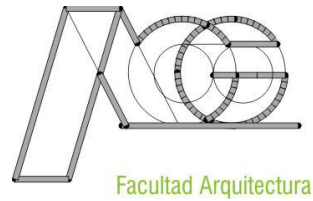


# Universidad de Guanajuato



**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO  
PRESENTADO POR:**

**OMAR MAGAÑA BRAVO**

**Guanajuato, Gto. Junio de 2019.**

**AGRADECIMIENTOS:**

**Gracias a Dios Todopoderoso por haberme dado la sabiduría y el entendimiento para poder llegar al final de mi carrera, por proveerme de todo lo necesario para salir adelante y por todo lo que me ha dado.**

**A mi Papá (q. e. p. d), se que me esta viendo desde arriba, por haberme dado todo el apoyo para salir adelante.**

**A mi Mamá que, aunque no te tengo cerca, siempre me has apoyado en todo.**

**A Cinthya por todo tu apoyo y comprensión.**

**Gracias a mis hijos Alan y Diego, por ser la fuente de mi esfuerzo, gracias por ser el motor de mi vida, por siempre estar presentes a mi lado y nunca juzgarme.**

**A mis hermanos por siempre escucharme y apoyarme.**

**A toda mi familia, he aprendido mucho de ustedes.**

**A mis amigos por seguir creyendo en mí.**

**OMAR MAGAÑA BRAVO.**

## ÍNDICE

### CAPÍTULO 1

1.1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.2	JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3	OBJETIVOS.....	3

### CAPÍTULO 2

#### 2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

2.1.1	Cronología de Celaya.....	4
2.1.2	Características ideológicas y tradiciones....	4
2.1.3	Fiestas.....	5
2.1.4	Gastronomía.....	5
2.1.5	Deporte.....	5
2.1.6	Población de Celaya.....	6

### CAPÍTULO 3

#### 3.1 ANTECEDENTES DEL GENERO

3.1.1	Historia del Deporte.....	7
3.1.2	Función de las instalaciones deportivas...9	

### CAPÍTULO 4

#### 4.1 MEDIO FIICO NATURAL

4.1.1	Historia del Deporte.....	7
-------	---------------------------	---

**Funciones de las deportivas**

**Analogías**

**Capítulo 4.**

**Normatividad y reglamentos.**

**Capítulo 5.**

**Medio físico natural**

**Medio físico artificial**

**Capítulo 6.**

**Análisis funcional**

**Análisis conceptual.**

**Capítulo 7**

**Proyecto arquitectónico**

**Proyecto constructivo**

**Proyecto de instalaciones**

**Capítulo 8.**

**Memoria de calculo**

**Catálogo de conceptos**

**Conclusiones**

## **Bibliografía**

# CAPÍTULO 1

## 1.1 INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo contiene el Proyecto ejecutivo, verificación, y seguimiento normativo de la construcción de Unidad Deportiva Estatal para deporte social en el municipio de Celaya, Guanajuato, con instalaciones adaptadas a la accesibilidad universal. Se pretende plasmar el conocimiento adquirido a lo largo de los cinco años laborando en la Comisión de Deporte del estado de Guanajuato. Resulta ser de gran importancia para la ciudad de Celaya, ya que el deporte es una actividad muy necesaria para el ser humano, permite un buen nivel físico, así como también relajarse, liberar tensión, divertirse y tener una vida sana.

Siendo un proyecto tipo de la CONADE (Comisión Nacional de Deporte) el cual ya se había ejecutado en los municipios de Acámbaro y Valle, se adecuó a las condiciones que presentaba el terreno. En la adecuación del proyecto y la ejecución de la obra se planteó una propuesta arquitectónica para la solución formal del espacio, así como una propuesta estructural analizada y revisada por la Secretaría de Obra Pública en conjunto con la Comisión de Deporte del Estado de Guanajuato para la validación del expediente técnico y a su vez enviarlo a la Comisión Nacional de Deporte para su visto bueno y autorización del recurso para la ejecución.

Así mismo, se espera que este trabajo sea de gran utilidad como referencia para futuras consultas referentes a la ejecución de infraestructura en materia deportiva.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN.

El hecho de realizar o no actividad deportiva tiene un fuerte impacto con el bienestar de la población, que se identifica a través de dos grandes rubros, salud y hábitos; sin embargo, su cuantificación económica puede resultar complicada ya que existen otras variables que de la misma manera tienen injerencia en dicho bienestar, sea de manera directa o indirecta (educación, nivel de empleo, nivel de ingreso, etc.).

