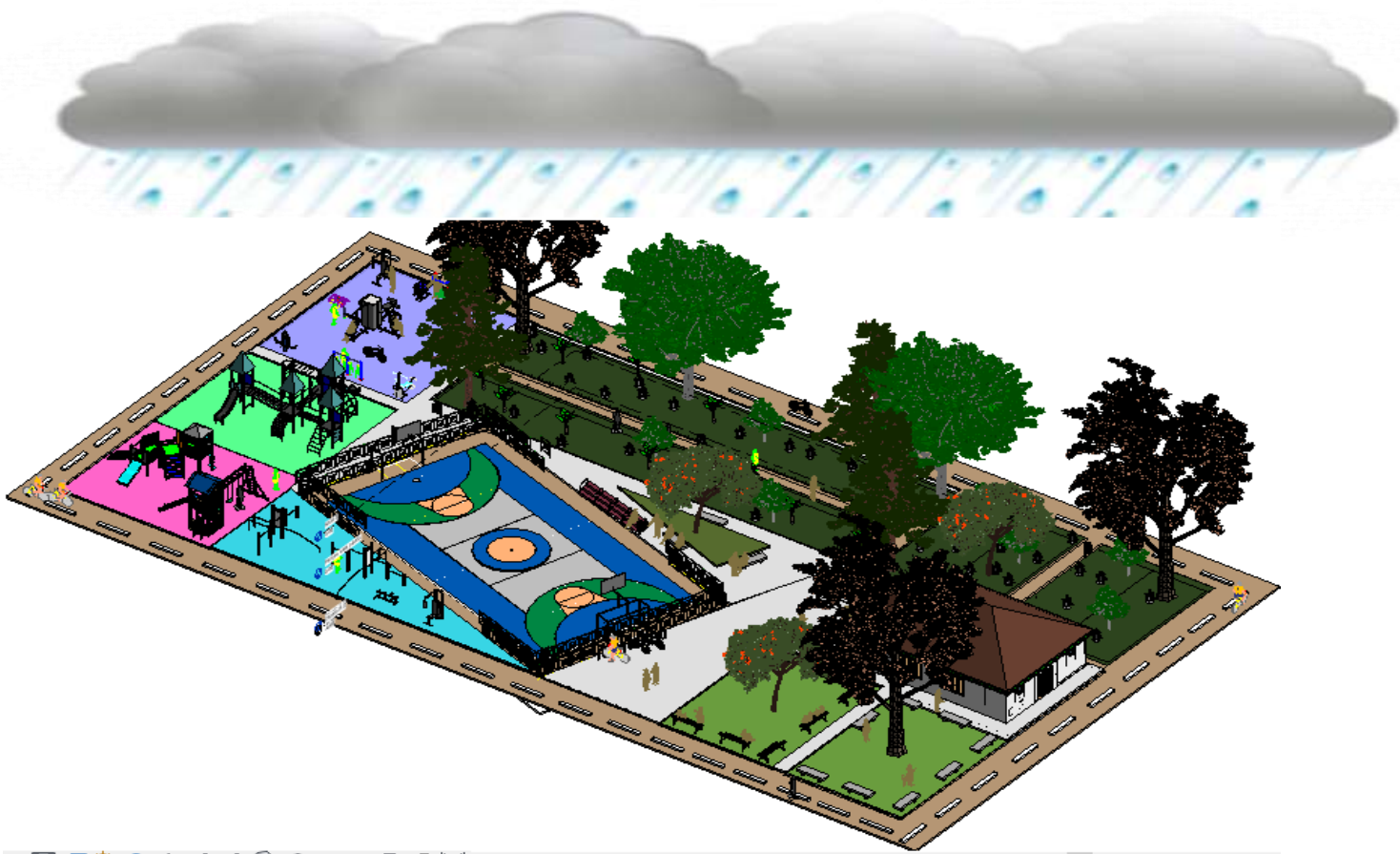


PROPUESTA DE PARQUE RECREATIVO AMBIENTAL AUTOSOSTENIBLE, EN EL BARRIO MANUEL JIMÉNEZ DEL MUNICIPIO DE MONTERÍA – DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA



CIELO CECILIA FLÓREZ ÁLVAREZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

**PROPUESTA DE PARQUE RECREATIVO AMBIENTAL AUTOSOSTENIBLE, EN EL
BARRIO MANEL JIMÉNEZ DEL MUNICIPIO DE MONTERÍA- DEPARTAMENTO
DE CÓRDOBA**

ESTUDIANTE:

CIELO CECILIA FLÓREZ ÁLVAREZ

CÓDIGO: 2167506

TUTOR:

LC. - Mde WILLÁN GERMAN MELLADO ARANZALES

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

DECANATURA DE DIRECCIÓN DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

CONSTRUCCIÓN EN ARQUITECTURA E INGENIERÍA

CENTRO DE ATENCIÓN UNIVERSITARIO MONTERÍA, CÓRDOBA

16/11/2021

Nota de aceptación:

Firme de presidente de Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Montería, 16 de Noviembre de 2021

Agradecimientos

Agradezco a Dios por concederme su bendición llena de sabiduría, inteligencia, discernimiento y ayudarme con su manifestación, por estar presente en los momentos difíciles y por la fortaleza para seguir adelante y poder alcanzar con éxito esta meta propuesta, y aún más en esta etapa tan importante de mi vida.

A mis padres y hermanos por la paciencia, constancia, dedicación e instruirme con los buenos principios en la realización de este proyecto de investigación, dándome las fuerzas necesarias y así lograr vencer los obstáculos presentados.

A cada uno de los docentes de la Universidad Santo Tomas que hicieron parte de mi proceso de formación profesional, por su comprensión y dedicación en especial al ingeniero Ramiro Marrugo y Arquitecto Pedro Ramos por su accesoria, apoyo y las instrucciones dadas, para que la realización de esta propuesta fuera mejor, a mi asesor de proyecto ingeniero Willán Mellado Aranzales por su valioso apoyo, dirección, dedicación, profesionalismo, humanismo, paciencia y amabilidad, al personal administrativo por su aporte en mi proceso y también a quienes fueron mis compañeros de estudios Kelly Andrades y Mario López, por su aporte y apoyo absoluto, a mi gran amigo, hermano en fe y compañero laboral Jaider Tordecilla por su contribución y voz de aliento en este sueño.

Dedicatoria

Dedico con mucho amor este proyecto de grado a mi Dios, a mi madre Cecilia Alvarez, y padre José Flórez, a mis hermanos José Alfredo y Gloria junto a su esposo Carlos, a mi sobrina Celeste y demás familiares junto a mis amistades y en especial a mi compañero sentimental David Fernando y familia quien día a día y a cada instante me motivaba avanzar e iluminar cada paso a seguir, con gran esmero y creyendo siempre en mí. Gratitud, afecto y cariño hacia todos es enorme los amo.

Resumen

Esta propuesta describe la situación que presenta la inexistencia de un parque recreacional en los que afecta a todos los habitantes del barrio Manuel Jiménez, ubicado en el municipio de Montería en el departamento de Córdoba. Comienza con la problemática y antecedentes de la construcción de los parques recreacionales en el mundo; luego a nivel del país y posteriormente en el municipio de Montería con su panorama y sus condiciones actuales; continua con la conceptualización de los parques recreativos junto a sus antecedentes, tanto en su contexto a nivel nacional como mundial, la normatividad legal y los entes que lo respaldan las construcciones de los parques recreativos.

Este proyecto nace de la necesidad de orientar a la comunidad en cuanto a la propuesta de un modelo de parque recreacional que sea amigable y preserve el medio ambiente para que la población de niños, jóvenes y adultos tengan un espacio adecuado y cómodo de libre esparcimiento. Esta comunidad no cuenta con parque recreacional y los niños se moldean a divertirse en un lote donde se encuentran animales roedores, insectos, malezas y sin ninguna clase de juegos, los jóvenes se reúnen y en algunas ocasiones tendiendo a tomar malos hábitos y decisiones como drogas, alcohol, entre otras y los adultos mantienen en sus hogares sin tener otra opción de salir de su rutina diaria.

Se propone de un modelo de parque recreativo ambiental con un sistema de captación y aprovechamiento de las aguas lluvias con empradización en sintéticos en algunas zonas para su propio sustento de riego en plantas, árboles y aseo de baños, con un método de captación de aguas por medio de canales que conducen directamente a un tanque de almacenamiento y sistema de riego. Cabe resaltar, que se tiene en cuenta la existencia de elementos básicos para la recolección de aguas lluvias como: en la región los altos niveles de pluviosidad, de igual forma,

la diversidad de forma de captación, recolección y almacenamiento en tanques, también debe tener sistema de filtración y el sistema de bombeo, este a su vez cuenta con unas bicicletas estáticas de hacer ejercicio que se acopla a la bomba y se produce el riego a la zona de jardinería, de esta forma los habitantes tendrán motivos para valorar más su salud y aporte a la ecología , este proceso inicia con el material sintético de las zonas y las zonas en concreto que escurren las aguas lluvias son aprovechadas y de esta manera se hace un aporte positivo al medio ambiente.

Abstract

This proposal describes the situation of the non-existence of a recreational park that affects all the inhabitants of the Manuel Jimenez neighborhood, located in the municipality of Montería in the department of Córdoba. It begins with the problems and antecedents of the construction of recreational parks in the world; then at the country level and later in the municipality of Monteria with its panorama and current conditions; continues with the conceptualization of recreational parks along with their antecedents, both in their context at the national and global level, the legal regulations and the entities that support the construction of recreational parks.

This project was born from the need to guide the community regarding the proposal of a recreational park model that is friendly and preserves the environment so that the population of children, youth and adults have an adequate and comfortable space for free recreation. This community does not have a recreational park and children are molded to have fun in a lot where rodents, insects, weeds are found and without any kind of games, young people get together and sometimes tend to make bad habits and decisions such as drugs, alcohol, among others and the adults keep in their homes without having any other option to leave their daily routine.

A model of an environmental recreational park is proposed with a system for collecting and using rainwater with embedment in synthetics in some areas for its own sustenance of irrigation in plants and trees, with a method of collecting water through channels that lead directly to storage tanks and irrigation system. It should be noted that the existence of basic elements for the collection of rainwater is taken into account, such as: in the region the high levels of rainfall, in the same way, the diversity of the way of collection, collection and storage

in tanks, must also have filtration system and pumping system, this in turn has two exercise bikes that are attached to the pump and irrigate the gardening área, in this way the inhabitants will have reasons to value their health more and contribution to ecology, this process begins with the synthetic material of the areas and the specific areas that run off the rainwater are used and in this way a positive contribution to the environment is made.

Contenido

1	Conceptualización del Problema.....	14
1.1	Descripción del Problema.	14
1.2	Pregunta problema	16
1.3	Objetivos	17
1.3.1	Objetivo general.....	17
1.3.2	Objetivos específicos.....	17
1.4	Justificación.....	18
1.5	Hipótesis	21
1.6	Análisis y beneficios	22
1.6.1	Análisis de beneficiados de la propuesta del parque autosostenible	22
1.6.2	Beneficios de la propuesta del parque autosostenible	23
2	Marco de Referencia.....	25
2.1	Bases teóricas	25
2.1.1	Clima	25
2.1.2	Temperatura promedio en Montería- Córdoba	26
2.1.3	Precipitación	27
2.1.4	Lluvia	29
2.1.5	Humedad.....	30
2.1.6	Ciclo del agua	30
2.1.7	Tipos de lluvias	31
2.1.8	¿Es altamente pura el agua de lluvia?	32
2.1.9	El agua de lluvia y su composición	33
2.1.10	El agua lluvia y la importancia de recolectarla	34
2.1.11	Agua lluvia y su sistema de captación	34
2.2	Antecedentes investigativos	37
2.3	Marco legal	40
2.4	Antecedentes históricos.....	42
2.4.1	Localización geográfica del municipio de Montería – Córdoba	42
3	Metodología.....	47
3.1	Enfoque.....	47
3.2	Área del proyecto.....	47
3.3	Distribución de los usos de las áreas del parque.....	48

3.4	Cálculos del tanque recolector de agua y zonas de captación	57
3.5	Descripción general del sistema de captación y riesgo	57
3.6	Procedimiento de captación, filtrado, almacenamiento y riego de agua lluvia.....	58
3.6.1	Captación del agua lluvia.....	58
3.6.2	Almacenamiento	62
3.6.3	Filtrado	63
3.6.4	Sistema de bombeo y riego	63
3.6.5	Tubería de riego	65
3.7	El sistema de riego utilizado es por aspersión	65
3.7.1	Sistema fijo.....	65
3.7.2	Microaspersores.....	66
3.8	Época, frecuencia y momento de riego en el parque.....	68
4	Resultados de la propuesta.....	69
5	Presupuesto de la investigación.....	70
	Conclusiones	75
	Recomendaciones	76
	Referencias	77
	Anexos	78

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1	19
Ilustración 2	19
Ilustración 3	20
Ilustración 4	20
Ilustración 5	23
Ilustración 6	25
Ilustración 7	26
Ilustración 8	27
Ilustración 9	28
Ilustración 10	28
Ilustración 11	29
Ilustración 12	30
Ilustración 13	42
Ilustración 14	44
Ilustración 15	45
Ilustración 16	45
Ilustración 17	46
Ilustración 18	47
Ilustración 19	48
Ilustración 20	50
Ilustración 21	58
Ilustración 22	59
Ilustración 23	59
Ilustración 24	60
Ilustración 25	60
Ilustración 26	61
Ilustración 27	61
Ilustración 28	62
Ilustración 29	60
Ilustración 31	61
Ilustración 32	61
Ilustración 33	62
Ilustración 34	63
Ilustración 35	64
Ilustración 36	64
Ilustración 37	66
Ilustración 38	67

Tablas

Tabla 1	22
Tabla 2	33
Tabla 3	40
Tabla 4	51
Tabla 5	53
Tabla 6	70

Introducción

El municipio de Montería es la capital del departamento de Córdoba, se encuentra ubicado en la zona noroccidente del país exactamente en la región caribe, está a orillas del río Sinú y es considerada la capital ganadera de Colombia. Topográficamente Montería es plana básicamente, limita por el occidente con la serranía de las Palomas, por el norte con el municipio de Cereté, al este con municipio de San Carlos y Planeta Rica, al Sur con el municipio de Tierralta y Valencia y al oeste con el departamento de Antioquia y los municipios de Canalete, Puerto Escondido y Los Córdoba. Sus coordenadas geográficas son: Longitud: W75° 52'53.15" Latitud: N8°44'52.73" presentando, una altitud sobre el nivel del mar de 19 metros.

La ciudad ocupa una superficie territorial de 3141 km² y su población actual es según el DANE de 2021 es de 480.286 habitantes actualmente. Este municipio se divide en 28 corregimientos, 168 veredas y 9 Unidades Especiales de Funcionamiento (UFE) en el área urbana tiene 207 barrios, entre ellos está el barrio Manuel Jimenez, cuenta con porcentaje considerado de 1.404 habitantes quienes gozan de servicios públicos como agua, alcantarillado, energía y gas natural, los predios en su gran parte no están legalizados.

El Monteriano es ser sociable y le gusta mantener su entorno de unión con las demás personas, en ocasiones se ve limitado a realizar actividades físicas y recreativas que ahondan los principales problemas de la comunidad como son los desórdenes sociales y algunas enfermedades físicas, cardiovasculares, causadas por el sedentarismos de las personas, por falta de un espacio o lugar de recreación para fortalecer y crear buenos hábitos a los habitantes de la comunidad, motivo por el cual, se propone un modelo de parque ambiental con captación y aprovechamiento de las aguas lluvias para el barrio Manuel Jiménez del municipio de Montería, departamento de Córdoba, y así contribuir con el medio ambiente y ahorro de agua potable para su sostenimiento; que en épocas de invierno se realice la captación en tanques subterráneos y en

épocas de verano o sequias se logra llenar los tanques abastecedores con carrotanques transportadores del rio SINU, asi el parque y sus prados permanecen regados con un sistema adecuado de riego.

1 Conceptualización del Problema

1.1 Descripción del Problema.

Afortunadamente, Colombia es un país con riquezas naturales, cuenta con un alto nivel de recursos hídricos en todo su extenso territorio; tiene cuencas hidrográficas que permiten abastecer las necesidades del consumo humano, para generación de energía, para navegación, sin embargo Colombia no es la excepción de contaminar este precioso recurso, que día tras día se ve perjudicado por el mismo hombre. Es evidente que en su afán de obtener grandes recursos económicos expone el medio ambiente muchas veces a grandes contaminaciones hasta colocarlo en alto riesgo.

El recurso hídrico o como tal el agua en el mundo hace parte fundamental para el desarrollo de la vida en el planeta, se estima que en el mundo existen unos 1400 millones de km³ de agua, de los cuales 35 millones (2,5 por ciento) son de agua dulce. La gran cantidad de agua dulce de las capas polares, glaciares y acuíferos ´profundos no es utilizable. El agua dulce que puede ser usada procede esencialmente de la escorrentía superficial del agua de lluvia, generada en el ciclo hidrológico (véase la figura adjunta). El agua se recicla continuamente por la evaporación causada por la energía solar. El ciclo hidrológico consume diariamente más energía que la utilizada en toda la historia de la humanidad.

El promedio anual de precipitación sobre la tierra alcanza 119000 km³, de los cuales alrededor de 74000 km³ se evapora a la atmosfera. Los 45000 km³ restantes fluyen hacia lagos, embalses y cursos de agua o se infiltran en el suelo alimentando a los acuíferos. Este volumen de agua se denomina convencionalmente >> recursos hídricos<<. No todos estos recursos son utilizables, porque parte del agua fluye hacia rio remotos y parte durante inundaciones

periódicas. Se estima que de 9000 a 14000 km³ son económicamente utilizables por el hombre, nada en comparación con la cantidad total de agua de la tierra. (Greenfacts, (2009).

La capital de Montería, ubicado en la costa Norte de Colombia, cuenta principalmente con un gran recurso hídrico que en su recorrido atraviesa por el centro de la ciudad, dividiéndola en dos márgenes (izquierda y derecha). Esta fuente llamada río Sinú, abastece la ciudad y otros municipios tanto en invierno como en verano. Cabe mencionar que el departamento de Córdoba tiene otras cuencas como el río San Jorge, Cauca que alcanza a proporcionar agua algunas zonas y en ocasiones en épocas de invierno son desbordados causando inundaciones. Aprovechando el recurso de las aguas lluvias que en la zona cae para su aprovechamiento y darle buen uso.

El barrio Manuel Jiménez es uno de los barrios con un alto porcentaje de necesidades, sus habitantes viven en condiciones de pobreza. El barrio no cuenta con un parque recreacional donde los niños, jóvenes y adultos no tienen un lugar para recrearse, jugar y se divierten en las calles, improvisan zonas artesanales con recursos propios de la zona, juegan en potreros cercanos al barrio exponiéndose a diferentes peligros que puedan atentar con sus vidas.

La propuesta del parque recreativo ambiental autosostenible, es una idea que nace de la necesidad de buscar la forma que la comunidad tenga un sitio apto para recrearse, divertirse y respirar un ambiente agradable para despejarse del ritmo diario que conlleva a stress. Los niños tendrían una zona apta para su edad y su disfrute, los jóvenes llevarlo a que se interesen por la vida sana y mitigar los malos hábitos, los adultos les ayudaría ejercitarse y tener mejor hábitos saludables y mejor salud porque las diferentes zonas pueden realizar diferentes actividades para salir de la rutina diaria, en la zona y en la ciudad se disfrutaría de un modelo de parque con un aporte también al medio ambiente, donde se motiva a darle importancia a la captación del agua lluvia, a las zonas verdes o jardinerías y a la vez servirá para su propio sustento de riego, este se

pueda realizar mediante unas bicicletas estáticas, donde las personas se puedan ejercitar y estas sean adaptadas al sistema de riego para beneficio de los prados. Contando también con el gran abastecimiento que se tiene con el río Sinú, en épocas de no lluvia las zonas verdes para su riego se contaría con este recurso, con carros que puedan abastecer las cisternas para que siempre el parque mantenga su ambiente natural, agradable y la comunidad pueda disfrutar de forma adecuada y educada de las diferentes zonas de recreación.

1.2 Pregunta problema

¿Cómo sería la propuesta de parque recreativo ambiental autosostenible, en el barrio Manuel Jiménez del municipio de Montería – departamento de Córdoba?

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo general*

Plantear una propuesta de parque recreativo ambiental autosostenible, en el barrio Manuel Jiménez del municipio de Montería – departamento de Córdoba.

1.3.2 *Objetivos específicos*

- ✓ Caracterizar la población que va hacer beneficiada con la propuesta del parque recreativo.
- ✓ Modelar un prototipo de parque autosostenible con áreas recreativas proyectadas que atienden a las necesidades de la población.
- ✓ Proponer un sistema de captación, redes de distribución y aprovechamiento de aguas lluvias para su propio sustento en las zonas verdes naturales.
- ✓ Estimar el valor de la propuesta.

1.4 Justificación

Esta propuesta se crea en la necesidad que tiene el barrio Manuel Jimenez, ubicado en la ciudad de Montería en el departamento de Córdoba. Los habitantes de la zona no cuentan con un lugar de recreación y esparcimiento para todos sus habitantes como niños, jóvenes, adultos y ancianos.

Razón por el cual, me pareció importante los conocimientos adquiridos en esta profesión, que en mi región y en la zona pueda contribuir con esta necesidad y que adicional a esta, no solo atender la necesidad desde la práctica, sino que se le dé un concepto ambiental de sostenibilidad.

Dicha propuesta es razonable debido a que los niños viven diariamente expuestos a sufrir accidentes en los lugares donde se recrean, se trasladan hacia otros lugares circunvecinos y los juegos que realizan no tienen ningún tipo de protección. En investigación de esta necesidad las edades más expuestas son los niños y jóvenes quienes hacen actos peligrosos para recrearse, pueden sufrir caídas de árboles, fracturas, ahogamiento en el río Sinú por su cercanía, robos, violaciones, picadura de animales roedores peligrosos y venenosos, de insectos, por los alrededores del barrio existen algunos lotes baldíos, llenos de basuras y los jóvenes se pueden desviar por las drogas, delincuencia, sectas, entre otras.