Si bien el abatimiento de ciertos delitos o aquellas enfermedades provocadas por el sedentarismo no se pueden atribuir de manera directa y en su totalidad a la actividad deportiva, esta es un determinante para su reducción y por ello es parte de las responsabilidades del sector público.

Por lo que el propósito que se persiguió con este proyecto es mejorar la salud y los hábitos de la población, promoviendo la activación física en espacios de acceso público, adecuados y de calidad, así como impulsar el deporte entre la juventud para inhibir la delincuencia, aunado al impulso de talentos deportivos para la olimpiada nacional e internacional.

Es indudable que prestar especial atención a las políticas públicas que inciden en el deporte y la recreación, al considerarlas actividades centrales para la salud y vitalidad de la sociedad, fortalece las diversas formas de recreación sana y edificante, haciéndolas accesibles a la población, impulsando la práctica del deporte en diversas manifestaciones para que más Mexicanos realicen ejercicio físico o deporte de manera regular y sistemática, estimulando la formación y consolidación de una cultura deportiva entre todos los grupos sociales y de edad, en todas las regiones del país.

La importancia del ejercicio físico es reconocida universalmente como factor esencial en el cuidado de la salud, no sólo del cuerpo sino también de la mente en todos los grupos poblacionales. El deporte es la mejor manera de alejar a los niños, jóvenes y adultos de los riesgos de las adicciones, pues representa una opción atractiva para el uso del tiempo libre. Por eso es menester intensificar la construcción de infraestructura deportiva de tipo popular y de preferencia Multimodal, tanto en las comunidades rurales como en las urbanas, cumpliendo con los requerimientos y normatividad establecidos ex profeso.

### 1.3 OBJETIVOS.

El Municipio de Celaya, está comprometido con la población en general para desarrollar espacios con infraestructura deportiva de alto nivel que apoye en la cultura de cuidado personal de la salud, asimismo a crear espacios para el desarrollo deportivo de nuevas generaciones de deportistas, por tal motivo y aprovechando los programas de infraestructura deportiva que la CONADE lleva a cabo, se pretende fortalecer el deporte con una estrategia que permita a los habitantes del municipio la práctica de alguna actividad física o deportiva, que no marginen por edad, sexo o aptitud física, que integren a la familia y finalmente, apoyen la identificación de talentos deportivos.

Lo anterior, formó parte de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Gobierno **2012-2018** y del Plan de Gobierno del Estado de Guanajuato **2012-2018**. Situación por la cual se tuvo como prioridad, construir instalaciones para la atención a la ciudadanía y deportistas en coordinación con los tres niveles de gobierno, apoyándolos en la construcción de los espacios comunitarios para la práctica de la actividad física.

Cabe hacer mención que la Federación y el Estado de manera conjunta con el Municipio, tiene como objetivo impulsar los talentos deportivos. Así mismo que se cuenten con deportistas para competencias olímpicas.

Por el hecho de que la salud, el desarrollo físico y mental son determinantes en el bienestar de la población y ante las limitaciones en espacios y las condiciones precarias de la infraestructura deportiva existente, se plantea la ejecución del proyecto de inversión denominado **Construcción de Unidad Deportiva Estatal para deporte social en el Municipio de Celaya, Guanajuato, con instalaciones adaptadas a la accesibilidad universal.**



# CAPÍTULO 2

## 2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA CIUDAD

### 2.1.1 Cronología de Celaya



La ciudad fue fundada el 12 de octubre de 1570 cuando se expidió la cédula y se nombró como Alcalde Mayor (aunque de carácter transitorio) a **Pedro de Villegaz**; siendo este el responsable de organizar al grupo de familias que, una vez aprobada la solicitud de fundación, serían quienes elegirían al primer ayuntamiento. La fundación se realizó a los pies de un árbol de mezquite característico de la zona, en lo que hoy es el denominado *Barrio del Zapote*. En ese lugar un grupo de veintisiete familias recibió las correspondientes tierras que habrían de habitar y hacer producir. El primer ayuntamiento quedó establecido el 1 de enero de 1571 con **Domingo Silva** y **Juan Freyre** como primeros alcaldes electos de la historia. En esa misma fecha se recibió el permiso definitivo para la fundación de la villa.