Es más evidente la problemática por el aumento de la población y cada día sufren este flagelo según información de padres de familia que han padecido con sus propios hijos y familiares, los adultos y ancianos se ven afectados porque día tras días recurren a las mismas actividades, quehaceres laborales y del hogar entrando en rutina y monotonía.

Dentro de la investigación se contactó con un líder de la comunidad y relatar con hechos la problemática que vive el barrio y sus habitantes. Motivo por el cual se crea la propuesta de un parque recreacional como herramienta fundamental para darle solución a la problemática antes

mencionada, se detallan acciones concretas que se deben tener en cuenta para la implementación y se aprovecharía el recurso natural como es la captación de agua lluvia para su propio sustento, esta propuesta ayudaría a tener mejor calidad de vida a los habitantes de la comunidad así como demás barrios aledaños, embellecimiento, valorar y preservar el medio ambiente porque se sembrarán árboles y plantas ornamentales, captación del agua lluvia y será un gran ahorro.

Ilustración 1

Predio del futuro parque en el barrio Manuel Jimenez- Montería Córdoba



Fuente: creación propia

Ilustración 2

Niño menores de 6 de años jugando en terrazas de las casas



Fuente: creación propia

Ilustración 3

Niños mayores de 6 años jugando en un potrero cercano al barrio Manuel Jiménez



Fuente: creación propia

Ilustración 4

Jóvenes en recreación en un lote del barrio Manuel Jimenez



Fuente: creación propia

1.5 Hipótesis

En Colombia, el Reglamento Técnico de agua potable y Saneamiento Básico (RAS), según el Título B, establece que el consumo promedio de gasto de agua en labores cotidianas por personas es de 150 litros diarios, en gastos como limpieza general, lavado, utilización del inodoro y riego de plantas; sin embargo existen en muchas regiones donde el agua es escasa, y se convierte en un grave problema, las personas se limitan a utilizar en mínimas cantidades de agua para mantener el recurso y puede convertirse en un problema de salud y esto afecta la calidad de vida de las personas en algunas ocasiones.

Por otra parte, también existe en regiones que se desperdicia agua y puede haber grandes cantidades de pérdida, existe contaminación en las fuentes hídricas y esto conlleva a traer grandes consecuencias tanto al mismo ser humano, animales, plantas y en general a todo el medio ambiente. Las personas no toman suficiente conciencia que se puede crear estrategias para ahorrar agua y para reducir el ritmo acelerado de contaminación y evitar impactos negativos que pueden ser irreversibles para la humanidad en general reduciendo la cantidad del recurso para las futuras generaciones.

En un contexto local, y más exactamente en el barrio Manuel Jiménez se está observando el agua lluvia como un recurso que pueda darle solución a necesidades básicas haciendo un buen uso racional de este precioso líquido. En el riego del mismo parque a sus prados, en el uso de sanitarios.

Con un modelo de propuesta del parque y su sistema de captación, se muestra a toda la sociedad que se puede hacer recolección del agua lluvia tanto en techos de las viviendas y también en zonas de concretos, césped artificial con un adecuado método y se puede aprovechar

para darle un uso adecuado. De esta manera se contribuye con la recuperación de recursos hídricos, al medio ambiente, también se mejora las afectaciones en caso de posibles inundaciones en temporadas de invierno, y de igual forma la captación ayudaría en época de no lluvias a tener reserva del preciado líquido para darle buen uso, también aportaría a las futuras generaciones de ahorrar e implementar sistemas de captación del agua lluvia para que nunca falte.

1.6 Análisis y beneficios

1.6.1 Análisis de beneficiados de la propuesta del parque autosostenible

Según ubicación en el departamento de Córdoba y más exactamente el municipio de Montería, el barrio Manuel Jiménez hace parte de la comuna 2 y limita al Norte con el barrio El Recreo, al Occidente con el barrio Juan XXIII, al Sur con el barrio Sucre y al Oriente con un potrero y el río Sinú.

Según la secretaría de planeación municipal de Montería el barrio Manuel Jimenez, tiene una población de doscientos treinta y cuatro (234) familias y mil cuatrocientos cuatro (1.404) habitantes con un promedio de 6 miembros por familia.

Tabla 1

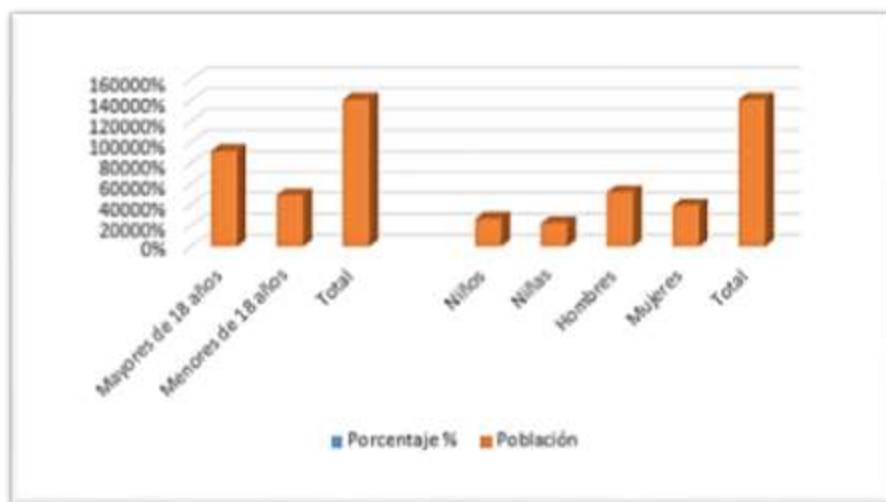
Población del barrio Manuel Jiménez

Familias ▼	Porcentaje % ▼	Población ▼
Mayores de 18 años	65%	913
Menores de 18 años	35%	491
Total	100%	1404
Niños	19%	267
Niñas	16%	225
Hombres	37%	519
Mujeres	28%	393
Total	100%	1404

Fuente: planeación municipal de Montería

Ilustración 5

Muestra de la población



Fuente: Planeación municipal de Montería

1.6.2 Beneficios de la propuesta del parque autosostenible

Los beneficiados de la propuesta del parque serán en general para todos los habitantes del barrio Manuel Jimenez y los barrios aledaños quienes tendrán una zona de disfrute, de recreación y esparcimiento que integre espacios abiertos y multifuncionales, también el medio ambiente por la siembra de plantas, árboles y captación del agua lluvia para sostener el riego del mismo parque, ayuda a integrar a la comunidad sin límites de edad, sexo y sin limitaciones, con la finalidad de mejorar la calidad de vida y ayuda a mitigar el ocio entre adolescentes y jóvenes, incentivándolos a una vida sana por medio del deporte y de esta forma reducir los índices de malos hábitos y delincuencia.

En mención la propuesta se realizara basado en 5 beneficios: psicológicos, físicos, ambientales, económicos y sociales.

- **Aspectos psicológicos, mentales y calidad de vida:** son aquellos relacionados con el crecimiento y desarrollo de las personas, mejoramiento de la capacidad cognitiva, buen humor, mejor calidad de funciones órganos digestivos, cardiovasculares, cerebrales, disminución de stress y depresión, mejor y aumento de socialización en las personas, etc.
- **Aspectos físicos:** aumento de mejor calidad de vida, disminución de obesidad, mejor apreciación de la estética y embellecimiento corporal, mejora el sistema inmune evitando diferentes tipos de cáncer, previene y evita dolores musculares, evita el aumento de peso corporal, mejoramiento de equilibrio y coordinación, etc.
- **Aspectos ambientales:** aumento de la preservación del medio ambiente, voluntad y aprendizaje desde la niñez a realizar siembra de árboles, plantas y captar el agua lluvia para su reutilización en beneficio de la humanidad en gratitud del precioso recurso natural.
- **Aspecto económico:** reducción en cuanto a costos de la salud, reducción del costo del servicio de agua potable, aumento en los costos y valorización de terrenos que colindan con parques, zonas verdes.
- **Aspecto social y cultural:** comunidad satisfecha, unión familiar, de amistades, vecinos, reducción de tendencias a la delincuencia, drogas, formación de eventos deportivos, torneos, etc.

2 Marco de Referencia

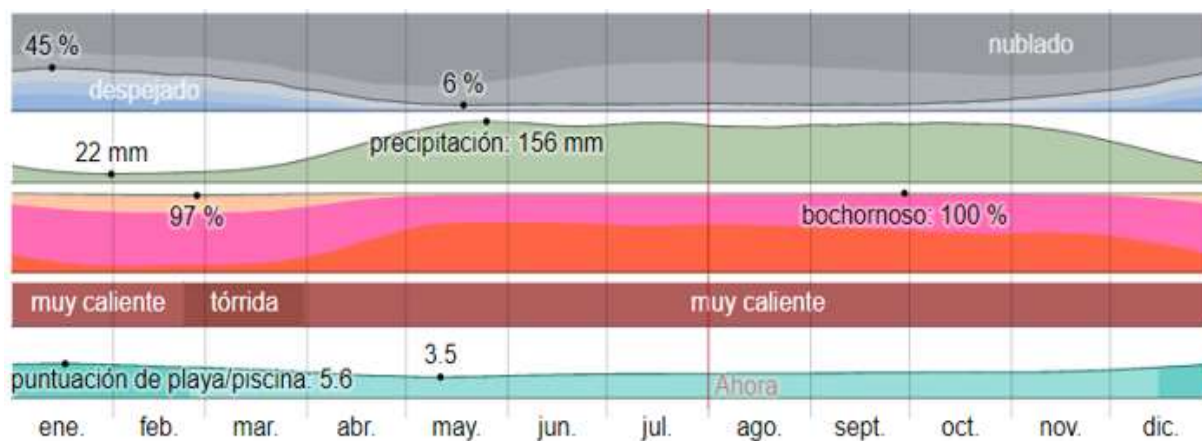
2.1 Bases teóricas

2.1.1 Clima

El clima de la ciudad de Montería se cataloga tropical varia y por ende lo cambios de temperatura o climatológicos que es donde se manifiesta el cambio en los comportamientos del clima en dicha zona, las lluvias en gran parte de los meses son demostrativos para poder implementar la propuesta del proyecto del parque para la recolección, captación, almacenamiento y sus sistema de riego; se resalta la estación seca o de verano se puede decir que es comparativamente corto y tórridos, pero desde hace una época se viene presentando cambios climáticos y fenómenos como el de la “niño y la niña” trae como consecuencia que las temporadas tanto invernales como sequias se alarguen, así se genera épocas de lluvia o sequias sean más intensas. Los inviernos también son cálidos y húmedos y por todo el año nublado. Generalmente en la duración del año, la temperatura varia de 23°C a 35°C y en alguna ocasión baja a 22°C o también puede subir a más 38°C. (Weather, 2021).

Ilustración 6

Clima de Montería



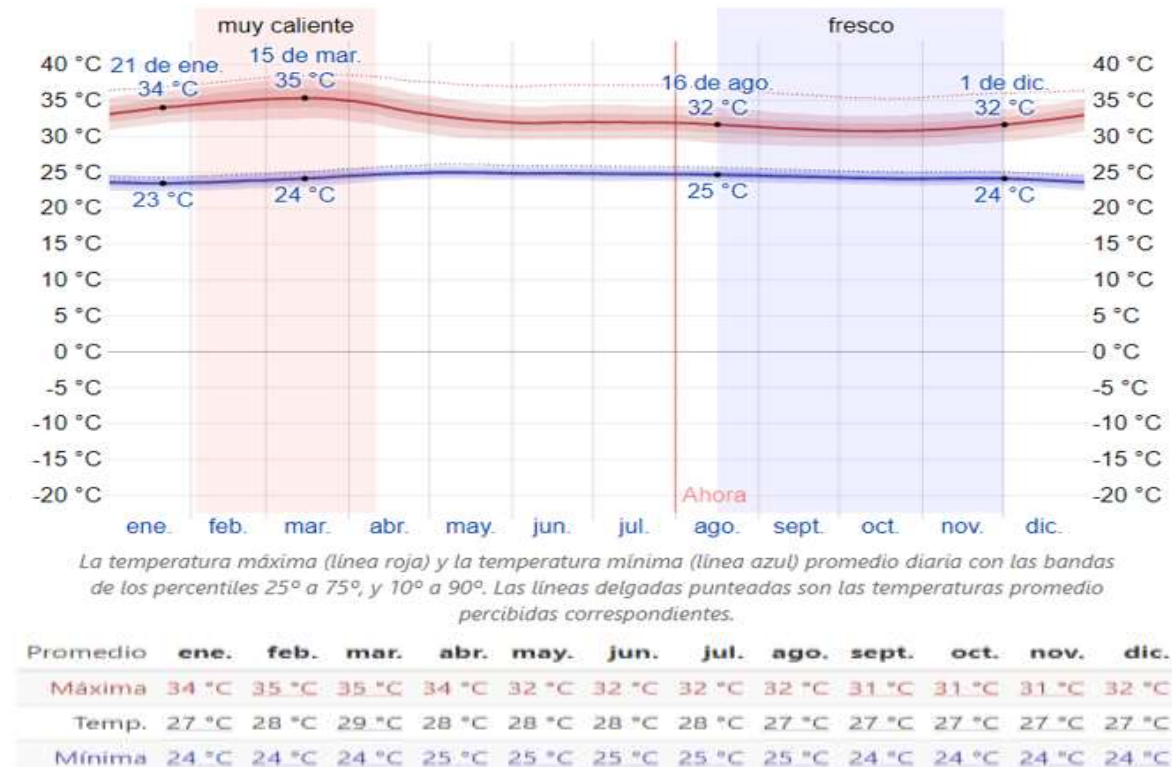
Fuente: [https:// es.weatherspark.com/](https://es.weatherspark.com/)

2.1.2 Temperatura promedio en Montería- Córdoba

En la ciudad de Montería, la temporada calurosa transcurre de 2,3 meses, inicia del 2 de Febrero al 11 de Abril, y la temperatura promedio máxima diaria es de 34° C. El día con más calor del año es el día 15 de Marzo, con una temperatura máxima promedio de 35° C y la temperatura mínima es de 24°C.

La temporada fresca perdura 3,5 meses, inicia el día 1 de Agosto al 1 de Diciembre, y la temperatura promedio máxima diaria es menos de 32°C, el día 21 de Enero es el más frío del año, con una mínima temperatura promedio de 23° C y de 34° C la máxima promedio. (Weather, 2021).

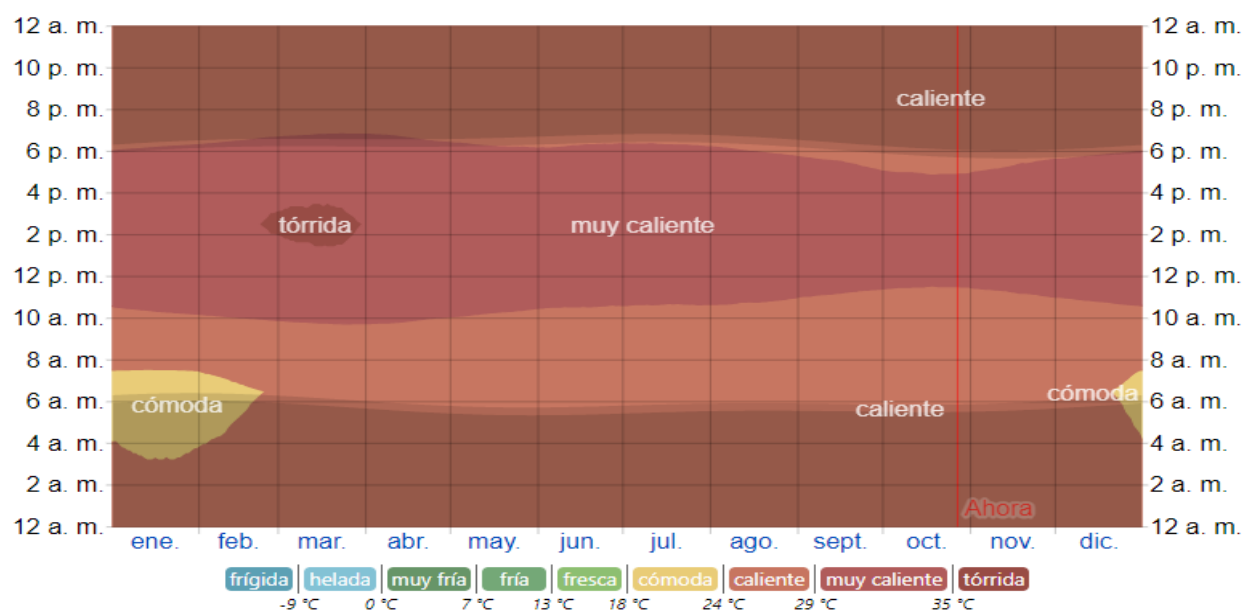
Ilustración 7



Fuente: [https:// es.weatherspark.com/](https://es.weatherspark.com/)

Ilustración 8

Horas según el clima en Montería



2.1.3 Precipitación

Se considera que un día mojado es un día por lo menos 1 milímetro de líquido o de precipitación. En Montería varía considerablemente los días mojados durante el año.

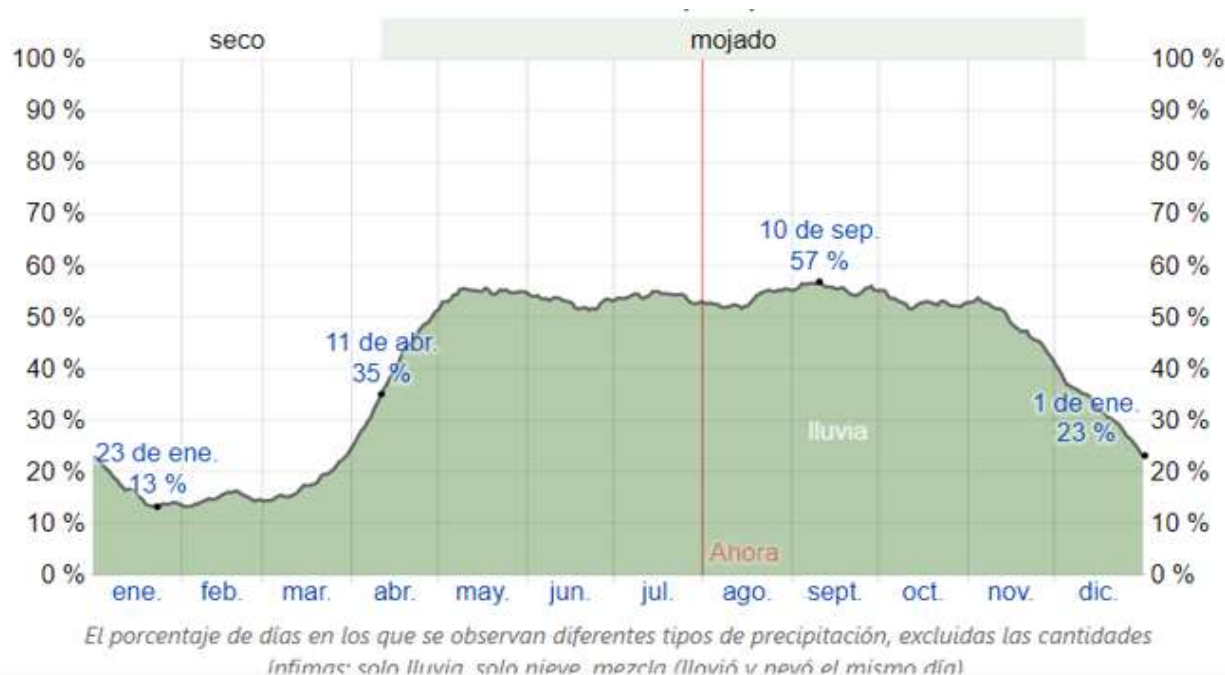
La duración de la temporada más mojada dura 8,0 meses, se extiende desde el 11 de Abril a 11 de Diciembre, 35% tiene más posibilidad que será un día lluvioso. La probabilidad máxima de un día mojado es de 57% el 10 de Diciembre.

La duración de la época más seca es de 4,0 meses, inicia desde 11 de Diciembre al 11 de Abril. La probabilidad mínima de un día mojado es del 13% el 23 de Enero.

Cabe resaltar que los días mojados, son aquellos que tienen lluvia solamente, forma de nieve se combinan las dos. En esta categoría, la precipitación más común en todo el año es lluvia solamente, la probabilidad máxima es del 57% el 10 de Septiembre. (Weather, 2021).

Ilustración 9

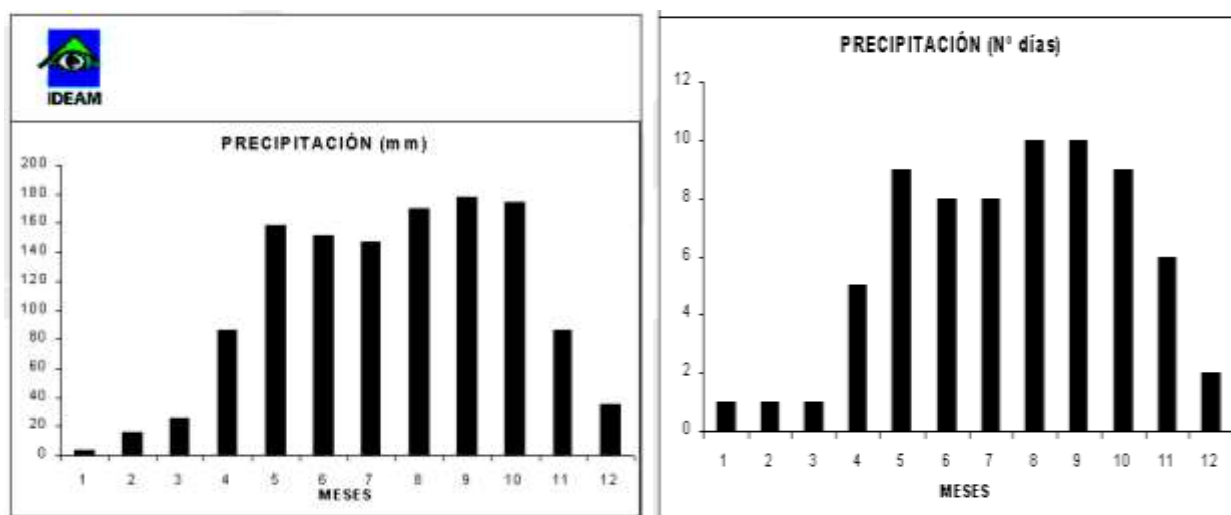
Probabilidad de precipitación en Montería



Fuente: [https:// es.weatherspark.com/](https://es.weatherspark.com/)

Ilustración 10

Cartas climatológicas medidas mensuales de Montería y su precipitación



Fuente: <https://bart.ideam.gov.co/>

2.1.4 Lluvia

Se muestra la precipitación de lluvia acumulada por un periodo movido de 31 días y se centra cerca por cada día del año, entre el 25 de Mayo, con un promedio de 156 milímetros total de 156 milímetros en un promedio. La ciudad de Montería mensual tiene variedad de lluvia por cada estación.

Significa que durante el año llueve en Monteria. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 31 de Enero, con un total promedio acumulado de 22 milímetros.

(Weather, 2021).

Ilustración 11

Precipitación de lluvia mensual promedio



La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo móvil de 31 días centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es el equivalente de nieve en líquido promedio correspondiente.

Fuente: [https:// es.weatherspark.com/](https://es.weatherspark.com/)

2.1.5 Humedad

En Monteria se percibe el nivel de humedad, se debe al porcentaje de tiempo en el que se sube en alto nivel de humedad y se vuelve agresiva su estado, no tiene variedad en el recorrido del año, y su permanencia está en un promedio de 1% del 99%. (Weather, 2021).

Ilustración 12

Niveles de comodidad de la humedad



Fuente: [https:// es.weatherspark.com/](https://es.weatherspark.com/)

2.1.6 Ciclo del agua

Durante miles y millones de años el agua se encuentra circulando en toda la superficie de la tierra cubriendo la mayor parte, por lo que se conoce como “planeta azul” y actúa en un tipo de circuito de cerrado. El agua de los mares y lagos sufre un proceso de evaporización en la atmosfera y se produce por la luz solar y al calienta la tierra se le conoce a este estado como evotranspiración, después se forman nubes las cuales se moverán causadas por los vientos, también por gravedad, luego las nubes inician un movimiento y chocan entre sí, las gotas se vuelven más pesadas y caen al suelo para producirse las precipitaciones en forma de nieve, granizo, hielo y lluvia dependiendo de las regiones y condiciones. La precipitación cae sobre los océanos en un 79%, el 21% cae en la tierra para luego sumergirse en las capas freáticas, se

produce por escorrentía o infiltración. El agua lluvia se utiliza para nutrir las capas freáticas subterráneas que se encargan de alimentar los distintos cursos de aguas como ríos o arroyos, los cuales desembocarán en el mar, el agua vuelve a evaporarse y a comenzar el ciclo nuevamente.

2.1.7 Tipos de lluvias

La naturaleza y sus grandes riquezas está llena de aguas (océanos, ríos, lagos, mares, nubes, glaciales, lluvias, etc.) que es donde proviene la lluvia de dicha evaporización y se produce un proceso: el vapor del aire se mezcla con el aire y luego se produce una elevación a la atmosfera y sufre un enfriamiento por expansión. Se produce polvo o polen, causado por el contenido en el aire cuando se condensa alrededor de los núcleos. Después a medida que eleva el vapor comprendido en el aire inicia un estado de enfriamiento y se condensa en gotas de agua pequeñas, que se unen para formar las nubes. Pueden ser de forma frio o caliente.

2.1.7.1 Lluvia fría y lluvia caliente. La lluvia fría se crea cuando se derrite los copos de nieve cuando el aire sobresa los 0° C en altitud; se puede dar excepciones, donde aparecen fenómenos de sobre-enfriamiento y las gotas de agua se congelan a temperaturas muy bajas de - 20° C. Aquí puede haber lluvia aun cuando el aire se encuentre frio.

La lluvia caliente es creada cuando las gotas de agua lluvia son formadas por completo en una nube por encima de un determinado punto de congelamiento.

2.1.7.2 Lluvia de nube caliente. Se debe a que en una nube caliente, aumentan de tamaño las gotas de agua por la condensación que produce el vapor del agua y entre si se coagulan. Significa que las gotas de agua varían de tamaño. Su variación es una décima de milímetros y en lluvias con tormentas pueden alcanzar de 4 a 5 mm. También se encuentran lluvias poli-dispersa, existen lluvias sin que haya nubes. Se toma como ejemplo de los ambientes tropicales y marítimos de su serenidad.

2.1.7.3 Lluvia nube fría. En una nube fría, las gotas pueden encontrarse en un núcleo congelado y convertirse en cristales de hielo que se agrandaran por la condensación y por la canalización de las gotas de agua super-enfriadas que las rodean (efecto de Bergeron). Significa que cuando caen en el suelo, se vuelven más grande y estas se agrupan en pequeños copos y cuando rodean el punto de congelación entonces lo copos son derretidos y se acrecientan de la misma manera que una nube caliente. Esto depende durante la lluvia la variedad de las temperaturas, esta a su vez puede tomar la forma de un tipo de lluvia helada, aguanieve o granizo.

2.1.8 *¿Es altamente pura el agua de lluvia?*

Originalmente el agua de lluvia es pura y acida, durante su estado de formación y también su caída, esta agua está saturada de numerosos elementos minerales y contaminados que hace que sea menos pura, en mención, se toma con ejemplo la contaminación de las aguas lluvias acidas. En el caso de las lluvias que proceden de áreas agrícolas o industrializadas tienen mayor porcentaje por metales pesados, oxígeno de nitrógeno, hidrocarburos, nitratos, contaminados por pesticidas, azufres, etc. Por lo anterior, las diferentes tareas que realiza el ser humano tiene un considerable impacto que puede ser negativo en las características del agua lluvia, por otro lado en ciudades de gran población las aguas de lluvias caen y lava los techos arrastrando virus,

microorganismos patógenos, bacterias, etc. Contaminando el preciado líquido en mayor proporción que cae en la superficie.

2.1.9 El agua de lluvia y su composición

La composición del agua de lluvia es principalmente de calcio, amonio, sulfato, sodio, trazas de nitrato. Estos elementos y su concentración varían según la parte geográfica y también de sus características ambientales. La lluvia es necesaria para la humanidad y seres vivos, para conservar las reservas de agua dulce, para beneficio de las necesidades tanto de uso alimenticio y no alimenticio, industrial, agricultura, uso industrial, producción energética, transporte, limpiezas, comercial, etc.

Tabla 2

Agua de lluvia análisis de agua de cisterna

configuraciones	Antes del Tratamiento	Estándares máximos para agua potable
pH	7 a 8	6.5 hasta 9.2
rH2 (redox)	28 al 29	
Dureza total	± 15 ° F (es decir, ± 50 mg de carbonato de calcio - CaCO ₃)	19,4 ° F
Mineralización global	± 80 mg / L	1,500 mg / L
Calcio (Ca ²⁺)	21 mg / L	270 mg / L
Sodio (Na ⁺)	1,6 mg / L	150 mg / L
Potasio (K ⁺)	0,8 mg / L	12 mg / L
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	9.5 mg / L	250 mg / L
Cloruros (Cl ⁻)	9 mg / L	200 mg / L
Nitratos (NO ₃ ⁻)	6 mg / L	Ausencia
Bacterias comunes	Gran número	Ausencia
Bacteria patógena	A veces un pequeño número	

Fuente: [https:// es.weatherspark.com/](https://es.weatherspark.com/)

2.1.10 El agua lluvia y la importancia de recolectarla

La recolección y utilización de aguas lluvias, es de gran importancia para contribuir con el ahorro de agua potable, su estimación es de un porcentaje del 40% durante un año de facturación, beneficia a la ecología, funcionamiento de sustentabilidad en los hogares como utilización en riego de zonas verdes, cultivos, lavado de automóviles, lavado en actividades de trabajo, llenar lavadora, descargue de inodoros, e inclusive realizando un buen tratamiento que garantice la calidad del agua lluvia podría ser utilizada en otras actividades del ser humano.

2.1.11 Agua lluvia y su sistema de captación

La captación del agua lluvia, es una forma de recuperarla en las zonas por fuera y dentro en los hogares, implementando diferentes métodos desde artesanales hasta los más sofisticados dependiendo el uso o la necesidad y puede ser para riegos de plantas, cultivos, sanitario, lavado de pisos, de automóviles, entre otras. Estos sistemas durante décadas se han realizado para el beneficio del mismo hombre, el funcionamiento de captación es muy sencillo y gratuito.

Ventajas de recolectar agua de lluvia

Existen varios motivos positivos para tener buena voluntad de recolectar agua de las precipitaciones y hacer un buen uso:

- El agua lluvia es gratis y muy abundante
- La calidad física-química es alta del agua lluvia
- Los acuíferos son preservados con la recuperación del agua lluvia
- El agua lluvia ayuda a reducir en cierta medida las erosiones e inundaciones
- La recolección y uso de aguas lluvias aminora los costos de tratamiento y distribución del agua potabilizada.

- El agua lluvia es excelente para la irrigación de cultivos y jardines
- El agua lluvia restringe los volúmenes de aquellos residuos sólidos (lodo) en plantas de tratamiento
- Facilidad de mantenimiento
- La recolección de aguas lluvias, ayuda a reducir el caudal de alcantarillados fluvial, de esta manera se evita la entrada de altos volúmenes aquellos sistemas de tratamiento de aguas residuales
- En zonas urbanas, minimiza el riesgo de inundaciones y en las alcantarillas pluviales la presión
- El agua lluvia tiene beneficios, gracias a la ausencia de algunos minerales, elementos contaminantes y sales que poseen las aguas subterráneas y superficiales, lo que significa que es más liviana.
- La utilización y recolección de aguas lluvias minimiza costos que se paga a las empresas prestadoras de servicios y se debe a la reducción del agua potable y alcantarillado en los hogares.
- En zonas rurales y veredales donde no hay servicio de agua potable, es de gran beneficio la recolección para solventar algunas actividades en el hogar.
- El agua lluvia no contiene cloro por su naturaleza y favorece a la humanidad y medio ambiente.
- Recolección del agua lluvia ayuda a conservar en el agua potable sus reservas (ríos, quebradas, humedales, lagos), a la vez se crea una cultura en la humanidad de preservación y un adecuado uso.

- El sistema de captación es sostenible y amigable con la parte ambiental, ayuda a conservar el agua, el suelo, el agua lluvia es saludable al suelo y lo vuelve rentable, en la actualidad del mundo.

Desventajas de recolección de agua lluvia

- Costo alto puede impedir la implementación de un sistema de aprovechamiento de agua lluvia, al momento de invertir en un proyecto.
- La cuantía de agua de captación depende de la precipitación de la zona y del área captada.
- En proyectos donde sea utilizada agua lluvia para lavado o riegos, también para lavado de baños, orinales o sanitarios, es necesario independizar las redes de las que transportan agua potable indicada para el consumo humano.
- Con la recolección de agua lluvia, desafortunadamente también se rescatan los contaminantes que están suspendidos en el aire.
- Algunos sistemas requieren de consumo de energía para poder operar y genera gastos económicos.
- La reserva de agua almacenada sin ninguna protección se puede convertir en criaderos de sancudos, que son transmisores de enfermedades
- Existe la posibilidad que el agua lluvia recolectada se encuentre contaminada por lixiviación por los materiales que está elaborado el techo, por el hollín, humo, moho y puede colocar en riesgo la salud.

2.2 Antecedentes investigativos

En las siguientes investigaciones anteriores los autores llegaron a conclusiones en sus propuestas planteadas tanto a nivel internacional como nacional.

En la investigación los autores Celia Lagarín García y Alba Refoyo Martínez, su proyecto “Recogida de aguas pluviales en el parque de Concordia en Guadalajara México” el propósito principal es realizar la recolección de aguas lluvias en tanques subterráneos que se ubicarían en el parque de la Concordia, para evitar escorrentías que generen inundaciones, de esta manera utilizarla para regar árboles, plantas y limpieza de las calles adyacentes del parque.

La solución que proponemos para evitar este problema es la recogida del agua de lluvia en tanques o depósitos subterráneos que se ubicarían en el Parque de la Concordia. Su ubicación se haría aprovechando la zona solada que hay para actuaciones”. Con este sistema la red de saneamiento en tiempo de lluvias no se vería tan afectada, además, se evitaría la contaminación inútil del agua. La depuradora trabajaría bastante menos y el agua del río estaría menos contaminada. Además ahorraríamos energía en dicho proceso. El agua de estos tanques se utilizaría para regar en el Parque y limpieza de las calles adyacentes. (Lagarín García & Martinez Refoyo, 2008. Pág 5)

La investigación citada tiene semejanza con el presente, debido a que el sitio de implementación del proyecto es un parque que sirve para conservar el medio ambiente, además, se busca la propuesta de la captación de agua lluvia, almacenamiento y regadío a las zonas verdes naturales como alternativa a las inundaciones y ahorro de agua potable para beneficio de la humanidad.

Los autores en su investigación, Propuesta para la captación y uso de agua lluvia en las instalaciones de la universidad católica de Colombia a partir de un modelo físico de recolección de agua, el objetivo principal es: Analizar desde la construcción de un modelo físico la captación del agua lluvia en el edificio R de la Universidad católica de Colombia en la recolección de agua lluvia y su distribución:

Estos sistemas de recolección de agua lluvia son muy poco usados en Colombia por falta de reglamentación, socialización, comercialización y por ser un país con gran abundancia de este recurso, pero con el transcurso de los días se ha visto un aumento en la demanda de este, por factores como la sequias y la contaminación de fuentes superficiales, lo cual está generando altos costos para poder tener este recurso hídrico vital para la supervivencia del ser humano.

En la actualidad la captación de agua lluvia se realiza para obtener beneficios económicos y ambientales, los análisis de potabilidad del agua están regidos por organizaciones reconocidas como es la Organización Mundial de la Salud que dan sus condiciones para el consumo de esta en parámetros físicos, químicos, microbiológicos y biológicos-orgánicos. se considera conveniente la implementación del sistema de filtro de aguas lluvias con el fin de que se genere una reducción en el consumo del recurso hídrico que puede variar entre los porcentajes de 10% y el 40 %, considerando que el agua recolectada puede ser utilizada en la limpieza general de la vivienda, aparatos sanitarios como lavamanos, lavaplatos, sanitarios etc. (Ortíz Forero & Velanadia Bernal, 2017)

Los autores en mención en su propuesta muestran la gran importancia que tiene implementar sistemas de captación y aprovechamiento de las aguas lluvias, debido que favorece a la reducción en cierto porcentaje del agua potable que consume la humanidad proveniente de las fuentes hídricas que existen en la tierra, de igual manera en el trabajo actual, el agua lluvia captada es muy importante para la limpieza general en los hogares, riego de zonas verdes o cultivos.

Asi mismo, el autor Ferney Vertel Guzmán, en su proyecto de investigación Propuesta de factibilidad para la implementación de un sistema de captación y aprovechamiento de la aguas lluvias del barrio Virgilio Vargas del municipio de Tierralta, departamento de Córdoba.

Con la implementación de un sistema de captación y aprovechamiento de las aguas lluvias se tendrá un modelo alternativo que permitirá darle solución al problema de la falta de agua, pero además, se construye en una ayuda para la recuperación de las fuentes hídricas del sector, con lo cual se hace una contribución al cuidado y conservación del medio ambiente, por otra parte, se tendrá un mayor control a las afecciones causadas por las inundaciones en temporadas invernales y asi mismo, se contaría con una reserva del preciado líquido para las épocas de verano, con lo cual se lanza una tabla salvadora a las hortaliza y jardines del sector. (Vertel Gúzman, 2021 pág 16)

El autor en su propuesta anterior tiene mucha similitud con el presente, hace un planteamiento de realizar la captación del agua lluvia, para beneficio en el barrio Virgilio Vargas de todos sus habitantes y aprovechar el agua captada, utilizarla en algunos quehaceres de hogar y riegos de plantas. De esta manera se ahorraría agua potable y recursos económicos en el servicio, también se aprovecharía las temporadas de lluvias en el departamento y más exactamente en el municipio de Tierralta para evitar también inundaciones en las calles del barrio.

Las áreas verdes son un tipo de espacio público, las cuales presentan un sentido genérico vegetación arbórea, arbustiva y/o rastrera (nativa o exótica), lugares para esparcimiento y circulación principal (OGUC, 1992; PRMS 1994). Los beneficios que posee las áreas verdes están relacionadas con beneficios sociales (salud pública, recreativos, estéticos), ambientales (microclima, infiltración, habitat para especies), y en menor medida económicos (valoración de propiedades, entre otros) (Rente, Krishnamurthy y Juhaní; 1997). (Yanez Moya, 2013 pág 5)

El autor en su propuesta de Análisis de costo – efectividad para una propuesta de áreas verdes sustentables en el área Metropolitana de Santiago. Hace referencia y valoración de un sistema de creación de zonas verdes y su viabilidad, la gran importancia y beneficio que tiene implementar este tipo de proyectos tanto ambientales, sociales, recreativos, entre otros. El presente tiene similitud con la propuesta del parque ambiental sostenible por los beneficios que se tiene al realizar este tipo de proyectos no solo en Colombia, sino que vemos que en otros países optan por crear estos espacios para contribuir con el medio ambiente.

2.3 Marco legal

A continuación, se mencionan las disposiciones legales necesarias y aplicadas para lograr un adecuado proyecto en conjunto con la normatividad que se rige en la nación.

Tabla 3

Normatividad

Nº	Disposiciones legales y normativa	Descripción
1	Artículo 71 (Constitución Política de Colombia, 1991)	Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano.
2	Ley 181 de 1995 Artículo 3º	Se establecen los siguientes objetivos que involucran a la población: "Fomentar la creación de espacios que faciliten la actividad física, el deporte y la recreación como hábito de salud y mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar social, especialmente en los sectores sociales más necesitados". "Favorecer las manifestaciones del deporte y la recreación en las expresiones culturales, folclóricas o tradicionales y en las fiestas típicas, arraigadas en el territorio nacional y en todos aquellos actos que creen conciencia del deporte y reafirmen la identidad nacional. La política integral para sector está en reconocer que el deporte, la recreación y la actividad física deben ser considerados bienes socialmente necesarios, subordinados a la política social y de manera especial al desarrollo humano, al liderazgo, a la convivencia y a la paz. Así mismo representan una valiosa estrategia para el bienestar, la salud, la educación y las políticas de inclusión para su contribución a los fines sociales del estado.
3	Artículo 44 (Constitución Política de Colombia, 1991)	Son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, su nombre y nacionalidad, tener una familia y no ser separados de ella, el cuidado y amor, la educación y la cultura, la recreación y la libre expresión de su opinión. Serán protegidos contra toda forma de abandono, violencia física o moral, secuestro, venta, abuso sexual, explotación laboral o económica y trabajos riesgosos. Gozarán también de los demás derechos consagrados en la Constitución, en las leyes y en los tratados internacionales ratificados por Colombia.
4	Artículo 52 (Constitución Política de Colombia, 1991)	Establece el deporte como un derecho de todos los ciudadanos y se garantiza el acceso en igual de condiciones, este artículo reza textualmente: "El ejercicio del deporte, sus manifestaciones recreativas, competitivas y autóctonas tienen como función la formación integral de las personas, preservar y desarrollar una mejor salud en el ser humano. El deporte y la recreación, forman parte de la educación y constituyen gasto público social. Se reconoce el derecho de todas las personas a la recreación, a la práctica del deporte y al aprovechamiento del tiempo libre. El Estado fomentará estas actividades e inspeccionará, vigilará y controlará las organizaciones deportivas y recreativas cuya estructura y propiedad deberán ser democráticas.
5	Ley 181 de 1995 (18 de Enero)	Por la cual se dictan disposiciones para el fomento del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la Educación Física y se crea el Sistema Nacional del Deporte.
6	Ley 1225 De 2008	Por la cual se regulan el funcionamiento y operación de los parques de diversiones, atracciones o dispositivos de entretenimiento, tracciones mecánicas y ciudades de hierro, parques acuáticos,

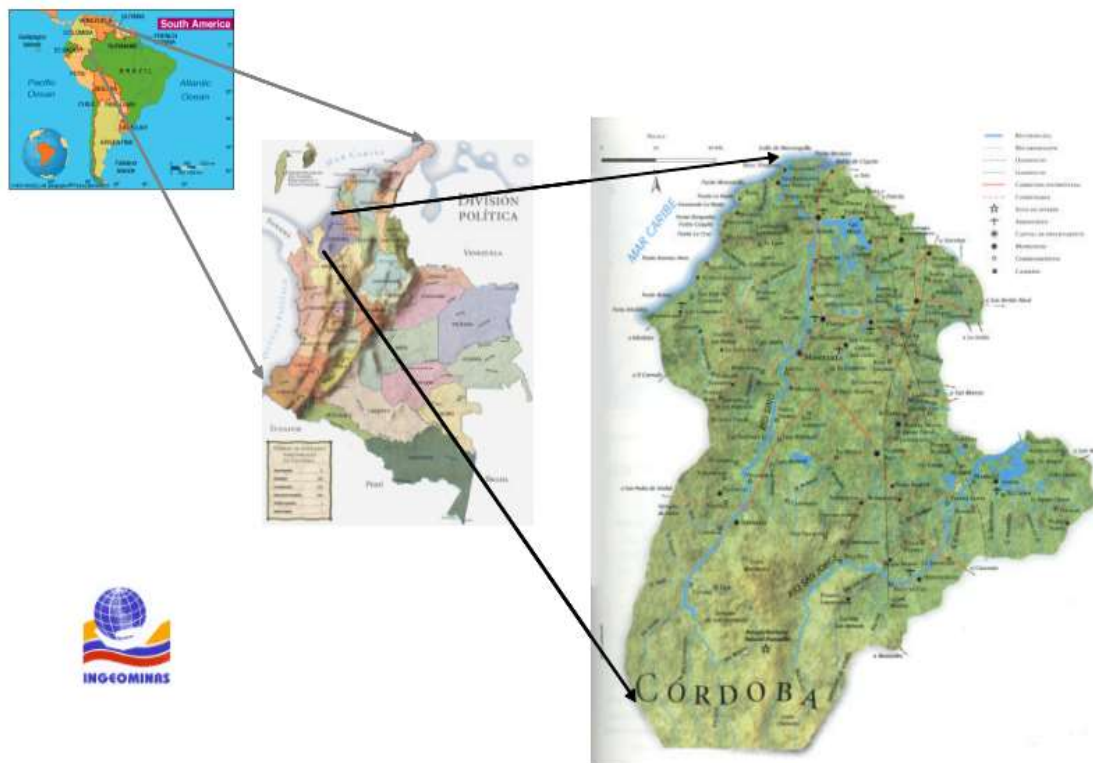
		matéticos, ecológicos, centros interactivos, zoológicos y acuarios en todo el territorio nacional y se dictan otras disposiciones.
7	NTC 5600-1 Equipamiento de las áreas de juego. parte 1	Equipamientos de las áreas de juegos.
8	NTC 5600 - 7 equipamiento de las áreas de juego. parte 7	Equipamientos de las áreas de juegos.
9	Norma Colombiana Sismo Resistente (NSR-10)	Titulo H (estudios geotécnicos), decreto final 2010-01-13. Titulo A (Requisito Generales de Diseño y Construcción Sismoresistentes), decreto final 2020-01-13. Titulo C (Concreto Estructural), Modulo de elasticidad y Modulo de Ruptura
10	Norma Técnica Colombiana NTC	Resistencia del concreto (NTC 550, 454, 504 y 673).
11	Decreto 1076/2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
12	Decreto Ley 2811/1974	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de protección del medio ambiente, que regula integralmente la gestión ambiental y el manejo de los recursos naturales renovables
13	Ley 373/1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, busca preservar la oferta hídrica a partir de la formulación de proyectos y acciones que deben adoptar los usuarios.
14	Decreto 1076/2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
15	OHSAS 18001:2007	Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional – Requisitos.
16	ISO 9001:2015	Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos
17	NTC 4279	Espacios Urbanos y Rurales. Vías de circulación peatonales planas
18	NTC 4695	Señalización para tránsito peatonal en el espacio público urbano.
19	NTC 1316	Dimensiones modulares y submodular.
20	NTC 2332	Coordinación modular principio y reglas.
21	Decreto 1504/1998	Espacio Público en los Planes de Ordenamiento Territorial.