### 2.1.2 Características ideológicas y tradiciones.

Celaya Es conocida como "La Puerta de Oro del Bajío", debido al gran auge de su desarrollo industrial, agrícola, ganadero y comercial. El vocablo Zalaya es de origen vasco y significa "Tierra Llana". Fue cuna de uno de los artistas de la arquitectura neoclásica más importantes de México: Francisco Eduardo Tresguerras (1759-1833), quien construyó el Templo del Carmen, el Obelisco y la fuente conmemorativa del rey Carlos IV, la Iglesia del Carmen, considerada como su obra maestra, la Torre de San Agustín, la torre, cúpula y altares de San Francisco, los altares de la Tercera Orden y el puente de Cinco Ojos sobre el río de La Laja, entre otras.

### 2.1.3 Fiestas

Fiestas de Tierras Negras (del 12 al 20 de enero). Celebración en honor a la Virgen de Guadalupe, presentación de danzas y coloquios.

Virgen del Carmen (16 de julio). Se realiza una gran romería, con juegos mecánicos y venta de comida.

La Virgen de la Purísima Concepción (8 de diciembre). Celebración a la patrona de la ciudad. Se realizan fiestas profano-religiosas. Comida típica, juegos mecánicos, además de un breve paseo a la Virgen.

### 2.1.4 Gastronomía

Entre los platillos tradicionales destacan el mole preparado con carne de pavo, chiles, chocolate, además de una variedad de especias para los chiles rellenos o las carnitas, el caldo michi, sopa de pescado preparada con verdura picada, zanahoria, chayote, calabaza, col y apio, pico de gallo, ensalada a base de jitomate, cebolla, chile de árbol, y cilantro. La barbacoa incluye varios tipos de carnes (cabrito, carnero o jabalí) que se cocinan dentro de un hoyo en la tierra. También son típicos los dulces cubiertos de piñón y nuez, los cacahuates garapiñados y una gran variedad de ates, acitrones y cajeta.

### 2.1.5 Deporte

#### Fútbol

El Atlético Celaya apareció en la Primera División "A" en la temporada 1994-95. Se convirtió en el primer campeón de la recién creada división y ascendió a la Primera División, tras derrotar al Club de Fútbol Pachuca en la final por 1-0 con gol del brasileño Amarildo Soares en el Estadio Hidalgo. En el equipo jugaron grandes futbolistas de talla internacional como Emilio Butragueño, Miguel González "Michel" y Hugo Sánchez. El equipo llegó a la final de la temporada 1995-96 en la cual el partido de ida se llevó a cabo en el Estadio Miguel Alemán Valdés contra el Necaxa, el marcador terminó 1-1. El partido de vuelta se realizó en el Estadio Azteca con el marcador de 0-0; por la *regla del gol de visitante* el Necaxa resultó el campeón. Actualmente la ciudad cuenta con el Club Celaya, equipo que el 21 de mayo del año 2011 ascendió a la Liga de Ascenso y tiene como casa el Estadio Miguel Alemán Valdés.

#### Rugby

La ciudad tiene un representante de rugby en la primera división del campeonato nacional de la Federación Mexicana de Rugby Unión, llamado "Celaya Rugby Club". Entrenan y juegan en las instalaciones de la Universidad de Celaya. Han logrado llegar a 6 finales consecutivas, logrando el campeonato nacional en 4 ocasiones.

### **2.1.6 Población de Celaya.**

**Celaya** es un municipio de 468469 habitantes (225024 hombres y 243445 mujeres) situado en el Estado de Guanajuato, con una ratio de fecundidad de 2.25 hijos por mujer. El 12,90% de la población proviene de fuera del Estado de Guanajuato. El 0,62% de la población es indígena, el 0,30% de los habitantes habla alguna lengua indígena, y el 0,00% habla la lengua indígena pero no español.

El 91,19% de la gente de **Celaya** es católica, el 54,84% están económicamente activos y, de estos, el 95,02% están ocupados laboralmente. Además, el 95,79% de las viviendas tienen agua entubada y el 24,17% tiene acceso a Internet.

# CAPÍTULO 3

## 3.1 ANTECEDENTES DEL GÉNERO.

### 3.1.1 Historia del deporte.

En la prehistoria y con las relaciones sociales de las primeras civilizaciones los juegos deportivos como la lucha por ser el más fuerte o simplemente el tener que cazar para sobrevivir hicieron que el deporte empezara a aparecer con estos primeros juegos.