Fuente: Constitución Política de Colombia 1991, Componente Ambiental, Calidad, Salud y Seguridad en el trabajo, NSR-10, NTC.

2.4 Antecedentes históricos

Ilustración 13

Mapa de localización del departamento de Córdoba



<http://recordcenter.sgc.gov.co/>

2.4.1 Localización geográfica del municipio de Montería – Córdoba

El municipio de Montería está localizada en la zona centro del departamento de Córdoba, sus tierras son planas y ligeramente onduladas, de los valles de los ríos Sinú y San Jorge, sus coordenadas son $08^{\circ} 45' 27''$ de latitud Norte y $75^{\circ} 53' 24''$ de longitud Oeste, con un área total de 3141 Km².

El municipio está localizado en la geo estructura que concierne a la megacuenca de sedimento ubicada en el Norte y Occidente de la cordillera y se amplía hasta el mar caribe, su cubrimiento es de 23.788, 87 Km² , significa que equivale al 95.40% del total del territorio del

departamento de Córdoba. Pertenece Geográficamente a las serranías San Jerónimo, Ayapel y Abibe.

Lo anterior indica, que Monteria por fisonomía y posicionamiento en la llanura del caribe Colombiano, su localización en cuanto a los vientos que vienen del mar tiene una posición de sotavento y a su vez ocasiona vientos secos en la gran parte del año, con alta humedad por la presencia del río Sinú, ciénagas y humedales presentes, se presentan lluvias huracanadas en tiempos húmedos y también microrelieves proveniente de las serranías de San Carlos y las Palomas que tienen un comportamiento como barloventos aumentando las nubes y las lluvias.

El municipio tiene en promedio una altura de 18msnm, tiene una precipitación media anual de 1200 mm.

La forma de distribución de las lluvias en la zona están suspendida en el paso anual del CIT (Centro de Convergencia Intertropical), este causa un tiempo ciclónico, como lluvioso, nuboso y fresco; antes que suceda este acontecimiento se da el tiempo anti clónico, o llamado soleado, seco y con una variedad de las temperaturas diurnas.

Cabe resaltar que la ciudad de Monteria muestra dos épocas de lluvia: la primera es lluviosa en los meses de Abril y Mayo, la segunda es lluviosa también en los meses de Septiembre y Noviembre; la época de menor intensidad de lluvias se encuentra entre los meses de Junio y Agosto, la última temporada seca del año es entre los meses de Diciembre a Marzo.

Anualmente la temperatura promedio es de 26.90°C, con un precipitado aumento en los meses de Marzo, Abril y Mayo. En promedio del 98.20% del territorio el piso térmico cálido.

La estación solar anual tiene variedad entre 1.400 y 1.800 horas luz.

El porcentaje de humedad ambiente (84.00%), conserva relación con la época soleada y con los intensidad evapotranspiración.

Límites del municipio

Por el Norte limita con el municipio de Cerete, San Pelayo y Puerto escondido; al Este con San Carlos y Planeta rica; al Sur con Valencia y Tierralta; al Oeste con el departamento de Antioquia y los municipios de San Carlos y Canalete.

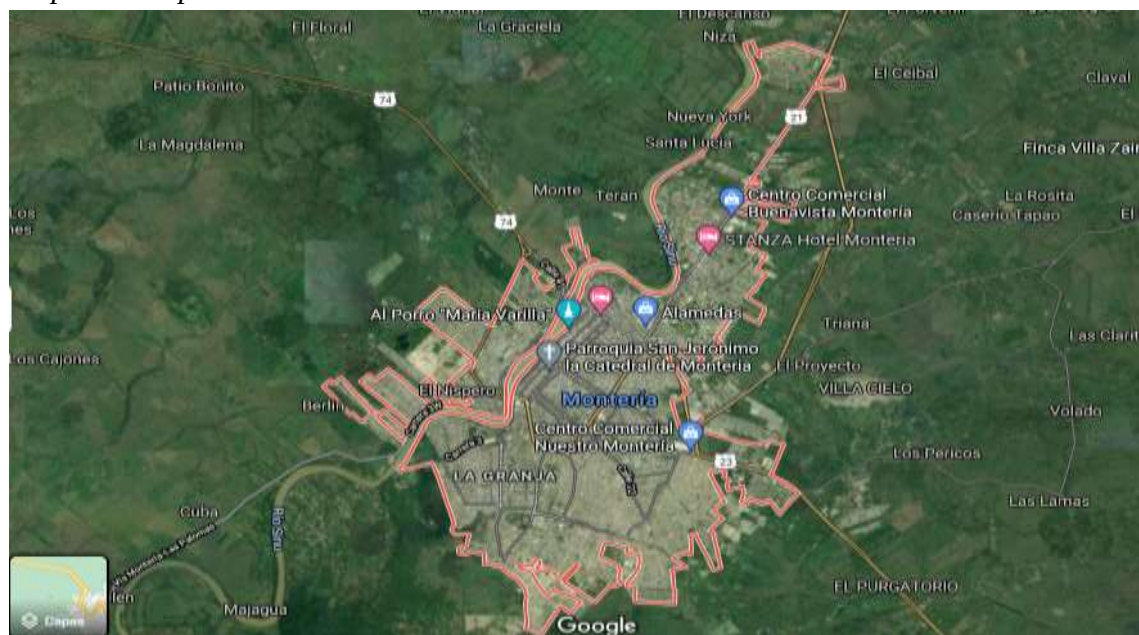
El paisaje de planicie en su geo forma y se caracteriza principalmente por ser una zona amplia y plana, sus pendientes son menores del 3%. Pertenece a los diferentes aportes aluvial, eólico o también marino. (Alcaldia, s.f.)

El levantamiento se realizó en el barrio Manuel Jiménez, se encuentra en una zona plana en su topografía, en el municipio de Monteria, departamento de Córdoba.

El estudio de georreferenciación se realizó en el sitio correspondiente al proyecto, centroide con coordenadas geográficas en Sistema de Proyección Cartografica Magna – Sirgas, Colombia zona Oeste con Latitud $4^{\circ} 35' 46.1633''$ N y Longitud $77^{\circ} 04' 39.02727''$ W

Ilustración 14

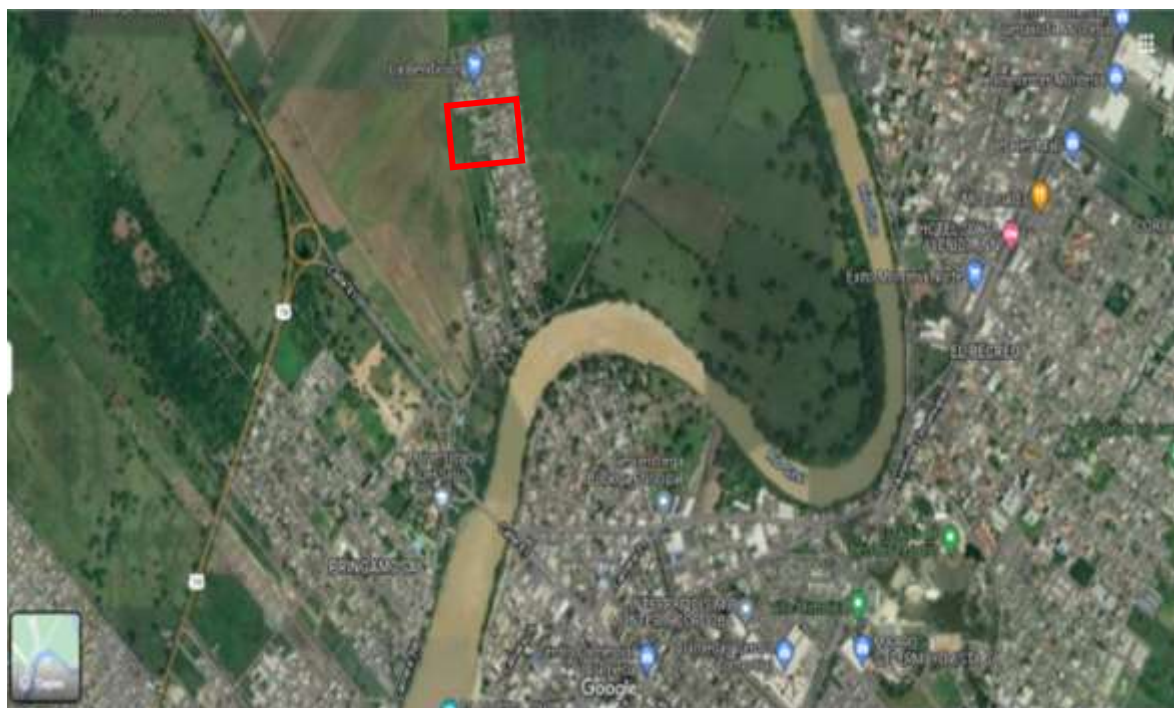
Mapa municipio de Montería - Córdoba



Fuente: <https://www.google.com/maps/>
<https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-geodesia>

Ilustración 15

Ubicación del barrio del barrio Manuel Jimenez



Fuente: <https://www.google.com/maps/>

Ilustración 16

Usos permitidos del suelo mapa de Montería – Córdoba



Fuente: Alcaldía de Montería

Ilustración 17

UPD (Unidad de Planeamiento) borde Occidental – ubicación barrio Manuel Jiménez



Fuente: Alcaldía de Montería

Disponibilidad de recursos necesarios

La presente propuesta tiene suficiente colaboración y apoyo de la comunidad en general lo que significa que han suministrado mucha información valiosa.

3 Metodología

3.1 Enfoque

La propuesta tiene un enfoque de investigación documental sobre diferentes propuestas y diseños.

Se ha realizado una investigación del entorno de los diferentes parques y al desarrollo sostenible aplicados en la actualidad, en la consulta existen varios proyectos y avances alrededor del tema de objeto de esta investigación de parques autosostenibles y ecológicos

3.2 Área del proyecto

El barrio Manuel Jimenez de Montería, cuenta con área de lote disponible de 2550m2 el cual está destinado para un parque recreativo y hasta la fecha no ha sido intervenido.

Ilustración 18

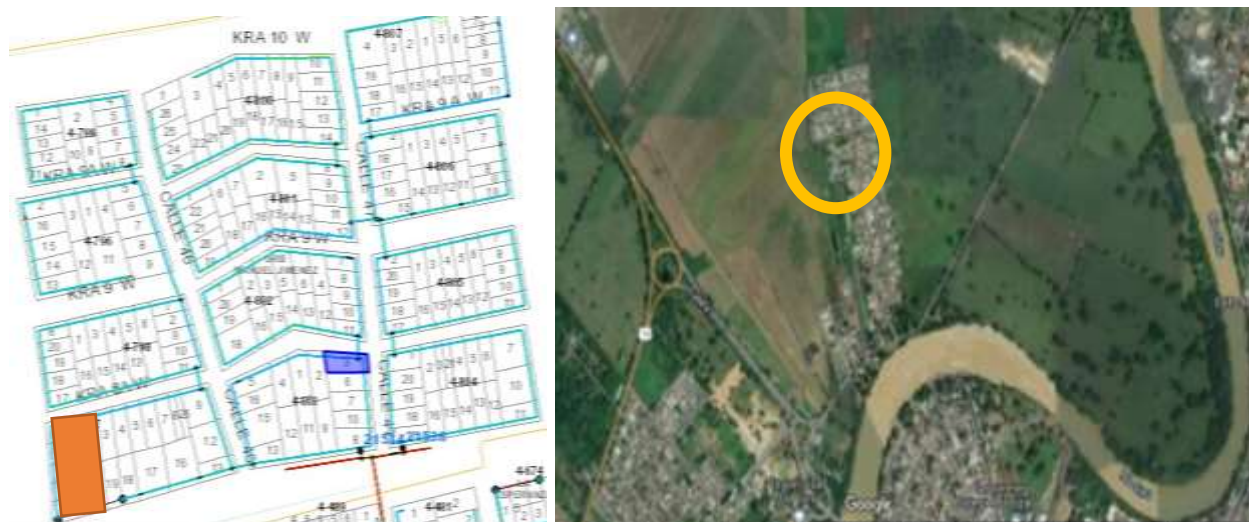
Area proyectada para el futuro parque en el barrio Manuel Jimenez- Montería Córdoba



Fuente: <https://www.google.com/maps/>
(<http://www.sirgas.org/es/sirgas-con-network/coordinates/weekly-positions/>),

Ilustración 19

Ubicación del parque en la manzana del barrio del barrio Manuel Jiménez



Fuente: Sistema de información geográfica (GIS) Smarflex

Fuente: www.google.com/maps/search/monteria+cordoba+comuna+4+barrio+villa+jimenez/

3.3 Distribución de los usos de las áreas del parque

De acuerdo al estudio de la población de la zona que está alrededor del parque cuenta con niños, jóvenes, adultos, adultos mayores en distintos géneros y muy seguramente todos van hacer uso del parque, tendrá una franja de zonas verdes naturales que contendrá árboles, plantas nativas de la región y césped natural. Seguidamente a esta área se localizará un andén perimetral con dos rampas que dan acceso, y comunican a las diferentes áreas internas como: Gimnasio al aire libre, área de juego infantiles, Cancha deportiva multiusos, área social y plazoleta, contempla el suministro e instalación de mobiliarios urbanos (bancas, canecas), salón lúdico y área de sistema y bombeo natural utilizando energía limpia, sistema de riego con un modelo de captación de agua lluvia para tener mayor conciencia y animar a la comunidad a preservar el medio ambiente. Se pensó en este modelo de parque y en la diversidad de actividades para todas las edades del público y que fuera autosostenible.

Dicha propuesta tendrá los siguientes espacios:

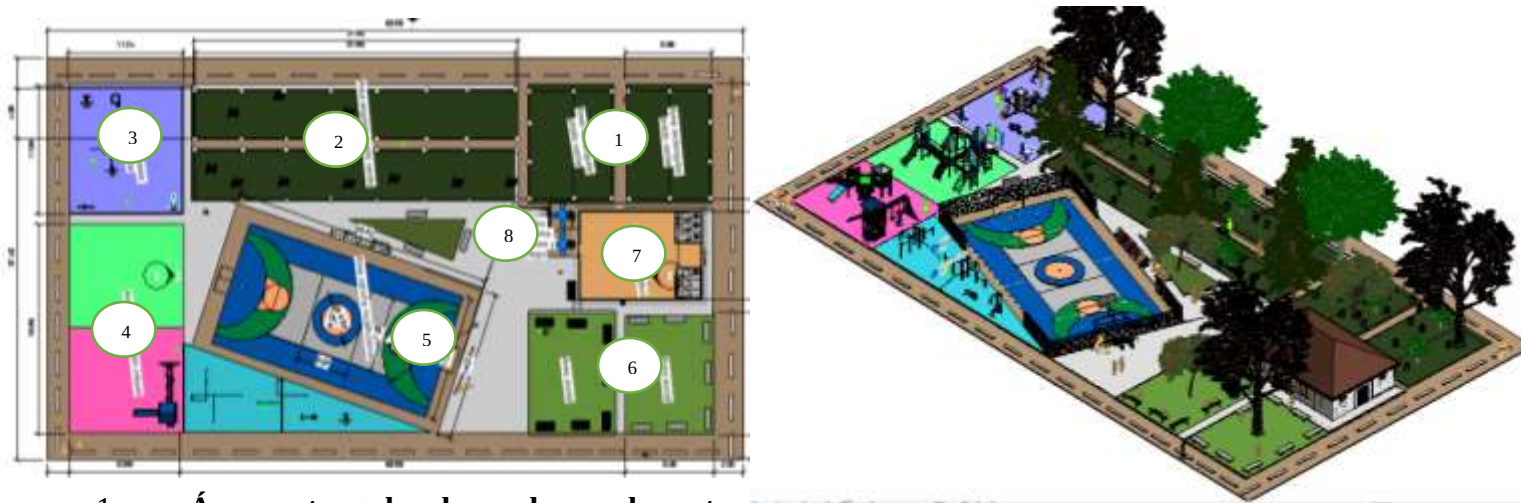
Cimentación para placa deportiva

De acuerdo a la tipología de las estructuras a las cuales corresponden a una placa deportiva en concreto, se recomienda los siguientes cimientos para cada área en mención:

- Placa cancha deportiva: losa de cimentación
- Graderías: cimientos corridos
- Juegos infantiles: losa de cimentación
- Gimnasio biosaludable al aire libre
- Cerramiento perimetral: Cimientos aislados y pilotes pre excavados
- Anden perimetral y senderos: pavimento articulado.

Ilustración 20

Distribución de los usos de las áreas del parque



1. **Área rectangular de prados verdes naturales $12m \times 8.40m = 100.8 \times 2 = 201m$** , esta zona se crea para darle un ambiente agradable al parque, saludable, de embellecimiento, conservar plantas y árboles nativos de la región y para que no solo contenga áreas rígidas en concreto.
2. **Área angosta de prados verdes o denominados camellones $32m \times 5m = 160m \times 2 = 640m$** , estas zonas ayudan al medio ambiente y su conservación, aportan oxigenación natural y relajación a sus visitantes.
3. **Área de gimnasia biosaludable al aire libre ($135m^2$)**, zona creada para la práctica de ejercicios y rehabilitar la salud de las personas al aire libre, estas máquinas permiten dar movilidad, desarrollar y fortalecer los diferentes músculos, articulaciones del cuerpo, de esta forma ayuda a mejorar la calidad de vida de las personas que los usan. También se estima el uso de práctica de

Calistenia, dotado con máquinas especiales que permitirán ejercer el cuerpo a nivel general

Cimentación del gimnasio biosaludable

Las cargas se transmitirán a través de losas de cimentación.

Dimensión de la cimentación y profundidad de apoyos

Se realiza el análisis para losas de cimentación con las siguientes dimensiones:

Tabla 4

Dimensiones de la cimentación

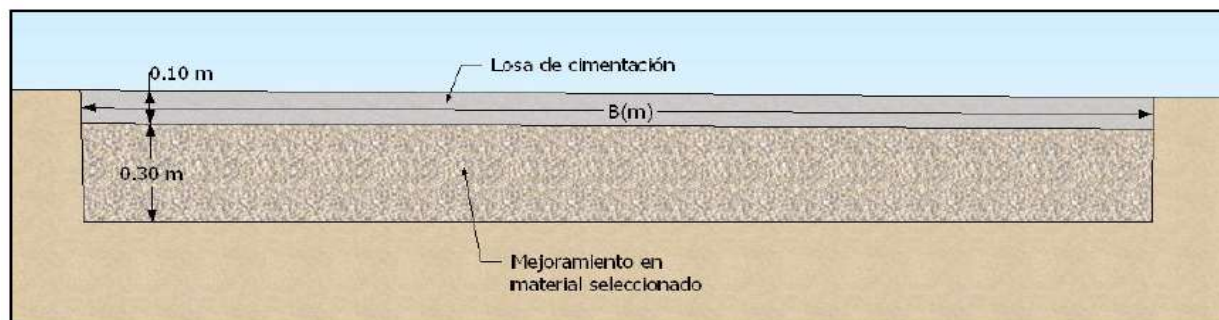
B (m)	L (m)
5.50	9.80
3.70	4.90

Fuente: Alcaldía de Montería. Construcción de parque barrio Villa caribe municipio de Montería.

Las losas estarán a una medida de 0.10 m con respecto al nivel del terreno natural, sobre 0.30 m de mejoramiento correspondiente al material seleccionado.

Ilustración 21

Losa de cimentación



Fuente: Alcaldía de Montería. Construcción de parque barrio Villa caribe municipio de Montería.

4. **Área de recreación infantil (218,4m²),** zona creada para recreación y diversión de los niños del barrio, esta área está dotada con dos equipos integrales de uso exclusivo para niños (toboganes, columpios pasamanos, casas exploradoras, etc.) para que en su espacio libre puedan jugar y les ayude al fortalecimiento a su desarrollo y sano crecimiento.

Cimentación para juegos infantiles

Las cargas se transmitirán a través de una losa de cimentación.

Dimensión de la cimentación y profundidad de apoyos

La losa de cimentación se realiza de 7.70 m de ancho x 10.30 m de largo perforada a 0.10 m estas medidas serán con respecto al nivel del terreno natural, sobre 0.30 m de mejoramiento correspondiente al material seleccionado.

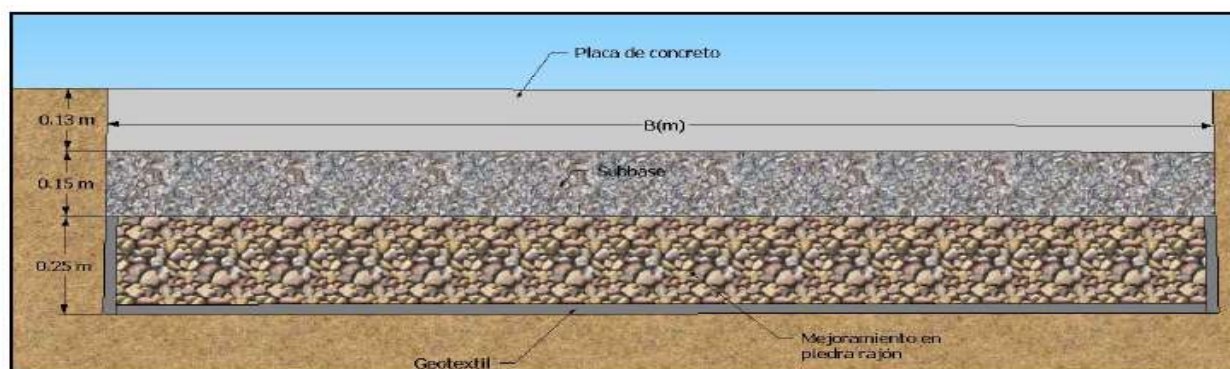
5. **Área de cancha multiusos y gradas en concreto con acabado en pintura sintética** (482m²), también incluye porterías y cerramiento anti impacto en forma de U y se ubica en la zona posterior de la portería. De esta manera, tienen más comodidad para jugadores y espectadores. En un extremo se coloca una grada de concreto tipo compartida con capacidad para 48 personas, esta zona cuenta con funcionalidades para deporte como microfútbol, baloncesto y voleibol, se creó para diferentes deportes pensando en todos los habitantes que existe en el barrio, en las diferentes edades y sexo para que tengan un lugar donde recrearse.

Losa de cimentación para placa deportiva

El modelo a realizar para placa deportiva de medidas estándares 16m de ancho x 28.80m largo.

Ilustración 22

Losa de cimentación placa deportiva



Fuente: Alcaldía de Montería. Construcción de parque barrio Villa caribe municipio de Montería.

Juntas de contracción placa deportiva

La cancha multiusos con medidas de 28.80m de largo y 16m de ancho, se realizan juntas de contracción de longitud entre 20 a 30 veces el espesor de la losa y debe tener un cumplimiento de esbeltez tanto de largo como ancho, menor a 1.25.

Tabla 5

Dimensiones de la cimentación

e losa (m)	L mínimo (m)	L máximo (m)
0.13	2.60	3.90

Fuente: Alcaldía de Montería. Construcción de parque barrio Villa caribe municipio de Montería.

De acuerdo con el rango de variación de la longitud de las juntas se plantea:

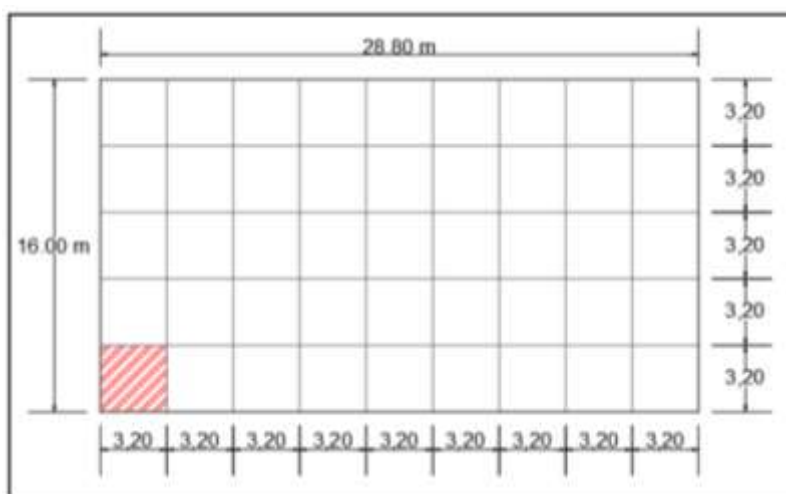
Largo de la cancha 28.80 m: 8 juntas a cada 3.20 m.

Largo corto de la cancha 16.0 m: 4 juntas a cada 3.20 m.

Esquema de contracción de las juntas del pavimento de la cancha

Ilustración 23

Juntas de pavimento de cancha multiusos



Fuente: Alcaldía de Montería. Construcción de parque barrio Villa caribe municipio de Montería.

La distribución de la losa anterior de 3.20 x 3.20 m, en el respectivo chequeo de la relación de esbeltez con las dimensiones anteriores se tiene $\frac{3.20}{3.20} = 1.00$, esto significa, que las losas cumplen los requisitos.

Junta de expansión

La junta de expansión a construir es de 1.50 cm con separación del borde perimetral de la cancha. También se debe emplear bordillo de confinamiento para cambio de material y se debe ubicar a lo largo del perímetro de la cancha.

Sello utilizado en las juntas

Se debe sellar las juntas utilizando del tipo líquido o pastoso.

Cimentación para las graderías

Para esta cimentación se recomienda el uso de vigas en **T** invertida.

Dimensiones de la cimentación

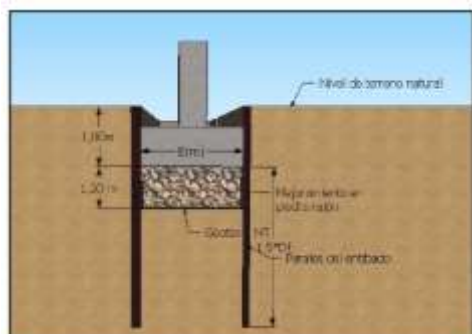
Se realiza de acuerdo de la capacidad de carga con base en la geometría de la cimentación, para esto se realizan cálculos variando el ancho del cimientto en 0.50 y 3.00 m cada 0.50 m, y para 6.00 m de longitud.

Profundidad de apoyo

La cimentación será a 1.00 m de profundidad el cual se mide respecto al nivel del terreno natural, sobre 1.20 m de mejoramiento con piedra rajon en geotextil.

Ilustración 24

Cimentación para graderías



Fuente: Alcaldía de Montería. Construcción de parque barrio Villa caribe municipio de Montería.

6. **Áreas de Plazas social (198m²)**, creada con el propósito que los visitantes en el parque puedan disfrutar de una zona agradable de integración social para toda la comunidad y estar cómodo y poder observar el panorama alrededor, deleitarse de los eventos deportivos que se realizan. respirar ambiente con agradable oxigenación, dialogar libremente, este espacio cuenta con inmobiliarios urbanos como: bancas, cicloparqueaderos, canecas de basuras y bolardos.

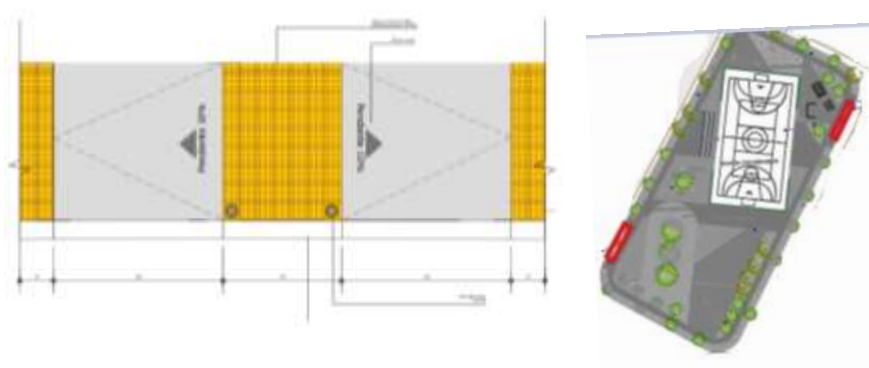
Accesos y circulaciones inclusivas

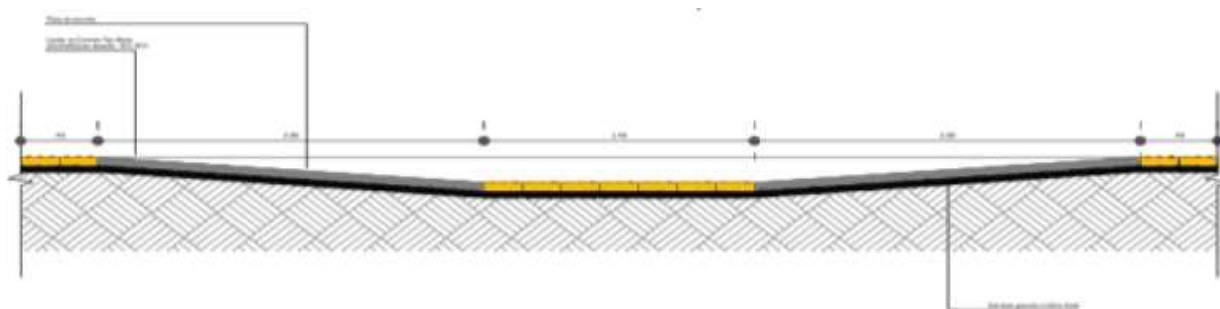
Rampas

Dentro de la proyecto se tiene en cuenta eL permitir EL acceso a todas las personas que visiten el parque sin importar su condición física, el cual se busca mejorar el acceso al complejo mediante la construcción de rampas con pendientes adecuadas de 10%.

Ilustración 25:

Detalles de rampas





Fuente: Alcaldía de Montería. Construcción de parque barrio Villa caribe municipio de Montería.

7. **Área del salón lúdico**, creada para realizar diversos eventos que aporten a la sana diversión, salud y calidad de vida. En esta zona se pueden organizar actividades para todas las edades de sus visitantes, tales como: lectura, juegos de ajedrez, ping pong de mesa, obra de teatro, socialización, reunión de la comunidad, y un gran aporte al medio ambiente como es la captación de agua lluvia en el techo de dicho salón que cuenta con un debido sistema de recolección hasta llegar al riego de zonas verdes.

8. **Área de sistema de bombeo y riego**, esta zona se realiza pensando en una propuesta diferente a los parques tradicionales, en el gran aporte ambiental y preservación, embellecimiento, crear conciencia a la humanidad del gran valor de captar el agua lluvia y darle un buen uso, una buena idea para los visitantes del parque es realizar ejercicio en las bicicletas estáticas que tiene el sistema de bombeo, y esta a su vez pueda por el pedaleo impulsar el agua captada y conducida por medio de tuberías y se produzca el riego con microaspersores hacia los prados naturales.

3.4 Cálculos del tanque recolector de agua y zonas de captación

Área total del parque recreacional autosostenible

$$68\text{m largo} * 37.5\text{m ancho} = 2550 \text{ m}^2$$

$$\text{Área total} = 2550\text{m}^2$$

Se tiene dos áreas verdes naturales y su riego diario:

➤ **Área verde natural corta**

$$32\text{m largo} * 5\text{m ancho} = 160\text{m}^2 * 8.5 \text{ agua/día césped} = 1360 \text{ Lt} * 2 = 2.720 \text{ Lt/día}$$

➤ **Área verde natural angosta (camellones)**

$$12\text{m largo} * 8.40\text{m ancho} = 100.8\text{m}^2 * 8.5 \text{ agua /día césped} = 856.8 \text{ Lt} * 2 = 1713.6 \text{ Lt/día.}$$

Total áreas:

$$2.720 + 1713.6 = 4.433 = 4.5\text{m}^3$$

Cantidad total de agua del tanque recolector por día equivale a 4.5 m^3

➤ **Área descuento recolección de agua zonas verdes**

$$14.5\text{m ancho} * 32\text{m largo} = 464.00\text{m}^2 \text{ (zona verde angosta - camellones)}$$

$$13.5\text{m ancho} * 21.7\text{m largo} = 292.95\text{m}^2 \text{ (zona verde angosta)}$$

$$464.00 + 292.95 = 756.95\text{m}^2 \text{ total área de descuento no recolección agua lluvia}$$

Total metros recolectados de agua lluvia en el parque

$$2550 - 756.95 = 1793.05 \text{ m}^2$$

Total agua lluvia recolectada durante un año en el parque

$$4.43\text{m}^3 * 365 \text{ días año} = 1616.95 \text{ m}^3/\text{año}$$

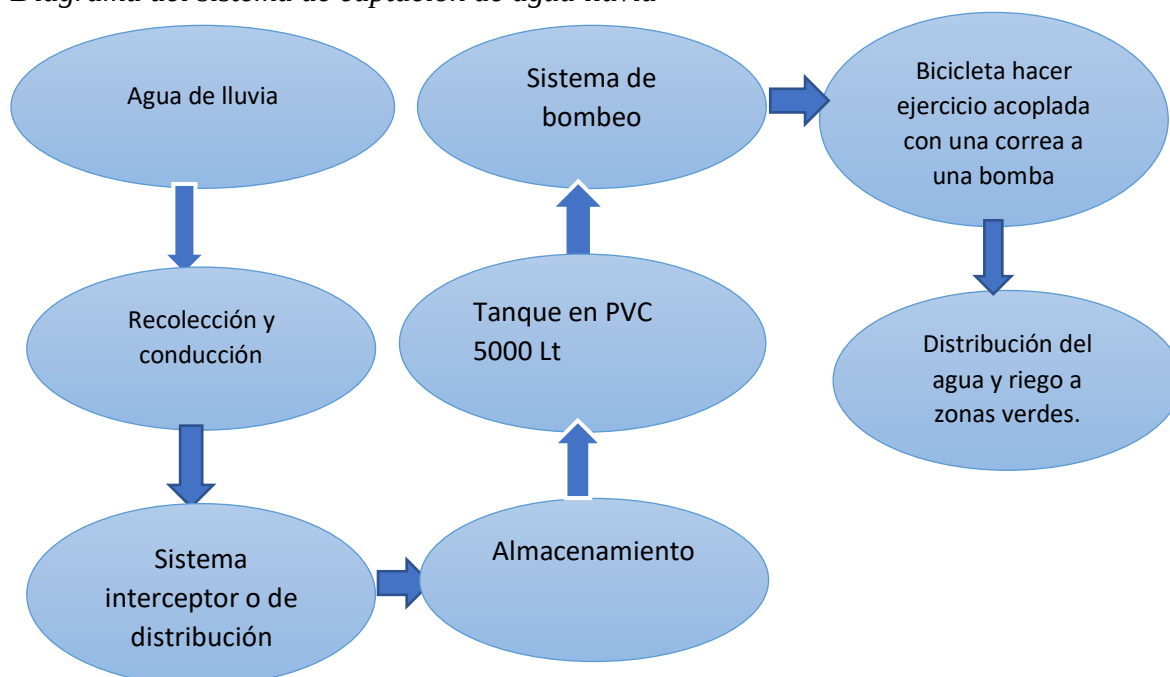
$$1616.95\text{m}^3/\text{año} * 365 \text{ días año} = 5901\text{m}^3/\text{año}$$

3.5 Descripción general del sistema de captación y riesgo

Un adecuado sistema de captación de agua lluvia y riego propuesto contiene los siguientes componentes: área de captación de agua, recolección y conducción, sistema interceptor o de distribución de agua, almacenamiento, sistema de bombeo y riego.

Ilustración 26

Diagrama del sistema de captación de agua lluvia



Fuente: creación propia

3.6 Procedimiento de captación, filtrado, almacenamiento y riego de agua lluvia

3.6.1 Captación del agua lluvia

Esta recogida de agua lluvia se realiza en el techo del salón lúdico, construido en tejas y es conducida por canalón continuo elaborada en lámina lisa galvanizada, va adosada a los aleros o bordes más bajos del techo del salón por medio de tornillos. Tiene un bajante pluvial en material de Polietileno es conducida por medio de tubería de entrada en material de Polietileno con diámetro de 2" hasta el tanque de almacenamiento.

La captación de agua lluvia en la cancha en material de grama sintética y demás zonas de juegos y andenes, se realiza conectadas con un sistema de canalización en concreto y galvanizado, incrustada en el suelo para evitar la oxidación y corrosión. Estas rejillas actúan como el primer filtro para limpiar los residuos de aquellas que puedan alterar la calidad del agua recolectada.

Ilustración 29

Instalación de colocación de canalón



Fuente: <https://www.bibliocad.com/>

Ilustración 30

Detalles de tapa de canalón

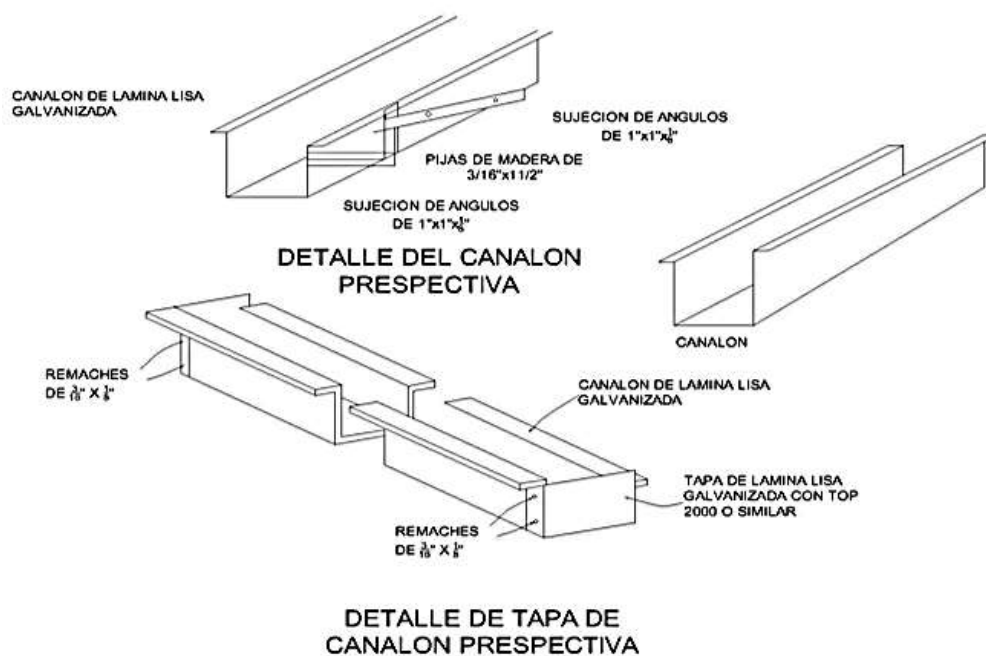
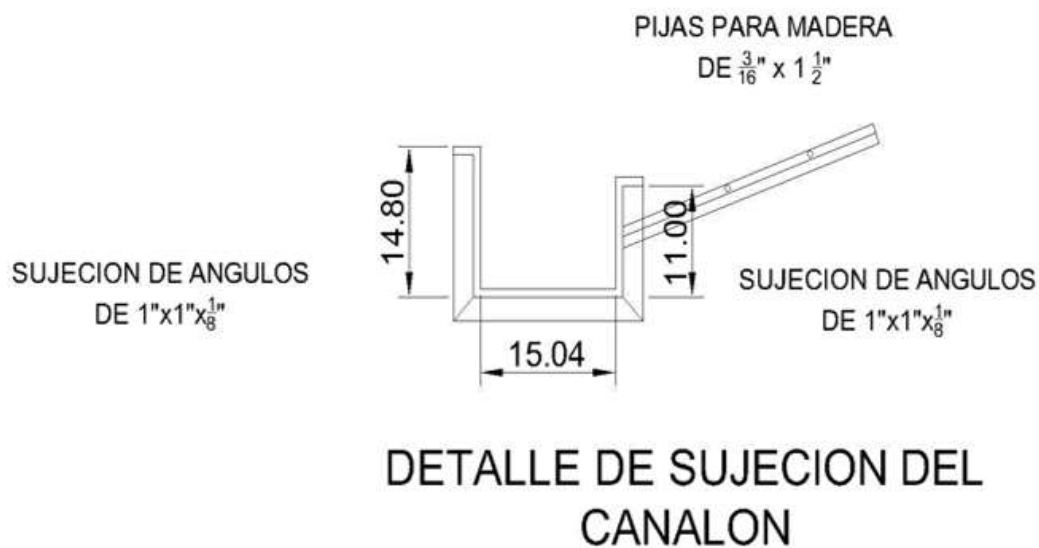


Ilustración 31

Detalle canalón



Fuente: <https://www.bibliocaa.com/>

Ilustración 32

Ilustración: sistema de captación agua lluvia en techo



Fuente: sistema de captación de aguas lluvias

3.6.2 Almacenamiento

El sistema de almacenamiento utilizado es subterráneo por ahorro de espacio y para menor posibilidad de daños causados por el público, se colocaran dos (2) tanques con capacidad de 5000 Litros en material de PVC, para mantener el riego en zonas verdes naturales del parque. La limpieza de los tanques será mensual, y consistirá en la remoción de lodos los elementos suspendidos en el ambiente, polvos, hojas, etc, Sin embargo el sistema tendrá filtros y rejillas a la entrada de los tanques de almacenamiento para evitar ingresar suciesas.

En tiempos de no lluvias, se tiene como alternativa hacer uso del agua proveniente del rio Sinú que por su cercanía y suficiente abastecimiento de agua, se llenaría los tanques abastecedores de suministro del parque con carrotanques con capacidad de 2500 Galones por cada carrotanques, equivale a 9462, 5 Litros se surtirá cada 2 días en horas de la mañana.

Limpieza del tanque es mensual y filtro cada recarga de agua para evitar suciesas y obstrucción del paso del agua.

Ilustración 33

Tanque de almacenamiento



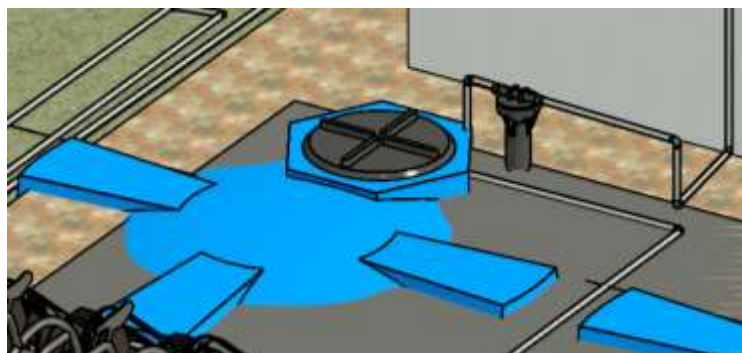
Fuente: creación propia-Revit

3.6.3 Filtrado

Este dispositivo es ideal para sistemas de riego y actúa para impedir la entrada de impurezas del depósito de agua. Es colocado el filtro plástico y elaborado en material de Polipropileno con malla de acero inoxidable para un mayor rendimiento, se instala en la tubería que traslada el agua del bajante del canalón del techo hasta el depósito. El segundo filtro se colocaría a la desembocadura del tubo en el depósito; este tiene una rejilla de acero inoxidable en un tamaño menor y esta evita que lleguen al tanque elementos contaminantes, animales roedores u otros objetos.