Estos primeros “deportistas” empezaron a formar la sociedad y realizaron actividades. Tales como levantar pesos (levantamiento de pesas), nadar (natación), caminar (marcha), correr (atletismo), saltar (salto largo y alto), trepar (escalada), lanzar (lanzamientos atléticos), entre otros. Dando inicio a lo que podemos encontrar dentro de los juegos olímpicos en la actualidad.

Todo lo anterior comenzó como necesidades básicas. Pero fueron derivando en formas de desarrollo social, identificación dentro de un grupo o equipo, ser parte de ceremonias, generar más confianza, mejorar la salud (en eso se parece a la actualidad), entre otros.

Se conoce que dependiendo de las culturas prehistóricas estudiadas las personas se agrupaban de distintas formas para practicar el deporte. Puedes revisar la historia del deporte en la prehistoria.

La importancia de la práctica deportiva en la historia del deporte no tiene dudas. Sin embargo, en las culturas antiguas como las mayas, el antiguo Egipto o los persas la práctica deportiva iba ligada directamente a los dioses, como ejemplo tenemos el deporte de balón maya, que consistía en golpear el balón con la cintura para lograr introducirla en un aro a unos cuantos metros de altura.

Lo interesante de esto es que el capitán del equipo vencedor tenía que entregar su vida por el honor de haber ganado, en el fondo era elevado hacia los dioses.

Luego de miles de años llegamos a la Antigua Grecia donde la historia del deporte comenzó a tomar forma. Todo derivó en las primeras competencias que se denominaron Juegos Olímpicos debido al lugar de su desarrollo Olimpia en el año 776 a.C. Esta competencia era realizada en 6 días y contemplaba competencias de Carreras, Pentatlón, Boxeo, Carreras en Carro, Equitación y el Pancraccio que mezclaba el boxeo y a lucha.

La última y más esperada competencia de los juegos olímpicos de la antigüedad era la “final del estadio”. Y se trataba de correr la distancia de 192,27 metros (que equivalía a un estadio). El primer campeón del deporte y que quedó en la historia del deporte fue Corebo. Nada más que un cocinero de la ciudad de Elis.

Los juegos olímpicos de la antigüedad siguieron desarrollándose hasta el año 394 d.c. Fecha en la que fueron suspendidos por el emperador romano de la época.

Otros juegos deportivos de la época que fueron dando vida a la historia del deporte son, los juegos nemeos, juegos píticos, juegos ístmicos, juegos hebreos y las Panateneas.

Las distintas culturas alrededor del mundo fueron desarrollando sus distintas formas de desarrollo deportivo. Para conformar todo lo que se conoce como deporte actualmente.

Se conoce que los distintos deportes han provenido todos los rincones de nuestro planeta. Ya que si bien pueden haberse iniciado en un lugar la emigración de personas hizo que los deportes mutaran adecuando reglamentos y condiciones.

Por ejemplo, la historia del futbol, es reconocido por la misma FIFA que el deporte proviene de un antiguo deporte chino de más de 2.300 años de antigüedad. El que simulaba una cancha de futbol, que consistía en pasarse un balón sin que este tocara el suelo e introducirlo en un orificio en el piso del campo de juego.



Durante los siglos pasados XIX, XX y el actual, podemos seguir sumando historia a los distintos deportes que se han ido creando.

No fue sino hasta el siglo XVIII. Específicamente en 1896, en Atenas, Grecia, donde tuvieron lugar los primeros Juegos Olímpicos de la Edad Moderna. Donde se incluyeron deportes como el Atletismo, Ciclismo, Esgrima, Gimnasia, Halterofilia, Lucha, Natación, Tenis y Tiro.

Teniendo en cuenta que muchos deportes, nacieron con sus reglas actuales. Luego del primer juego olímpico, la historia del deporte se ha encargado de incorporarlos a los Juegos a medida que fueron tomando importancia.

Desde entonces la llama olímpica ha circulado por todos los continentes llevando el mensaje deportivo por todos los rincones del mundo. Creándose los juegos olímpicos de inviernos, los juegos paralímpicos y subdivisiones por todos los continentes.

### **3.1.2 Función de las instalaciones deportivas.**

Una **instalación deportiva** es un recinto o una construcción provista de los medios necesarios para el aprendizaje, la práctica y la competición de uno o más deportes. Incluyen las áreas donde se realizan las actividades deportivas, los diferentes espacios complementarios y los de servicios auxiliares. Las instalaciones deportivas se componen de uno o más espacios deportivos específicos para un tipo de deporte.