Ilustración 34

Filtro de polipropileno con malla acero inoxidable



Fuente: creación propia-Revit

3.6.4 Sistema de bombeo y riego

Almacenada el agua captada en el depósito se utilizaría para regar las zonas verdes del parque.

La salida del agua hacia el exterior en el parque se realizaría mediante un sistema de bombeo para darle movimiento a los microaspersores por medio de cuatro bicibombas estáticas de hacer ejercicio que será acoplada con una correa y una polea que produce energía limpia, la cual por medio del pedaleo impulsará el agua por la tubería y realizar el riego. El control de

regadío se haría colocando en un aviso en determinada las horas estipuladas por recomendación técnica establece a anochecer. (Bicibomba, s.f.)

Se deberá hacer un mantenimiento mensual que consiste en hacer engrasado de las máquinas de hacer ejercicio, engrasando de la bomba de recirculación y limpieza de todos en los tanques de recolección de lluvia.

Ilustración 35

Bicibomba para riego zona de jardín

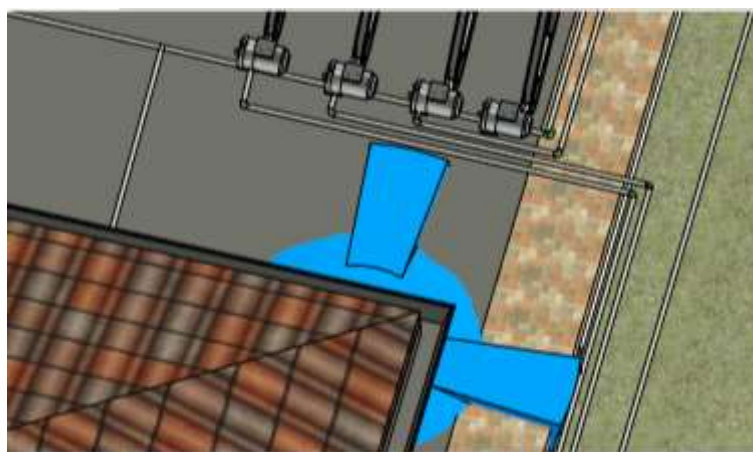


Fuente: creación propia-Revit

<https://es.dreamstime.com/ejercicio-y-ahorro-de-la-energ%C3%ADa-bomba-agua-bicicleta-diy-im>

Ilustración 36

Red de tuberías de riego



Fuente: creación propia-Revit

3.6.5 Tubería de riego

El sistema de riego consta de tuberías de entrada 2” pulgadas que su recorrido va desde el bajante del canalón del techo, es empotrada por la pared del salón y baja de forma enterrada hasta el tanque de recolección para evitar daños, continua la tubería de salida o principal tiene 51,6 mts de zonas verdes en material de Polietileno para riego con diámetro de 3/4” en varias direcciones de entrada y salida del agua en la bicibomba, continua su recorrido por el borde del andén, y la tubería secundaria tiene 100 mts en material de Polietileno con diámetro de 1/2” por los bordes de los camellones de las zonas verdes y se conectan los microaspersores en material de polietileno, se conectan accesorios como racores, codos, tee, uniones del mismo material que sirven para unir las tuberías y cerrar el circuito, son pegadas con electro fusión para evitar fugas y roturas por comprensión, el polietileno es muy utilizado en por su facilidad de montaje, liviano y procurar la economía del proyecto. Los circuitos de riego son cerrados, el flujo es cerrado debido a que mantiene mayor constancia y presión estable.

3.7 El sistema de riego utilizado es por aspersión

Con este sistema se hace un reparto de agua lo más homogéneo posible del agua sobre la zona verde. Es un sistema convencional desarrollado en los sistemas de riego. (Áreas , 2019,)

3.7.1 Sistema fijo

Se encuentra el sistema de tubería enterrada, los aspersores quedan en la parte saliente y con la altura adecuada el vástago para que sean establecidos en la forma correcta y se origine el riego del agua.

3.7.2 Microaspersores

Elementos utilizados en el riego, dando origen a la salida del agua hacia el prado.

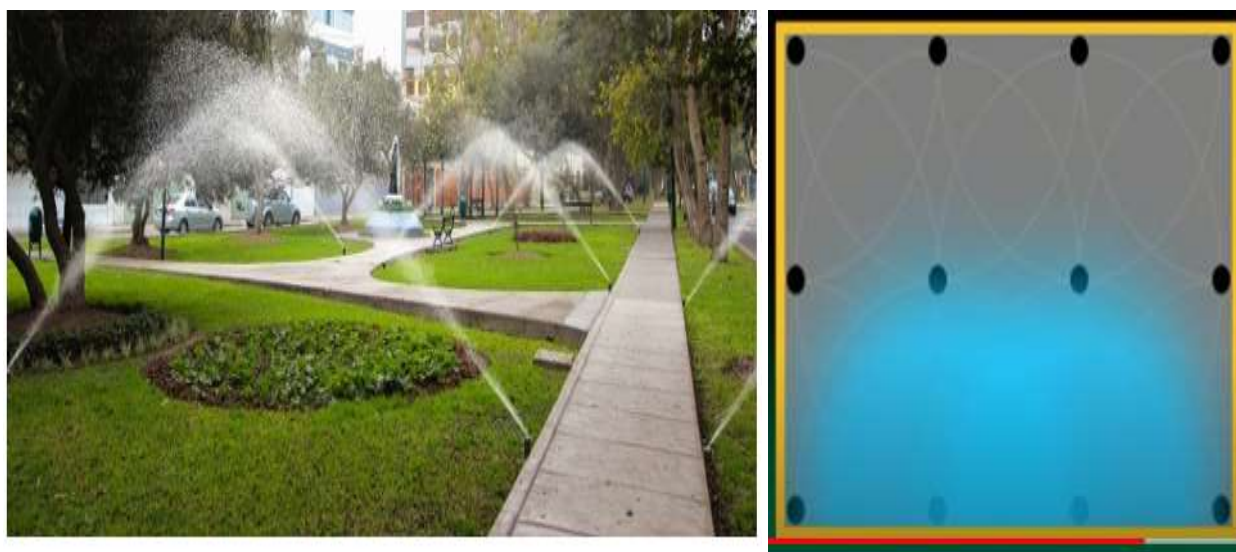
Elaborados en material del polietileno distribuidos en las zonas verdes de la siguiente manera:

En las dos zona verdes 1 (ver ilustración 31) de áreas 12 m largo x 8.40m de ancho se coloca 4 microaspersores en los laterales y una línea central de 4 microaspersores que hace un barrido de 180° cada uno a los lados y alcance horizontal al frente de riego de 4m, para un total de 12 por cada area, microaspersores de 1/2" pulgada, este método se entrelazan entre si realizando un riego homogéneo.

En las dos zonas verdes 2 (ver ilustración 31), denominados camellones, de area 32m largo x 5m de ancho se coloca 8 microaspersores en cada lado lateral total 16, hace un barrido a los lados de 180° cada uno y su alcance horizontal de frente de riego 4 m, tiene 1/2" pulgada.

Ilustración 37

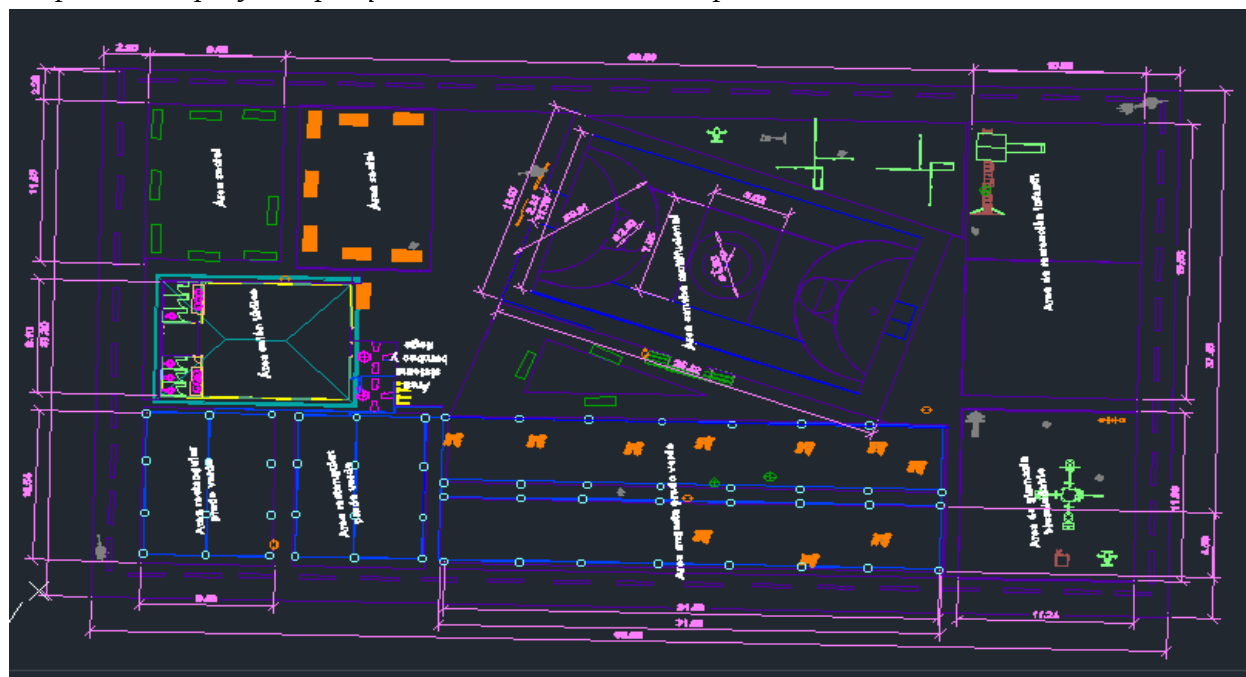
Sistema de riego zonas verdes por aspersión



Fuente: <https://elriego.com/>

Ilustración 38

Propuesta del proyecto parque autosostenible vista en planta



Fuente: creación propia-Autocad



3.8 Época, frecuencia y momento de riego en el parque

Por razones técnicas justificadas lo ideal es no realizar riegos en horas máximas de radiación solar, se justifica a cualquier hora del día el riego, por cualquier método, pero puede tener consecuencias de riesgos en algunos casos irreversibles que pueda perjudicar las zonas verdes o praderas.

Racionalmente la mejor manera de realizar los riegos, en bien de su desarrollo es a primeras horas de la mañana o anoche. (elRiego.com, 2018)

4 Resultados de la propuesta

La propuesta del modelo de parque recreacional autosostenible tendrá un gran impacto social positivo, implica bienestar para los habitantes del sector y barrios vecinos.

Los parques recreativos aparecen, así como para beneficio de la sociedad y en la actualidad de acuerdo a las necesidades de la humanidad y también buscar la forma de crear ambientes sostenibles para conservar el medio ambiente.

5 Presupuesto de la propuesta

El presupuesto en una investigación o propuesta de un determinado proyecto es muy importante, en gran parte influye en la puesta en marcha debido a que determina mejor organización en los recursos económicos, procesos, tiempos para lograr el objetivo.

El presupuesto, la cuantificación AIU, las partes técnica, administrativa y financiera está realizado de acuerdo a los precios manejados y estimados en la región de los recursos a invertir. Se debe tener presente que puede variar los precios de los materiales, mano de obra, transporte, actividades entre otros.

5.1 Presupuesto de la investigación

Tabla 6

Presupuesto

PRESUPUESTO DE OBRA						
PROPUESTA DE PARQUE RECREATIVO AMBIENTAL AUTOSOSTENIBLE EN EL BARRIO MANUEL JIMENEZ						
LOCALIZACION: MUNICIPIO DE MONTERÍA						
DEPARTAMENTO: CÓRDOBA						
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V.UNITARIO	V. PARCIAL	SUBTOTAL
1	OBRAS PRELIMINARES					\$ 4.982.631
1.1	DESCAPOTE A MAQUINA	M2	2550	\$ 650	\$ 1.657.500	
1.2	DESMONTE, RETIRO DE PORTERIA INCLUYE TRASLADO CARGUE Y DESCARGUE HASTA UNA DISTANCIA NO	PAR	1,00	\$ 290.247	\$ 290.247	
COMPONENTE FORESTAL						
1.3	REMOCION DE ESPECIES VEGETALES (INCLUYE TRANSPORT	UND	6,00	\$ 250.253	\$ 1.501.518,00	
1.4	PODA DE FORMACIÓN DE ARBOLES ALTURA MENOR O IGU	UND	8,00	\$ 160.307	\$ 1.282.456,00	
2	ADECUACIÓN DE TERRENO					\$ 141.394.619
2.1	EXCAVACIÓN A MÁQUINA	M3	487,88	\$ 6.247	\$ 3.047.786	
2.2	GEOTEXTIL PAA SEPARACION DE SUELOS Y CAPAS GRANUL	M2	2.243,03	\$ 9.865	\$ 22.127.491	
2.3	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICIÓN DE MA	M3	635,84	\$ 68.520	\$ 43.567.757	
2.4	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO	M3	965,41	\$ 60.203	\$ 58.120.578	
2.5	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE CON ACARREO LIBRE	M3	930,58	\$ 15.615	\$ 14.531.007	
3	PLAZOLETAS Y ANDENES					\$ 179.696.855
3.1	CONSTRUCCIÓN BORDILLO EN CONCRETO 3000 PSI FUNDIDO EN SITU 0.10X0.30, INCLUYE EXCAVACIÓN,	M	771,34	\$ 65.785	\$ 50.742.602	
3.2	BORDILLO DE PIEZAS PREFABRICADAS DE CONCRETO, INCLUYE LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO	M	288,40	\$ 77.127	\$ 22.243.427	
3.3	ACABADO DE PISO CON ADOQUIN PREFABRICADO EN CONCRETO TRAFICO LIVIANO DE 0.20 X 0.20 X	M2	260,36	\$ 117.271	\$ 30.532.678	
3.4	ACABADO DE PISO CON ADOQUIN PREFABRICADO EN CONCRETO TRAFICO LIVIANO DE 0.20 X 0.20 X 0.06m	M2	545,34	\$ 118.375	\$ 64.554.623	
3.5	TABLETA GUIA PREFABRCADO TACTIL PARA DISCAPACITADOS EN CONCRETO DE 0.20 X 0.20 X 0.06m	M	275,90	\$ 33.670	\$ 9.289.553	
3.6	TABLETA GUIA DE ALERTA TACTIL PARA DISCAPACITADOS CON LOSETA PREFABRICADA EN CONCRETO DE 20 X 20 X	M2	5,40	\$ 147.745	\$ 797.823	
3.7	RAMPA DE ACCESO EN CONCRETO DE 3000 PSI (PLANTILLA CON MALLA ELECTROSOLDADA E=0.08	M2	14,00	\$ 109.725	\$ 1.536.150	

4 PAISAJISMO						\$ 20.434.205
4.1	EMPRADIZACION GRAMA SOICIA JAPONICA INCLUYE ADECUACIÓN DE TERRENO, ABONO CON TIERRA NEGRA SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ARBOLES NATIVOS DE LA	M2	529,53	\$ 35.564	\$ 18.832.205	
4.2	REGIÓN (HORNAMENTALES Y FRUTALES), ALTURA 1 a	UND	20,00	\$ 80.100	\$ 1.602.000	
5 MOVILIARIO						\$ 256.498.779,00
5.1	CESTA DE BASURA EN CONCRETO Y POLIETILENO	UND	4,00	\$ 923.456	\$ 3.693.824,00	
5.2	BOLARDOS ALTOS EN HIERRO TIPO M63-IDU EMPOTRADOS EN CONCRETO; INCLUYE TODO LO	UND	4,00	\$ 174.718	\$ 698.872,00	
5.3	BANCA CON ESPALDAR EN CONCRETO REFORZADO COLOR GRIS, TEXTURA DE MADERA DE 0.40m x 0.40m x	UND	9,00	\$ 910.789	\$ 8.197.101,00	
5.4	CICLOPARQUEADEROS TIPO IDU M-100/M-101 EN TUBO MET. AGUA NEGRA PESADO DOBLADO 1 1/2" SOLADO A	UND	2,00	\$ 686.457	\$ 1.372.914,00	
5.5	AVISOS GENERALES SEGÚN DISEÑO	UND	4,00	\$ 375.125	\$ 1.500.500,00	
5.6	AVISOS CIVICOS SEGÚN DISEÑO	UND	4,00	\$ 123.877	\$ 495.508,00	
5.7	PORTERIA MULTIFUNCIONAL FIJA	PAR	1,00	\$ 4.625.765	\$ 4.625.765,00	
5.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GIMNASIOS AL AIRE LIBRE DE 10 ELEMENTOS	UND	1,00	\$ 49.965.367	\$ 49.965.367,00	
5.9	MODULO PARA CALESTINA EN TUBERÍA GALVANIZADA HORIZONTAL DE 1 1/4" Y TUVO VERTICAL DE 3" (INCLUYE	UND	1,00	\$ 7.544.578	\$ 7.544.578,00	
5.10	JUEGO INFANTIL, INCLUYE DOS RESBALADEROS TIPO TOBOGAN, RESBALADERO DOBLE, ESCALERA Y	UND	1,00	\$ 84.347.890	\$ 84.347.890,00	
5.11	JUEGO INFANTIL TIPO PUENTE COLGANTE DE 7.40m x 3.00m Y ALTURA DE 4.00mts. (INCLUYE TODO LO	UND	1,00	\$ 83.837.790	\$ 83.837.790,00	
5.12	JUEGO INFANTIL TIPO COLUMPIO CIRCULAR DE 2.80m x 1.30m Y ALTURA DE 2.00mts. (INCLUYE TODO LO	UND	1,00	\$ 10.218.670	\$ 10.218.670,00	
6 PLACAS EN CONCRETO						\$ 309.373.512
PLACAS EN CONCRETO PARA JUEGOS NIÑOS Y GIMNASIO BIOSALUDABLE						
6.1	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	352,89	\$ 24.335	\$ 8.587.578	
6.2	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO	M3	260,45	\$ 61.450	\$ 16.004.653	
6.3	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE CON ACARREO LIBRE PLACA EN CONCRETO 21 MPA E=0.10M INCLUYE	M3	270,330	\$ 15.615	\$ 4.221.203	
6.4	RESFUERZO ACERO 14" A 0.15 mts EN AMBOS SENTIDOS,	M2	63,48	\$ 123.217	\$ 7.821.815	
PLACA PARA CANCHA MULTIFUNCIONAL						
6.5	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	245,94	\$ 24.335	\$ 5.984.950	
6.6	GEOTEXTIL PARA SEPARACIÓN DE SELLOS Y CAPAS GRANULARES	M2	599,83	\$ 9.865	\$ 5.917.323	
6.7	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICIÓN DE MATERIALES (TIPO PIEDRA RAJÓN O SIMILAR)	M3	116,01	\$ 68.520	\$ 7.949.005	
6.8	SUBBASE GRANULAR CLASE O COMPACTADO	M3	69,65	\$ 97.295	\$ 6.776.597	
6.9	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE CON ACARREO LIBRE PLACA DE CONCRETO HIDRAULICO (3.8 MPA), NO	M3	319,725	\$ 15.615	\$ 4.992.506	
6.10	INCLUYE RESFUERZO	M3	60,42	\$ 708.567	\$ 42.811.618	
6.11	ACERO DE RESFERZO Fy = 4,2 MPA PARA PLACA DE CONCRETO HIDRAULICO (3.8MPA)	KG	2.633,46	\$ 7.210	\$ 18.987.247	

ACABADO PARA PLACA					
6.12	RECUBRIMIENTO PISO SINTETICO FLEXIFLOR + FLEXBOND, INCLUYE LAVADO CON ACIDO FOSFORICO	M2	352,85	\$ 126.589	\$ 44.666.929
6.13	DEMARCACIÓN CON PINTURA SINTETICA LAS DIFERENTES DISCIPLINAS EN CANCHA MULTIFUNCIONAL	M	297,00	\$ 6.510	\$ 1.933.470
6.14	SUPERFICIE AMORTIGUADORA DE IMPACTOS FABRICADA IN SITIO. ACABADO EN CAUCHO ACAADO EN COLOR	M2	218,40	\$ 587.524	\$ 128.315.242
CERRAMIENTO PARA JUEGOS					
6.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN EN TUBO GALVANIZADO SEGÚN ESPECIFICACIONES. (EMBEBIDA EN	M	14,00	\$ 314.527	\$ 4.403.378,00
7 CERRAMIENTO					\$ 92.005.954,29
7.1	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	10,10	\$ 24.335	\$ 245.783,50
7.2	PILOTES EN CONCRETO DE 21 MPA INCLUYE PERFORACIÓN DIAMETRO SEGÚN DISEÑO	M3	4,22	\$ 994.457	\$ 4.196.608,54
7.3	ACERO DE REFUERZO Fy = 4.2 MPA PARA PILOTES	KG	1.192,25	\$ 7.210	\$ 8.596.122,50
7.4	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE CON ACARREO LIBRE	M3	13,13	\$ 15.615	\$ 205.024,95
7.5	VIGA DE CIMENTACIÓN DE 40X40 EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) CON RSFUERZO DE 6 VARILLAS #5 Y CERRAMIENTO ANTI IMPACTO EN TUBERIA METALICA GALVANIZADA ALTURA 6.50M Y MALLA ESLABONADA	M	63,16	\$ 233.240	\$ 14.731.438,40
7.6		M	63,16	\$ 1.013.790	\$ 64.030.976,40
8 GRADERAS					\$ 43.647.093
8.1	ENTIBADO (APUNTALAMIENTO EN LAMINA METALICA)	M2	68,85	\$ 61.345	\$ 4.223.603
8.2	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	77,2	\$ 24.335	\$ 1.878.662
8.3	GEOTEXTIL PARA SEPARACIÓN DE SUELOS Y CAPAS GRANURALES	M2	95,65	\$ 9.875	\$ 944.544
8.4	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICIÓN DE MATERIALES (TIPO PIEDRA RAJÓN O SIMILAR)	M3	42,10	\$ 67.156	\$ 2.827.268
8.5	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE CON ACARREO LIBRE	M3	100,350	\$ 15.615	\$ 1.566.965
8.6	SOLADO EN CONCRETO 15 MPA (2200 PSI)	M3	1,75	\$ 384.615	\$ 673.076
8.7	VIGA DE 0.50 m x 0.40 m EN CONCRETO DE 21 MPA (3000PSI)	M	47,04	\$ 161.357	\$ 7.590.233
8.8	ACERO DE REFUERZO Fy = 4.2 MPA PARA VIGAS	KG	876,00	\$ 7.210	\$ 6.315.960
8.9	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO COLUMNAS DE CONFINAMIENTO 0.12MTSx 0.20 MTS EN CONCRETO DE 3000 PSI	M3	25,68	\$ 61.450	\$ 1.578.036
8.10		M	23,40	\$ 50.312	\$ 1.177.301
8.11	ACERO DE REFUERZO Fy = 4.2 MPA PARA COLUMNAS DE CONFINAMIENTO	KG	101,51	\$ 7.210	\$ 731.887
8.12	PLACA EN CONCRETO PARA GRADAS DE E=0.15M DE 3000 PSI INCLUYE RESFUERZO SEGÚN DISEÑO, ACABADO LEVANTE DE MURO EN BLOQUE DE ARENA - CEMENTO DE	M2	32,40	\$ 233.230	\$ 7.556.652
8.13	0.10MTS x 0.20MTS x 0.40MTS CON PEGA DE MORTERO	M2	51,55	\$ 37.351	\$ 1.925.444
8.14	PAÑETE IMPERMEABILIDAD PARA MUROS EN MORTERO 1:4	M2	50,37	\$ 33.540	\$ 1.689.410
8.15	ESTUCO PLASTICO	M2	50,37	\$ 13.735	\$ 691.832
8.16	PINTURA EPOXICA (A 3 MANOS)	M2	50,37	\$ 45.190	\$ 2.276.220