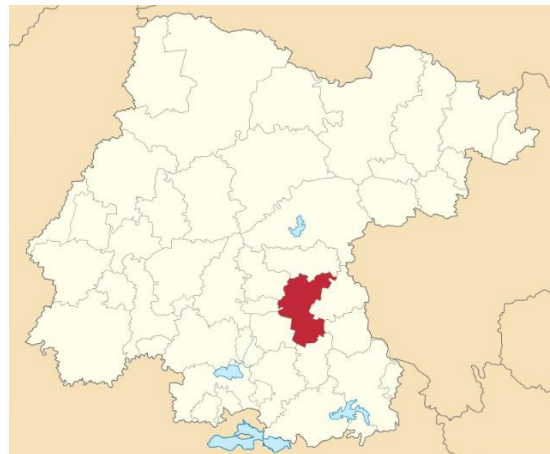
Una instalación deportiva puede tener un solo espacio deportivo o varios, cada uno destinado a un deporte diferente. Así, por ejemplo, un estadio de fútbol puede contener una pista de atletismo, y albergar en el sótano un gimnasio y una sala polideportiva; en este caso se habla de una instalación deportiva con tres espacios deportivos diferentes.

# CAPÍTULO 4

## 4.1 Medio físico natural.



República Mexicana

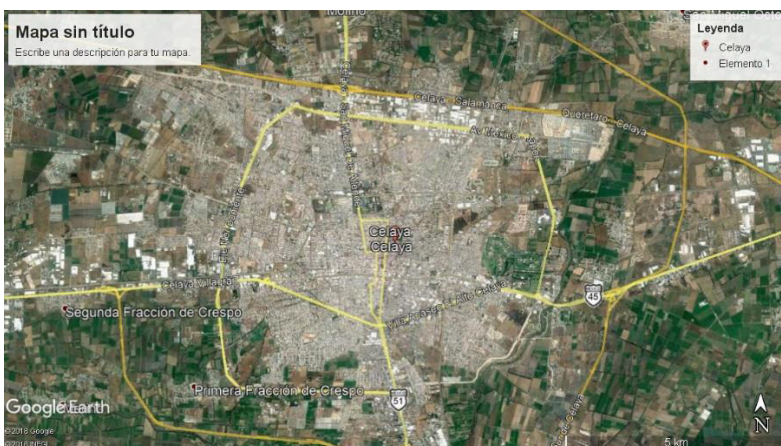


Municipio de Celaya

### 4.1.1 Localización General.

El municipio está situado a los  $100^{\circ} 48' 55''$  de longitud oeste del meridiano de Greenwich y a los  $20^{\circ} 31' 40''$  de latitud norte. Su altura promedio sobre el nivel del mar es de 1750 metros. Cuenta con una extensión de 553.23 kilómetros cuadrados clasificada generalmente como pradera semiesteparia. Su extensión comprende un equivalente al 1.8% de la superficie estatal.

Celaya colinda al norte con el municipio de Comonfort; al este con el municipio de Apaseo el Grande; al sudeste con el municipio de Apaseo el Alto; al sur con el municipio de Tarimoro; al suroeste con el municipio de Cortázar; al oeste con el municipio de Villagrán y al noreste con el municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas, todos dentro del mismo estado de Guanajuato.





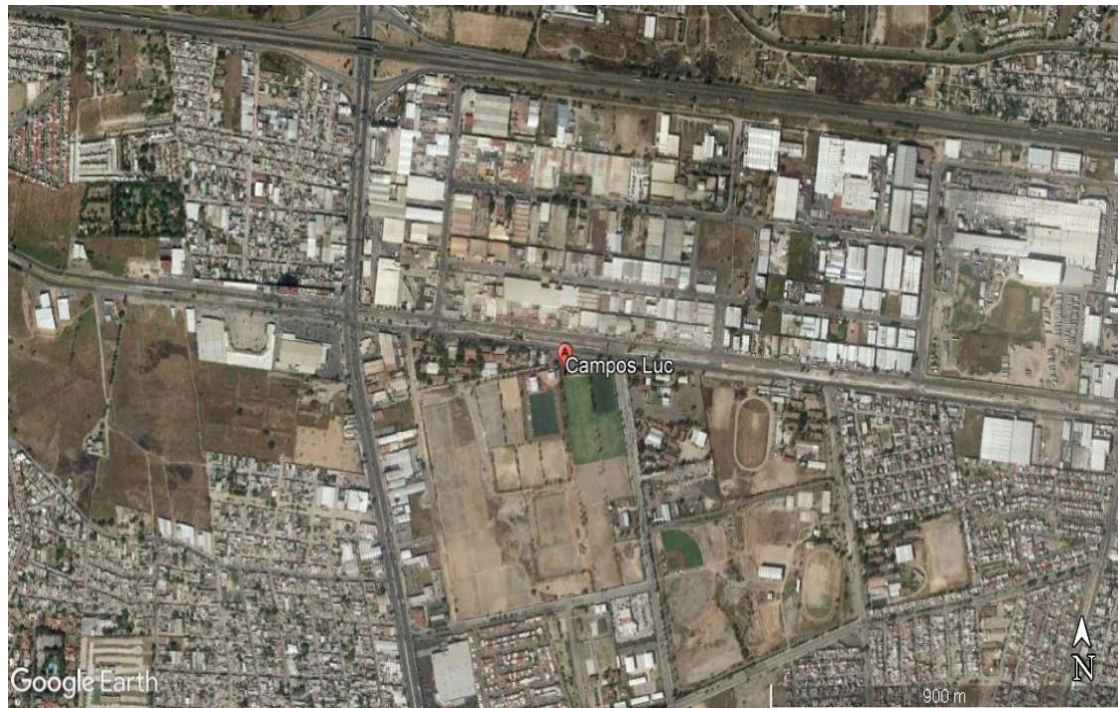
#### 4.1.2 Localización de la Deportiva.

La deportiva se localiza en la zona norte de la ciudad de Celaya, Gto.

Se ubica en el boulevard México-Japón, fraccionamiento Colonia Industrial.

Coordenadas: Latitud 20°33'2.54"N

Longitud 100°49'1.89"O

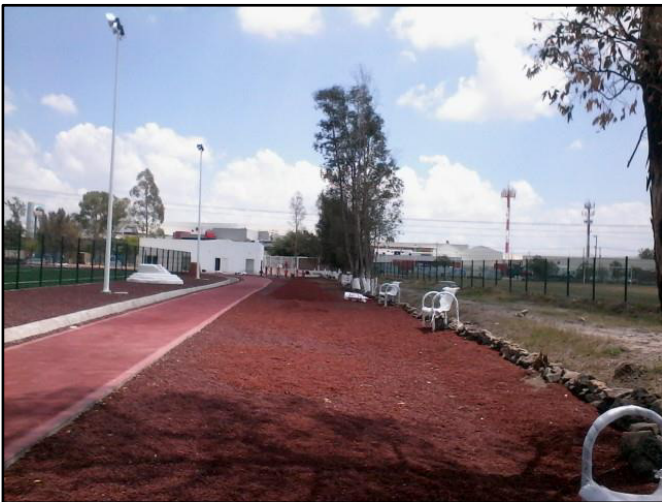




### 4.1.3 Levantamiento Fotográfico

#### Imágenes de la plaza y zona de estudio







#### **4.1.4 Orografía**

El territorio comprende la planicie dentro de la región del Bajío guanajuatense, está limitado al norte, por estribaciones de la Sierra de las Gallinas (conocida localmente como Sierra de Comonfort); al noroeste, por el Cerro de Jocoque (o Xocoqui); al sureste, por las montañas de Apaseo el Alto y por el Cerro Pelón; y al suroeste, por el sistema montañoso de la Gavia. Todos los anteriores con alturas promedio sobre el nivel del mar de 2000 metros.

#### **4.1.5 Hidrografía**

El municipio es recorrido por el río Laja, un afluente del río Lerma, que es alimentado por el río Querétaro, prácticamente todo el territorio del municipio de Celaya pertenece a la *Cuenca del río Laja*, con excepción de un pequeño sector del extremo sur que pertenece a la *Cuenca río Lerma - Salamanca*, ambas de la *Región hidrológica Lerma-Santiago*.

La principal corriente hidrológica del municipio es el río Laja, el cual nace en el municipio de San Felipe, recorre Dolores Hidalgo y San Miguel de Allende, penetra a través de Comonfort por el norte del municipio de Celaya y fluye por el oriente de la ciudad, cruzándola longitudinalmente de norte a sur; de ahí gira al poniente para desembocar en el río Lerma.

En el área de Celaya se explotan dos acuíferos, uno inferior termal con temperatura del orden de los 40° C, formado por depósitos volcánicos tobáceos tipo rioeolítico. El acuífero superior es frío y está formado por un paquete de sedimentos lacustres estratificados y por derrames de rocas volcánicas basálticas. En la mayor parte del área, ambos acuíferos actúan conjuntamente por carecer de un confinante que los separe.