9 SISTEMA DE DRENAJE						\$ 37.820.736
	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
9.1	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	63,38	\$ 24.553	\$ 1.556.169	
9.2	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO	M3	20,25	\$ 61.450	\$ 1.244.363	
9.3	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICIÓN DE MATERIALES (TIPO PIEDRA RAJÓN O SIMILAR)	M3	14,63	\$ 68.520	\$ 1.002.448	
9.4	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE CON ACARREO LIBRE	M3	82,45	\$ 15.615	\$ 1.287.457	
	CUNETAS - ESTRUCTURAS EN CONCRETO					
9.5	SOLADO EN CONCRETO 15.2MPA (2200 PSI)	M3	4,88	\$ 384.615	\$ 1.876.921	
9.6	CUNETA EN CONCRETO VACIADA IN SITU: NO INCLUYE LA CONFORMACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO (INCLY.	M3	23,93	\$ 700.115	\$ 16.753.752	
9.7	ACERO DE REFUERZO Fy = 4.2 MPA PARA CUNETAS	KG	1860,60	\$ 7.578	\$ 14.099.627	
10 SALÓN LÚDICO						\$ 248.343.310,00
10.1	ACERO 1/2 PULG	KG	130	\$ 27.000	\$ 3.510.000	
10.2	ACERO 3/8 PULG	KG	158	\$ 19.000	\$ 3.002.000	
10.3	ARENA	M3	39,28	\$ 30.000	\$ 1.178.400	
10.4	PIEDRA CHINA	M3	58,92	\$ 75.000	\$ 4.419.000	
10.5	BLOQUE	UND	8300	\$ 8.000	\$ 66.400.000	
10.6	LÁMINAS TERMOACUSTICAS 2MM 5.9*0.94 UPVC	UND	161	\$ 316.000	\$ 50.876.000	
10.7	ENCHAPE	M2	98,35	\$ 35.000	\$ 3.442.250	
10.8	CEMENTO GRIS PORTLAND TIPO I (50K)	BULTOS	491	\$ 25.000	\$ 12.275.000	
10.9	ALAMBRE NEGRO PARA AMARRES	KG	25	\$ 8.000	\$ 200.000	
10.10	CIMIENTOS 25*30	MI	189,64	\$ 25.000	\$ 4.741.000	
10.11	PLANTILLA 0.07	M2	971,48	\$ 8.000	\$ 7.771.840	
10.12	LEVANTE	M2	663,74	\$ 10.000	\$ 6.637.400	
10.13	PAÑETE	M2	510	\$ 9.000	\$ 4.590.000	
10.14	ESTUCO TODO COSTO	M2	510	\$ 12.000	\$ 6.120.000	
10.15	CUBIERTA LAMINAS TERMOACUSTICAS 2MM 5.9*0.94 UPVC	M2	971,48	\$ 29.000	\$ 28.172.920	
10.16	COLUMNAS EN CONCRETO 20*20	M	15	\$ 400.000	\$ 6.000.000	
10.17	ENCHAPE PISO	M2	980,5	\$ 35.000	\$ 34.317.500	
10.18	SUMINISTRO E INST JUEGO SANITARIO	COMBO	2	\$ 317.000	\$ 634.000	
10.19	PUERTAS METALICAS EN ALUMINIO 2,70 MTS * 1,64 MTS	UND	2	\$ 1.250.000	\$ 2.500.000	
10.20	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANAS EN PERFILERIA ALUMINIO 2,60MTS * 0,76MTS	UND	4	\$ 325.000	\$ 1.300.000	
10.21	VENTANAS FIJA DE BAÑOS 50CMS*50CMS	UND	2	\$ 128.000	\$ 256.000	

11 SISTEMA DE BOMBEO Y RIEGO PRADOS NATURALES						\$ 18.041.145,00
11.1	CANALON LAM. GALVANIZADA	M	38	\$ 52.000	\$ 1.976.000	
11.2	BAJANTE DE AGUA LLUVIA	UND	1	\$ 40.595	\$ 40.595	
11.3	FILTRO PLASTICO POLIPROPLINO	UND	2	\$ 32.000	\$ 64.000	
11.4	CISTERNA 5000 LT PVC	UND	2	\$ 3.795.000	\$ 7.590.000	
11.5	BICICLETAS ESTATICAS	UND	4	\$ 150.000	\$ 600.000	
11.6	JUEGO DE POLEAS	UND	4	\$ 26.000	\$ 104.000	
11.7	BOMBAS PARA RIEGO 1/4 CABALLOS	UND	4	\$ 300.000	\$ 1.200.000	
11.8	TUBERÍA DE POLIETILENO DE 2 PULGADAS	MI	42	\$ 2.000	\$ 84.000	
11.9	TUBERÍA DE POLIETILENO DE 3/4PULGADAS	MI	10	\$ 1.730	\$ 17.300	
11.10	TUBERÍA DE POLIETILENO DE 1/2 PULGADAS	MI	521	\$ 1.250	\$ 651.250	
11.11	ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS TUBERIA (UNION, CODOS, TEE 2", 1/2", 3/4)	UND	24	\$ 11.000	\$ 264.000	
11.12	MICROASPERORES PARA RIEGO 1/2 PULGADA, GIRA 360 GRADOS CON ALCANCE 4 MTS	UND	50	\$ 52.000	\$ 2.600.000	
11.13	INSTALACIÓN SISTEMA DE RIEGO	UND	1	\$ 2.850.000	\$ 2.850.000	
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS DE OBRA					\$ 1.352.238.839,00	\$ 1.352.238.839,00
	ADMINISTRACIÓN	%	26		\$ 351.582.098	
	UTILIDAD DEL CONTRATO EJECUCIÓN	%	3		\$ 40.567.165	
	IMPREVISTOS	%	2		\$ 27.044.776	
TOTAL COSTO OBRA						
PROPUESTA DE PARQUE RECREATIVO EN EL BARRIO MANUEL JIMÉNEZ EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA					\$ 1.771.432.878,00	

Conclusiones

El proyecto “**PROPUESTA DE PARQUE RECREATIVO AMBIENTAL AUTOSOSTENIBLE, EN EL BARRIO MANUEL JIMÉNEZ DEL MUNICIPIO DE MONTERÍA – DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA**”, busca ser el escenario propicio para realizar actividades recreativas y de esparcimiento donde se puedan divertir sanamente toda la población y beneficiar sin límite de edad, personas con discapacidad y sexo como niños, jóvenes, adultos, adultos mayores. De modo que se busca tener mejor calidad de vida, enriquecimiento mental, afectivo, ayudar a mitigar el stress debido a las rutinas diarias.

Con esta propuesta se busca realizar espacios aptos para la recreación, el deporte y eventos, la cultura de toda la comunidad, que sea amigable y conserve el medio ambiente, cuya área total de construcción será de 2550 m² para el desarrollo integral del proyecto y sus funciones como espacio público. De la misma forma la propuesta del parque es aceptada por la población, para el disfrute recreativo en sus distintos espacios y de integración humana – ecológica que se busca con la implementación del sistema de captación del agua lluvia el aprovechamiento y beneficio de la humanidad y para el riego de las zonas verdes manteniendo los prados conservados. Ayuda a concientizar el prototipo a seguir de los parques para realizar ejercicio físico con un modelo de bicibomba a sus visitantes.

La propuesta estima un presupuesto de \$ 1.771.432.878 de manera global por zonas, buscando para mayor y mejor claridad que se deberá ajustar una vez se realicen los diseños definitivos. El proyecto tiene viabilidad debido a que el barrio no cuenta con una zona de recreación y el lote está destinado para realizar un proyecto de parque, ambientalmente es aceptado por la comunidad por su gran beneficio, aporte auto sostenible y por el nuevo modelo y ejemplo en la ciudad de Montería.

Recomendaciones

Concientizar a los habitantes de la comunidad en cuanto a los sistemas de captación y aprovechamiento de aguas lluvias y cuyas mejoras en términos ambientales que se verán reflejadas a nivel económico, cultural y social.

Empezar a educar y tener conciencia para que los niños valoren y para que las Próximas generaciones sean capaces de aprovechar el agua y su uso, y desarrollen proyectos de acuerdo a los modelos de desarrollo sostenible.

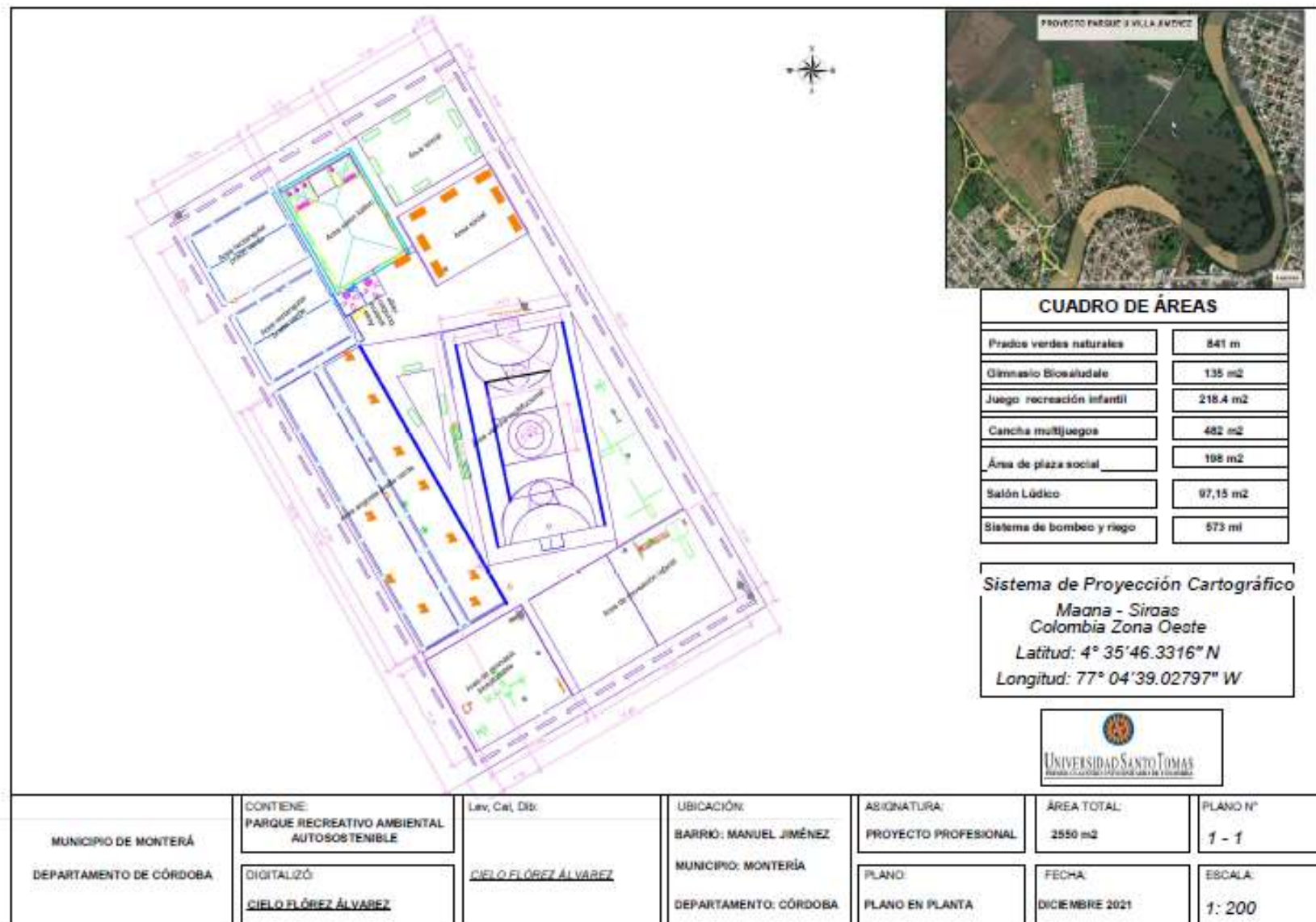
La propuesta muestra la importancia que tiene para la sociedad, tener un espacio exclusivo para recrearse y realizar actividades lúdicas para el disfrute del parque en todas las edades, pero con la debida educación, respeto y responsabilidad para valorar y cuidar los espacios.

Se deben realizar los estudios previos de la fase conceptual declarados en el presupuesto incluidos los diseños definitivos para luego realizar el ajuste del presupuesto oficial.

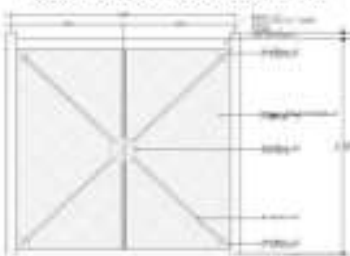
Referencias

- Alcaldía, d. M. (s.f.). *PLAN DE DESARROLLO 2020 - 2023*. Obtenido de <https://www.montería.gov.co>
- Áreas , A. D. (25 de Marzo de 2019,). *Como diseñar un sistema de riego*. Obtenido de [video]<https://www.youtube.com/watch?v=BI02U108js>
- Bicibomba. (s.f.). *Ejercicio y ahorro de la energía de la bomba de agua de la bicicleta de DIY 2in1*. Obtenido de https://es.dreamstime.com/ejercicio-y-ahorro-de-la-energ%C3%ADa-bomba-agua-bicicleta-diy-image113369492#_
- elRiego.com. (2018). *elRiego.com*. Obtenido de <https://elriego.com/>
- García, L.C., M. (13 de 06 de 1854). *P*. Obtenido de Parque La Concordia: https://es.wikipedia.org/wiki/Parque_de_la_Concordia
- Greenfacts,, W. ((2009).). *Recursos hídricos. Resumen del 2° informe de la Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo*. Bruselas, Bélgica.
- Lagarín García, C., & Martínez Refoyo, A. (2008.). *Proyecto recogida de aguas pluviales en el parque la Concordia*. Guadalajara , México.
- Ortíz Forero, W. A., & Velanadia Bernal, W. D. (2017). *Propuesta para la captación y uso de agua lluvia en las instalaciones de la Universidad Católica de Colombia a partir de un modelo físico de recolección de agua*. Obtenido de Proyecto de grado.
- Vertel Gúzman, F. (18 de Junio de 2021). *Propuesta de factibilidad para la implementación de un sistema de captación y aprovechamiento de las aguas lluvias del barrio Virgilio Vargas del municipio de Tierralta, departamento de Córdoba* .
- Weather, S. (02 de Noviembre de 2021). *Precipitación en Montería*. Obtenido de <https://es.weathrspark.com/>
- Yanez Moya, S. R. (2013). *Análisis - costo efectividad para una propuesta de áreas verdes sustentales en el área Metropolitana de Santiago (AMS)*.

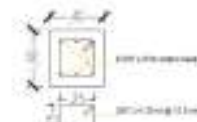
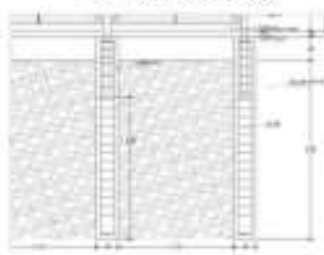
Anexos



Malla estacionada calibre 10



Pedestal y pilotes

Viga de amarre
40x40 cmPilote
40 cm

CUADRO DE ÁREAS

Prados verdes naturales	841 m
Gimnasio Biosaludable	138 m ²
Juego recreación infantil	218.4 m ²
Cancha multiusos	482 m ²
Área de plaza social	188 m ²
Salón Lúdico	87,16 m ²
Sistema de bombeo y riego	873 m ²

Sistema de Proyección Cartográfico
 Magna - Siroas
 Colombia Zona Oeste
 Latitud: 4° 35'46.3316" N
 Longitud: 77° 04'39.0279" W



MUNICIPIO DE MONTERÍA DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	CONTIENE: PARQUE RECREATIVO AMBIENTAL AUTOSOSTENIBLE	Lec., Cal, DB: <u>CIELO FLOREZ ALVAREZ</u>	UBICACIÓN: BARRO: MANUEL JIMÉNEZ MUNICIPIO: MONTERÍA DEPARTAMENTO: CÓRDOBA	ASIGNATURA: PROYECTO PROFESIONAL	ÁREA TOTAL: 2580 m ²	PLANO N°: 1 - 2
	DIGITALIZÓ: <u>CIELO FLOREZ ALVAREZ</u>			PLANO: CERRAMIENTO Y DETALLE CANCHA DEPORTIVA	FECHA: DICIEMBRE 2021	ESCALA: 1: 200

Placa de Cancha 13 cm



1. Malla Varilla de 10 @ 15 ambos sentidos o malla electrosoldada XX-295

2. Espesor de 1/2 pulgadas Lma separados a 30 cm
3. se debe garantizar que se encuentren sobre del pavimento.
4. Al momento de fundir se debe utilizar geometría y relleno con material seleccionado.



Placa de Juegos y Pista 10 cm



1. Malla Varilla de 14 @ 15 ambos sentidos o malla electrosoldada XX-295



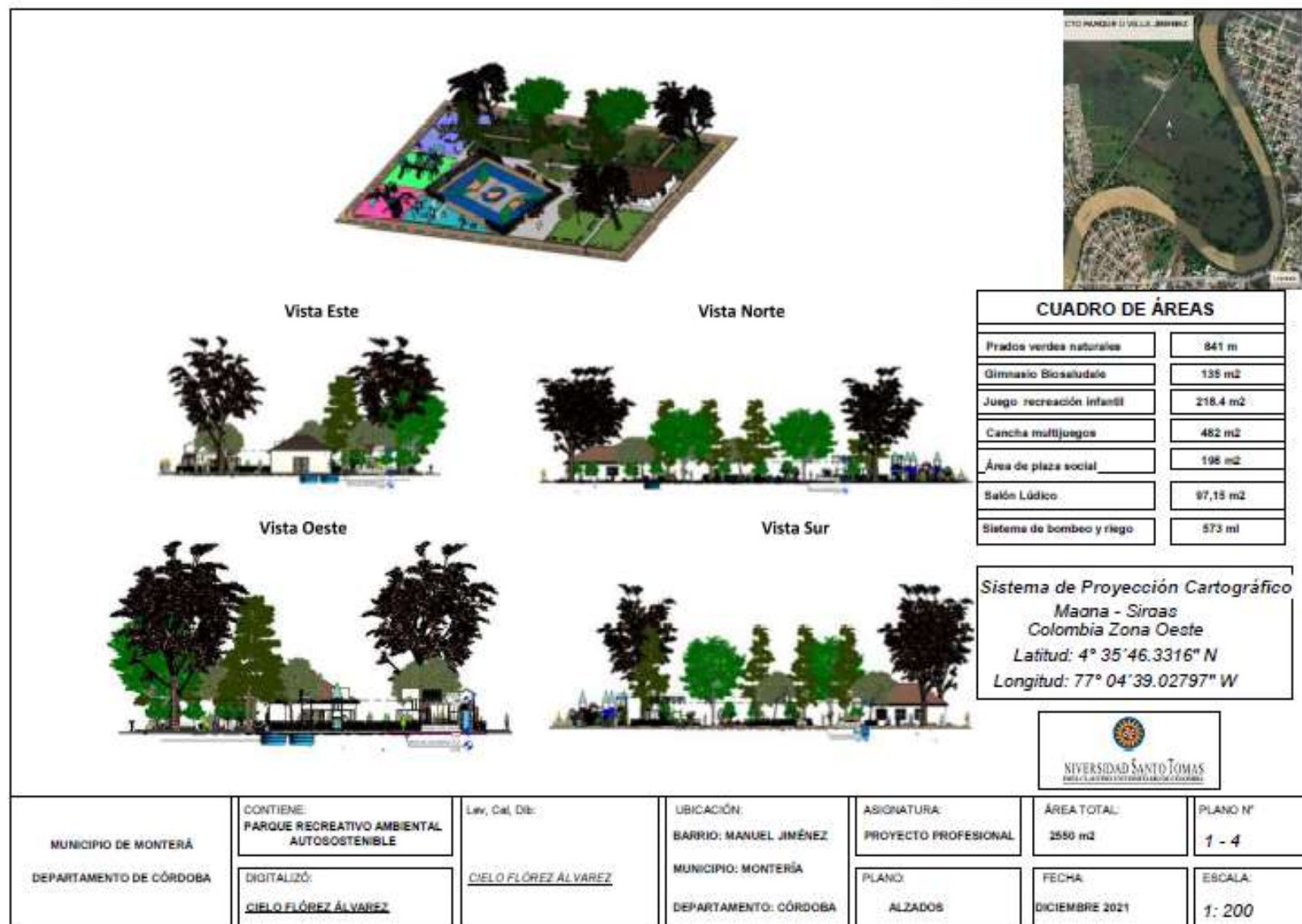
CUADRO DE ÁREAS

Prados verdes naturales	841 m
Gimnasio Biosaludable	135 m ²
Juego recreación infantil	218.4 m ²
Cancha multijuegos	482 m ²
Área de plaza social	195 m ²
Salón Lúdico	97,15 m ²
Sistema de bombeo y riego	573 ml