#### **4.1.6 Clima**

El clima se define como mayormente semiseco/semicálido (BS1h), presenta lluvias en verano con una precipitación media anual de 603.3 mm y no tiene una estación invernal definida. La temperatura media estimada es de 25.0 °C, con una mínima de 1 °C y una máxima de 36.4 °C.

#### **4.1.7 Flora**

El municipio se encuentra ubicado en el reino Neotropical en la región Xerofítica mexicana y en las provincias denominadas como Mesa Central y Eje Neovolcánico.

#### **4.1.8 Fauna**

México es un país que se distingue también por poseer una elevada proporción de especies exclusivamente dentro de su territorio (especies endémicas); más del 17% de especies de vertebrados son endémicas; la herpetofauna se distingue con el 60% de los anfibios y el 52% de los reptiles. El estado de Guanajuato ocupa el 28° lugar en cuanto a riqueza de vertebrados endémicos mesoamericanos y el 25° lugar con respecto a endémicos estatales. En cuanto a los mamíferos se tiene el 51.6%, 38.46% de reptiles, el 25% de anfibios, 19.18 de artrópodos y 22% de peces. Para tener un mejor entendimiento de la fauna de la región se dividió en las siguientes categorías: Fauna doméstica, Fauna nociva, Fauna silvestre original Fauna silvestre que se ha adaptado a las condiciones humanas y subsisten a pesar de los cambios en su hábitat natural, tal es el caso de aves (gorriones, palomas), mamíferos (se han

visualizado ardillas y topos en algunas regiones de la ciudad) y algunos reptiles (lagartijas), pero poniendo mayor énfasis en la fauna silvestre, por ser esta la de mayor valor ecológico.

#### **4.1.8 Falla Geológica**

La geología estructural está caracterizada básicamente por la existencia de lineamientos correspondientes a dos tendencias principales: la primera de dirección SW-NE, que afectó a las rocas andesíticas y basálticas del Mioceno, y que además dio origen a la depresión central; esta depresión limita al poniente con el Lago de Chapala y al oriente con el sistema de fallas NNW-SSE de Querétaro, conocido en la literatura geológica como lineamiento Taxco-San Miguel de Allende. Este lineamiento (SW-NE), quedó mejor expuesto en las rocas de los cerros Picacho, San Pedro, norte de Neutla y Juventino Rosas.

Por otra parte, al sur de la Depresión Central, este sistema de fallas fue aprovechado por el ascenso de los magmas basálticos del Plioceno - Cuaternario, lo que dio por resultado el alineamiento de los centros volcánicos en esa dirección. Ejemplo de ello son los alineamientos de los volcanes Culiacán - La Gavia y los pequeños conos alineados en esa dirección, al sur de Apaseo el Alto.

El segundo sistema estructural en importancia es el ya definido como NNW-SSE, es decir casi norte-sur, de Querétaro. Este sistema se manifiesta a través de dos largas fallas, que como ya se dijo, delimitan la depresión central en su borde oriental. Un reflejo de estos sistemas se manifiesta en las rocas riolíticas e ignimbríticas más antiguas, pero la única mayor, de tendencia Este-Oeste, es la que se infiere al oriente, aparentemente sin actividad tectónica reciente. Un caso particular ya reportado, indica que por la desmedida extracción de agua se ha propiciado la formación de fallas geológicas, debido al descenso del nivel piezométrico y a la consecuente compactación del terreno, lo cual originó hundimientos diferenciales en la ciudad de Celaya.

Estas fallas se han estado presentando desde hace 30 años, pero desde los años 1980 a la fecha la velocidad registrada ha sido de 15 cm/año.

El extremo norte de esta falla se puede detectar con facilidad en la carretera a San Miguel de Allende, unos metros al sur del cruce con la autopista Querétaro-Irapuato donde es sensible el salto que dan los vehículos al pasarla.

Hacia el sur, la falla causa daños al pasar a través del Convento de San Francisco, a unos metros de Catedral y de la Bola de Agua. Más adelante a la Central de Abastos, a la Carretera Panamericana y al Gasoducto de Pemex y sigue por unos 1500 metros, cortando terrenos baldíos, campos de cultivos y caños de aguas negras.

El extremo norte de esta falla se observa actualmente en el área del Centro de Investigaciones Agrícolas del Bajío (CIAB), siguiendo su prolongación hacia el sur.

Al sur de este último punto de los efectos van disminuyendo hasta casi desaparecer entre el Boulevard López Mateos y la carretera Panamericana, donde pasa a unos 300 metros, al poniente de la termoeléctrica de CFE. Esta falla tiene realmente poca importancia por lo que se refiere a daños y se describe solo como referencia.

Se localiza en la porción nororiental de la ciudad en la colonia del mismo nombre, tiene una longitud de 500m, quedando la mayor parte de ellos sobre terrenos baldíos, donde se presenta como una serie de sumideros alineados. Sus características de dirección y ubicación del bloque caído son semejantes a los anteriores siendo el salto de unos 15 cm.

En base al análisis de numerosos cortes litológicos de pozos, se ha podido determinar que la Ciudad de Celaya se encuentra en el borde suroccidental de una fosa tectónica de la forma alargada en dirección

norte-sur que tiene una longitud de 20 kilómetros, un ancho medio de 6 kilómetros, y una profundidad no menor de 242 metros.

El fallamiento se atribuye en Celaya, a procesos tectónicos, actualmente, en base a la recopilación referente principalmente a cortes litológicos y datos hidrológicos de pozos perforados en el área, se considera que el fallamiento se debe al abatimiento del acuífero, combinando con la forma y profundidad del basamento rocoso, sepultando bajo los materiales granulados que rellenan el valle y la fosa de Celaya. La explotación intensiva de aguas subterráneas en el área de Celaya, se inició en la década de 1950 iniciándose desde entonces el abatimiento gradual del acuífero.

La subsidencia del terreno comenzó al mismo tiempo que el abatimiento del acuífero, pero sus efectos fueron pocos sensibles debido a que el hundimiento fue lento y uniforme en toda el área. A partir de 1968, la recarga del acuífero disminuyó notablemente al quedar terminada la presa Ignacio Allende, sobre el río Laja, desapareciendo prácticamente las grandes avenidas y los desbordamientos tan importantes para la alimentación del acuífero. Los años 1981 y 1982 han sido los de menor precipitación en las zonas en los últimos años, por lo que la recarga al acuífero fue extremadamente reducida.

En este tiempo, en vista de la escasez de agua superficial en la zona, para cubrir las necesidades agrícolas se presentó un incremento considerable, la explotación de agua subterránea mediante la perforación de nuevos pozos y equipamiento de los existentes, acelerándose el abatimiento de niveles y con ello el ritmo de hundimiento. Los niveles dinámicos de los pozos del área llegaron a profundidades del orden de los 60 metros alcanzando y en ocasiones rebasando, la cima del basamento rocoso.

En la porción occidental de la ciudad de Celaya, sobre el borde de la fosa, donde el espesor de materiales granulares es reducido, al alcanzar el nivel del abatimiento del acuífero la cima del basamento rocoso, el terreno dejó de compactarse. En la porción oriental, de la ciudad de Celaya, en la zona de la fosa, el espesor de sedimentos granulares es mucho mayor, por lo que, al avanzar el abatimiento del acuífero, la compactación ha continuado, provocando el fallamiento en el borde.

#### **4.1.9 Puntos de Conexión.**

**Ver plano anexo 1.**

#### **4.1.10 Beneficiarios del Proyecto.**

Se estima una afluencia anual de **44,543 usuarios** de las instalaciones proyectadas para la práctica deportiva en la Unidad Deportiva mencionada, los que se convertirían en beneficiarios directos de esta importante acción estratégica; provenientes principalmente de la Cabecera Municipal, así como de las principales localidades de Celaya que no cuentan con este tipo de espacios deportivos. Así mismo es importante establecer que en la determinación de los beneficiarios no existe rango de edades, distinción de sexo, exclusión por afiliación política o práctica religiosa, condicionamientos por nivel económico y educativo y mucho menos discriminación por limitantes físicos y discapacidad, concluyendo en que las instalaciones deportivas estarán a la disposición del 100% de los usuarios que cumplan con las reglas de uso y operación de las instalaciones de la Unidad Deportiva.

# **CAPÍTULO 5**

## **5.1 Proyecto Arquitectónico.**

**Ver planos anexos**

## **CAPÍTULO 6**

**Mecánica de suelos.**

**Memorias de cálculo.**

## **CAPÍTULO 7**

**Seguimiento de obra (oficios, minutas, reportes).**

**Estimaciones.**

**Actas de entrega recepción.**

## **CAPITULO 8**

**Reporte fotográfico.**



# **Conclusiones.**