Sistema de Proyección Cartográfica
 Maana - Siraas
 Colombia Zona Oeste
 Latitud: 4° 35'46.3316" N
 Longitud: 77° 04'39.0279" W



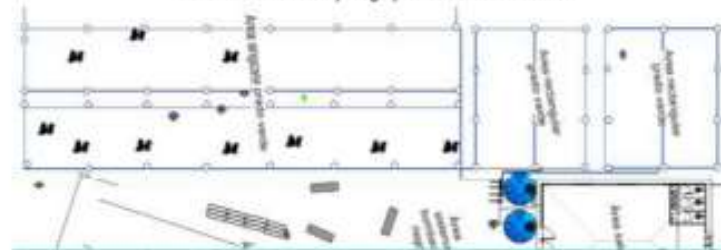
MUNICIPIO DE MONTERÍA DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	CONTIENE: PARQUE RECREATIVO AMBIENTAL AUTOSOSTENIBLE	Lev, Cal, Dib: <u>CIELO FLÓREZ ÁLVAREZ</u>	UBICACIÓN: BARRIO: MANUEL JIMÉNEZ MUNICIPIO: MONTERÍA DEPARTAMENTO: CÓRDOBA	ASIGNATURA: PROYECTO PROFESIONAL	ÁREA TOTAL: 2550 m ²	PLANO N° 1 - 3
	DIGITALIZÓ: <u>CIELO FLÓREZ ÁLVAREZ</u>			PLANO: DETALLE PLACA CANCHA Y JUEGOS	FECHA: DICIEMBRE 2021	ESCALA: 1: 200



Parque recreacional vista superior



Sistema de Bombeo y Riego prados verdes naturales



Vista 3D sistema bombeo



CUADRO DE ÁREAS

Prados verdes naturales	841 m
Gimnasio Biosaludable	135 m ²
Juego: recreación infantil	218.4 m ²
Cancha multijuegos	482 m ²
Área de plaza social	198 m ²
Salón Lúdico	97,15 m ²
Sistema de bombeo y riego	573 ml

Sistema de Proyección Cartográfico
Maana - Sirraa
Colombia Zona Oeste
Latitud: 4° 35'46.3316" N
Longitud: 77° 04'39.02797" W



MUNICIPIO DE MONTERÍA DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	CONTIENE: PARQUE RECREATIVO AMBIENTAL AUTOSOSTENIBLE	Lev, Cal, Dib: <u>CIELO FLÓREZ ÁLVAREZ</u>	UBICACIÓN: BARRIO: MANUEL JIMÉNEZ MUNICIPIO: MONTERÍA DEPARTAMENTO: CÓRDOBA	ASIGNATURA: PROYECTO PROFESIONAL	ÁREA TOTAL: 2550 m ²	PLANO N° 1 - 5
	DIGITALIZÓ: <u>CIELO FLÓREZ ÁLVAREZ</u>			PLANO: SISTEMA DE BOMBEO Y RIEGO	FECHA: DICIEMBRE 2021	ESCALA: 1: 200

PRESUPUESTO DE OBRA PARQUE RECREACIONAL

PRESUPUESTO DE OBRA						
PROPUESTA DE PARQUE RECREATIVO AMBIENTAL AUTOSOSTENIBLE EN EL BARRIO MANUEL JIMENEZ						
LOCALIZACION: MUNICIPIO DE MONTERÍA						
DEPARTAMENTO: CÓRDOBA						
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V.UNITARIO	V. PARCIAL	SUBTOTAL
1	OBRAS PRELIMINARES					\$ 4.982.631
1.1	DESCAPOTE A MAQUINA	M2	2550	\$ 650	\$ 1.657.500	
1.2	DESMONTE, RETIRO DE PORTERIA INCLUYE TRASLADO CARGUE Y DESCARGUE HASTA UNA DISTANCIA NO	PAR	1,00	\$ 290.247	\$ 290.247	
	COMPONENTE FORESTAL					
1.3	REMOCION DE ESPECIES VEGETALES (INCLUYE TRANSPORT	UND	6,00	\$ 250.253	\$ 1.501.518,00	
1.4	PODA DE FORMACIÓN DE ARBOLES ALTURA MENOR O IGL	UND	8,00	\$ 160.307	\$ 1.282.456,00	
2	ADECUACIÓN DE TERRENO					\$ 141.394.619
2.1	EXCAVACIÓN A MÁQUINA	M3	487,88	\$ 6.247	\$ 3.047.786	
2.2	GEOTEXTIL PAA SEPARACION DE SUELOS Y CAPAS GRANUL	M2	2.243,03	\$ 9.865	\$ 22.127.491	
2.3	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICIÓN DE MA	M3	635,84	\$ 68.520	\$ 43.567.757	
2.4	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO	M3	965,48	\$ 60.203	\$ 58.120.578	
2.5	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE CON ACARREO LIBRE	M3	930,58	\$ 15.615	\$ 14.531.007	
3	PLAZOLETAS Y ANDENES					\$ 179.696.855
3.1	CONSTRUCCIÓN BORDILLO EN CONCRETO 3000 PSI FUNDIDO EN SITU 0.10X0.30, INCLUYE EXCAVACIÓN,	M	771,34	\$ 65.785	\$ 50.742.602	
3.2	BORDILLO DE PIEZAS PREFABRICADAS DE CONCRETO, INCLUYE LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO	M	288,40	\$ 77.127	\$ 22.243.427	
3.3	ACABADO DE PISO CON ADOQUIN PREFABRICADO EN CONCRETO TRAFICO LIVIANO DE 0.20 X 0.20 X	M2	260,36	\$ 117.271	\$ 30.532.678	
3.4	ACABADO DE PISO CON ADOQUIN PREFABRICADO EN CONCRETO TRAFICO LIVIANO DE 0.20 X 0.20 X 0.06m	M2	545,34	\$ 118.375	\$ 64.554.623	
3.5	TABLETA GUIA PREFABRCADO TACTIL PARA DISCAPACITADOS EN CONCRETO DE 0.20 X 0.20 X 0.06m	M	275,90	\$ 33.670	\$ 9.289.553	
3.6	TABLETA GUIA DE ALERTA TACTIL PARA DISCAPACITADOS CON LOSETA PREFABRICADA EN CONCRETO DE 20 X 20 X	M2	5,40	\$ 147.745	\$ 797.823	
3.7	RAMPA DE ACCESO EN CONCRETO DE 3000 PSI (PLANTILLA CON MALLA ELECTROSOLDADA E=0.08	M2	14,00	\$ 109.725	\$ 1.536.150	
4	PAISAJISMO					\$ 20.434.205
4.1	EMPRADIZACION GRAMA SOICIA JAPONICA INCLUYE ADECUACIÓN DE TERRENO, ABONO CON TIERRA NEGRA SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ARBOLES NATIVOS DE LA	M2	529,53	\$ 35.564	\$ 18.832.205	
4.2	REGIÓN (HORNAMENTALES Y FRUTALES), ALTURA 1 a	UND	20,00	\$ 80.100	\$ 1.602.000	

54	5 MOVILIARIO					\$ 256.498.779,00
55	5.1 CESTA DE BASURA EN CONCRETO Y POLIETILENO BOLLARDOS ALTOS EN HIERRO TIPO M63-IDU	UND	4,00	\$ 923.456	\$ 3.693.824,00	
56	5.2 EMPOTRADOS EN CONCRETO; INCLUYE TODO LO BANCA CON ESPALDAR EN CONCRETO REFORZADO	UND	4,00	\$ 174.718	\$ 698.872,00	
57	5.3 COLOR GRIS, TEXTURA DE MADERA DE 0.40m x 0.40m x	UND	9,00	\$ 910.789	\$ 8.197.101,00	
58	5.4 CICLOPARQUEADEROS TIPO IDU M-100/M-101 EN TUBO MET. AGUA NEGRA PESADO DOBLADO 1 1/2" SOLADO A	UND	2,00	\$ 686.457	\$ 1.372.914,00	
59	5.5 AVISOS GENERALES SEGÚN DISEÑO	UND	4,00	\$ 375.125	\$ 1.500.500,00	
60	5.6 AVISOS CIVICOS SEGÚN DISEÑO	UND	4,00	\$ 123.877	\$ 495.508,00	
61	5.7 PORTERIA MULTIFUNCIONAL FIJA	PAR	1,00	\$ 4.625.765	\$ 4.625.765,00	
62	5.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GIMNASIOS AL AIRE LIBRE DE 10 ELEMENTOS	UND	1,00	\$ 49.965.367	\$ 49.965.367,00	
63	5.9 MODULO PARA CALESTINA EN TUBERÍA GALVANIZADA HORIZONTAL DE 1 1/4" Y TUVO VERTICAL DE 3" (INCLUYE JUEGO INFANTIL, INCLUYE DOS RESBALADEROS TIPO	UND	1,00	\$ 7.544.578	\$ 7.544.578,00	
64	5.10 TOBOGAN, RESBALADERO DOBLE, ESCALERA Y	UND	1,00	\$ 84.347.890	\$ 84.347.890,00	
65	5.11 JUEGO INFANTIL TIPO PUENTE COLGANTE DE 7.40m x 3.00m Y ALTURA DE 4.00mts. (INCLUYE TODO LO	UND	1,00	\$ 83.837.790	\$ 83.837.790,00	
66	5.12 JUEGO INFANTIL TIPO COLUMPIO CIRCULAR DE 2.80m x 1.30m Y ALTURA DE 2.00mts. (INCLUYE TODO LO	UND	1,00	\$ 10.218.670	\$ 10.218.670,00	
67						
68	6 PLACAS EN CONCRETO					\$ 309.373.512
69	PLACAS EN CONCRETO PARA JUEGOS NIÑOS Y GIMNASIO BIOSALUDABLE					
70	6.1 EXCAVACIÓN MANUAL	M3	352,89	\$ 24.335	\$ 8.587.578	
71	6.2 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO	M3	260,45	\$ 61.450	\$ 16.004.653	
72	6.3 RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE CON ACARREO LIBRE PLACA EN CONCRETO 21 MPA E=0,10M INCLUYE	M3	270,330	\$ 15.615	\$ 4.221.203	
73	6.4 RESFUERZO ACERO 14" A 0.15 mts EN AMBOS SENTIDOS	M2	63,48	\$ 123.217	\$ 7.821.815	
74	PLACA PARA CANCHA MULTIFUNCIONAL					
75	6.5 EXCAVACIÓN MANUAL	M3	245,94	\$ 24.335	\$ 5.984.950	
76	6.6 GEOTEXTIL PARA SEPARACIÓN DE SELLOS Y CAPAS GRANULARES	M2	599,83	\$ 9.865	\$ 5.917.323	
77	6.7 MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICIÓN DE MATERIALES (TIPO PIEDRA RAJÓN O SIMILAR)	M3	116,01	\$ 68.520	\$ 7.949.005	
78	6.8 SUBBASE GRANULAR CLASE O COMPACTADO	M3	69,65	\$ 97.295	\$ 6.776.597	
79	6.9 RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE CON ACARREO LIBRE PLACA DE CONCRETO HIDRAULICO (3.8 MPA), NO	M3	319,725	\$ 15.615	\$ 4.992.506	
80	6.10 INCLUYE RESFUERZO	M3	60,42	\$ 708.567	\$ 42.811.618	
81	6.11 ACERO DE RESFUERZO Fy = 4,2 MPA PARA PLACA DE CONCRETO HIDRAULICO (3.8MPA)	KG	2.633,46	\$ 7.210	\$ 18.987.247	
82	ACABADO PARA PLACA					
83	6.12 RECUBRIMIENTO PISO SINTETICO FLEXIFLOR + FLEXBOND, INCLUYE LAVADO CON ACIDO FOSFORICO	M2	352,85	\$ 126.589	\$ 44.666.929	
84	6.13 DEMARCACIÓN CON PINTURA SINTETICA LAS DIFERENTES DISCIPLINAS EN CANCHA MULTIFUNCIONAL	M	297,00	\$ 6.510	\$ 1.933.470	
85	6.14 SUPERFICIE AMORTIGUADORA DE IMPACTOS FABRICADA IN SITIO. ACABADO EN CAUCHO ACAADO EN COLOR	M2	218,40	\$ 587.524	\$ 128.315.242	

CERRAMIENTO PARA JUEGOS					
6.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN EN TUBO GALVANIZADO SEGÚN ESPECIFICACIONES. (EMBEBIDA EN	M	14,00	\$ 314.527	\$ 4.403.378,00
7 CERRAMIENTO					
					\$ 92.005.934,29
7.1	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	10,10	\$ 24.335	\$ 245.783,50
7.2	PILOTES EN CONCRETO DE 21 MPA INCLUYE PERFORACIÓN DIAMETRO SEGÚN DISEÑO	M3	4,22	\$ 994.457	\$ 4.196.608,54
7.3	ACERO DE REFUERZO $F_y = 4.2$ MPA PARA PILOTES	KG	1.192,25	\$ 7.210	\$ 8.596.122,50
7.4	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE CON ACARREO LIBRE	M3	13,13	\$ 15.615	\$ 205.024,95
7.5	VIGA DE CIMENTACIÓN DE 40X40 EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) CON RSFUERZO DE 6 VARILLAS #5 Y CERRAMIENTO ANTI IMPACTO EN TUBERÍA METÁLICA	M	63,16	\$ 233.240	\$ 14.731.438,40
7.6	GALVANIZADA ALTURA 6,50M Y MALLA ESLABONADA	M	63,16	\$ 1.013.790	\$ 64.030.976,40
8 GRADERAS					
					\$ 43.647.093
8.1	ENTIBADO (APUNTALAMIENTO EN LAMINA METÁLICA)	M2	68,85	\$ 61.345	\$ 4.223.603
8.2	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	77,2	\$ 24.335	\$ 1.878.662
8.3	GEOTEXTIL PARA SEPARACIÓN DE SUELOS Y CAPAS GRANULARES	M2	95,65	\$ 9.875	\$ 944.544
8.4	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICIÓN DE MATERIALES (TIPO PIEDRA RAJÓN O SIMILAR)	M3	42,10	\$ 67.156	\$ 2.827.268
8.5	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE CON ACARREO LIBRE	M3	100,350	\$ 15.615	\$ 1.566.965
8.6	SOLADO EN CONCRETO 15 MPA (2200 PSI)	M3	1,75	\$ 384.615	\$ 673.076
8.7	VIGA DE 0.50 m x 0.40 m EN CONCRETO DE 21 MPA (3000PSI)	M	47,04	\$ 161.357	\$ 7.590.233
8.8	ACERO DE REFUERZO $F_y = 4.2$ MPA PARA VIGAS	KG	876,00	\$ 7.210	\$ 6.315.960
8.9	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO	M3	25,68	\$ 61.450	\$ 1.578.036
8.10	COLUMNAS DE CONFINAMIENTO 0.12MTSx 0.20 MTS EN CONCRETO DE 3000 PSI	M	23,40	\$ 50.312	\$ 1.177.301
8.11	ACERO DE REFUERZO $F_y = 4.2$ MPA PARA COLUMNAS DE CONFINAMIENTO	KG	101,51	\$ 7.210	\$ 731.887
8.12	PLACA EN CONCRETO PARA GRADAS DE E=0.15M DE 3000 PSI INCLUYE RESFUERZO SEGÚN DISEÑO, ACABADO LISO	M2	32,40	\$ 233.230	\$ 7.556.652
8.13	LEVANTE DE MURO EN BLOQUE DE ARENA - CEMENTO DE 0.10MTS x 0.20MTS x 0.40MTS CON PEGA DE MORTERO	M2	51,55	\$ 37.351	\$ 1.925.444
8.14	PAÑETE IMPERMEABILIDAD PARA MUROS EN MORTERO 1:4	M2	50,37	\$ 33.540	\$ 1.689.410
8.15	ESTUCCO PLÁSTICO	M2	50,37	\$ 13.735	\$ 691.832
8.16	PINTURA EPOXICA (A 3 MANOS)	M2	50,37	\$ 45.190	\$ 2.276.220
9 SISTEMA DE DRENAJE					
					\$ 37.820.736
MOVIMIENTO DE TIERRAS					
9.1	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	63,38	\$ 24.553	\$ 1.556.169
9.2	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO	M3	20,25	\$ 61.450	\$ 1.244.363
9.3	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICIÓN DE MATERIALES (TIPO PIEDRA RAJÓN O SIMILAR)	M3	14,63	\$ 68.520	\$ 1.002.448
9.4	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE CON ACARREO LIBRE	M3	82,45	\$ 15.615	\$ 1.287.457
CUNETAS - ESTRUCTURAS EN CONCRETO					
9.5	SOLADO EN CONCRETO 15.2MPA (2200 PSI)	M3	4,88	\$ 384.615	\$ 1.876.921
9.6	CUNETA EN CONCRETO VACIADA IN SITU: NO INCLUYE LA CONFORMACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO (INCLV.	M3	23,93	\$ 700.115	\$ 16.753.752
9.7	ACERO DE REFUERZO $F_y = 4.2$ MPA PARA CUNETAS	KG	1860,60	\$ 7.578	\$ 14.099.627

10	SALÓN LÚDICO					\$	248.343.310,00
10.1	ACERO 1/2 PULG	KG	130	\$	27.000	\$	3.510.000
10.2	ACERO 3/8 PULG	KG	158	\$	19.000	\$	3.002.000
10.3	ARENA	M3	39,28	\$	30.000	\$	1.178.400
10.4	PIEDRA CHINA	M3	58,92	\$	75.000	\$	4.419.000
10.5	BLOQUE	UND	8300	\$	8.000	\$	66.400.000
10.6	LÁMINAS TERMOACUSTICAS 2MM 5.9*0.94 UPVC	UND	161	\$	316.000	\$	50.876.000
10.7	ENCHAPE	M2	98,35	\$	35.000	\$	3.442.250
10.8	CEMENTO GRIS PORTLAND TIPO I (50K)	BULTOS	491	\$	25.000	\$	12.275.000
10.9	ALAMBRE NEGRO PARA AMARRES	KG	25	\$	8.000	\$	200.000
10.10	CIMENTOS 25*30	MI	189,64	\$	25.000	\$	4.741.000
10.11	PLANTILLA 0.07	M2	971,48	\$	8.000	\$	7.771.840
10.12	LEVANTE	M2	663,74	\$	10.000	\$	6.637.400
10.13	PAÑETE	M2	510	\$	9.000	\$	4.590.000
10.14	ESTUCO TODO COSTO	M2	510	\$	12.000	\$	6.120.000
10.15	CUBIERTA LAMINAS TERMOACUSTICAS 2MM 5.9*0.94 UPVC	M2	971,48	\$	29.000	\$	28.172.920
10.16	COLUMNAS EN CONCRETO 20*20	M	15	\$	400.000	\$	6.000.000
10.17	ENCHAPE PISO	M2	980,5	\$	35.000	\$	34.317.500
10.18	SUMINISTRO E INST JUEGO SANITARIO	COMBO	2	\$	317.000	\$	634.000
10.19	PUERTAS METALICAS EN ALUMINIO 2,70 MTS * 1,64 MTS	UND	2	\$	1.250.000	\$	2.500.000
10.20	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANAS EN PERFILERIA ALUMINIO 2,60MTS * 0,76MTS	UND	4	\$	325.000	\$	1.300.000
10.21	VENTANAS FUA DE BAÑOS 50CMS*50CMS	UND	2	\$	128.000	\$	256.000
11	SISTEMA DE BOMBEO Y RIEGO PRADOS NATURALES					\$	18.041.145,00
11.1	CANALON LAM. GALVANIZADA	M	38	\$	52.000	\$	1.976.000
11.2	BAJANTE DE AGUA LLUVIA	UND	1	\$	40.595	\$	40.595
11.3	FILTRO PLASTICO POLIPROPLINO	UND	2	\$	32.000	\$	64.000
11.4	CISTERNA 5000 LT PVC	UND	2	\$	3.795.000	\$	7.590.000
11.5	BICICLETAS ESTATICAS	UND	4	\$	150.000	\$	600.000
11.6	JUEGO DE POLEAS	UND	4	\$	26.000	\$	104.000
11.7	BOMBAS PARA RIEGO 1/4 CABALLOS	UND	4	\$	300.000	\$	1.200.000
11.8	TUBERÍA DE POLIETILENO DE 2 PULGADAS	MI	42	\$	2.000	\$	84.000
11.9	TUBERÍA DE POLIETILENO DE 3/4PULGADAS	MI	10	\$	1.730	\$	17.300
11.10	TUBERÍA DE POLIETILENO DE 1/2 PULGADAS	MI	521	\$	1.250	\$	651.250
11.11	ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS TUBERIA (UNION, CODOS, TEE 2", 1/2", 3/4)	UND	24	\$	11.000	\$	264.000
11.12	MICROASPERORES PARA RIEGO 1/2 PULGADA, GIRA 360 GRADOS CON ALCANCE 4 MTS	UND	50	\$	52.000	\$	2.600.000
11.13	INSTALACIÓN SISTEMA DE RIEGO	UND	1	\$	2.850.000	\$	2.850.000
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS DE OBRA						\$	1.352.238.839,00
	ADMINISTRACIÓN	%	26			\$	351.582.098
	UTILIDAD DEL CONTRATO EJECUCIÓN	%	3			\$	40.567.165
	IMPREVISTOS	%	2			\$	27.044.776
TOTAL COSTO OBRA						\$	1.771.432.878,00
PROPUESTA DE PARQUE RECREATIVO EN EL BARRIO MANUEL JIMÉNEZ EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA						\$	1.771.432.878,00