



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

CONSTRUCCION DE JARDINES APLICADOS A
DESARROLLOS DE TIPO RESIDENCIAL Y TURISTICOS
EN LOS CABOS BAJA CALIFORNIA

TRABAJO PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRICOLA

P R E S E N T A

JOSE ANTONIO TERRAZAS DELGADO

ASESORA: ING. MINERVA CHAVEZ GERMAN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTO

Sin duda a quien le debo todo:

A mi Madre

Lucia Delgado Jiménez

Por su apoyo, sus consejos, su fuerza y su perseverancia, supo guiarme por el camino del bien y de la verdad, para ti que eres lo mejor que tengo en la vida, la luz que guía mi camino, la pieza clave y fundamental que colaboró para que este sueño este hoy concretado.

La mujer que me ha llevado de la mano durante todos estos años, la mujer que dedico noches de desvelo cuidándome, la mujer mas maravillosa del mundo quien siempre tiene una palabra de aliento, un momento para escucharme, un consejo para darme, la mujer que a pesar de todos los problemas que han sucedido a lo largo del tiempo, está siempre llena de fortaleza y amor para dar.

Por todo tu esfuerzo, desvelos y sacrificios muchas gracias. Con profundo agradecimiento desde el fondo de mi corazón.

Con admiración y respeto para ti mamá.

INDICE

	Página
1. Introducción	1
2. Antecedentes	3
3. Justificación	10
4. Descripción de la zona	11
a) Localización	11
- Orografía	12
- Suelo	12
- Hidrografía	12
- Clima	13
b) Principales ecosistemas	14
- Flora	14
- Fauna	14
5. Descripción de desempeño profesional	15
1. Descripción cronológica del desempeño profesional	15
2. Estructura organizacional de la empresa	16
a) Descripción de puestos	16
b) Principales especies vegetales	18
c) Procesos de operación de una obra	19
6. La empresa Vivero los Cabos (Landscaping Company)	20
6.1 Alcance de contrato	20
6.2 Verificación de planos	20
6.3 Visita de inspección	20
6.4 Programación	21
a) Materiales	21
b) Personal	21
c) Secuencia de actividades	21
6.5 Ejecución	21
1. Hacer los hoyos para las palmas y los árboles	21
2. Colocación de tierra limo	22
3. Colocación de árboles y palmas	22

4. Sistemas de riego	22
a) Timer y toma de agua principal	23
b) Línea principal de agua y cable de señal	24
c) Conexión de válvulas	24
d) Tendido de líneas secundarias	24
e) Purgas y emboquillado	24
f) Automatización	24
5. Iluminación	25
6. Sembrado de arbustos y cubresuelos	25
7. Detallado final	25
8. Entrega de obra	25
6.6 Carta de entrega para obras de jardinería	26
7. Descripción de los procesos administrativos del control de obra	27
1) Pre-construcción	27
2) El inicio de obra	27
3) Ejecución	28
4) Cierre de obra	29
8. Análisis y discusión	31
9. Recomendaciones	32
10. Conclusiones	34
11. Bibliografía	35

1. Introducción

En el presente trabajo se describen los procesos de construcción de jardines en desarrollos residenciales y turísticos de Los Cabos Baja California Sur ya que gran parte de los desarrollos cuentan con extensas superficies de áreas verdes, es de gran importancia llevar una secuencia ordenada de actividades para la construcción de dichas áreas.

El municipio de Los Cabos es uno de los destinos turísticos más importantes de México por tener una gran diversidad de atracciones hacia el sector turístico, cuenta con una carretera escénica conocida como corredor turístico de 32 kilómetros de distancia que parte de San José del Cabo a Cabo San Lucas. Dicho corredor turístico está compuesto por desarrollos hoteleros, condominios residenciales y campos de golf. La mayor parte de los desarrollos localizados en Los Cabos tienen grandes extensiones de áreas verdes.

Los jardines son de gran importancia ya sea para el esparcimiento, recreación y/o estética, son fuente de calidad de vida y toman mayor importancia en la medida en que generan un impacto significativo por los beneficios materiales, ambientales y sociales que proveen

El diseño de un jardín obedece al fin que se le va a dar ya sea de descanso, recreativo, estético, botánico o cultural. Para la construcción de jardines podemos basarnos en los diferentes estilos como francés, inglés, árabe, japonés, etc. El diseño, construcción y mantenimiento de áreas verdes demanda de personal con conocimientos necesarios para el manejo de áreas verdes; en la actualidad México cuenta con poco personal capacitado en el manejo adecuado de las áreas verdes.

En realidad lo que marca los lineamientos para la construcción de un jardín es la geografía en donde se desea establecer, ya que cada zona geográfica tiene diferentes características climáticas como tipo de suelo, precipitación y temperatura; de esto depende que algunas especies vegetales se adapten o no se adapten a las diferentes zonas geográficas, ya que cada especie requiere de condiciones climáticas específicas para su desarrollo.

México es un país cuyo territorio presenta extensas regiones de zonas áridas, que representan el 54.3% de su superficie total; de los 32 estados que integran el territorio nacional, 25 presentan porciones áridas y semiáridas en mayor o menor proporción.

Tal es el caso de este trabajo en el cual se describe la construcción de jardines en una zona geográfica de México en la que se presentan características típicas de una zona árida como: temperaturas elevadas, bajas precipitaciones y suelos pobres en materia orgánica.

La limitante más grande de estas zonas geográficas es la escasez de agua, esto representa un gran problema, por lo cual es indispensable hacer uso eficiente del agua mediante la utilización de sistemas de riego presurizado, que permiten aportar las necesidades hídricas de las especies vegetales para su desarrollo.

Lo que se está llevando a cabo en la construcción de jardines en esta región del país para hacer eficiente el uso de agua es la implementación de sistemas de riego presurizados, los cuales permiten tener un mayor control del uso del agua por ejemplo; la cantidad necesaria de agua para ciertas zonas del jardín dependiendo de las especies vegetales, horarios de riego en los cuales es más eficiente el mismo y por último la automatización del riego.

2. Antecedentes

El hombre tiene la necesidad innata de mantener contacto con la naturaleza, por lo tanto esta necesidad ha hecho que acerque parte de la naturaleza viva a su vida cotidiana, creando los espacios cotidianos para tal fin.

Un jardín es un terreno donde se cultivan plantas vistosas por sus flores, con frecuencia árboles, arbustos y cubresuelos que brindan sombra, a veces con adornos como estanques, fuentes, cascadas, estatuas y generalmente es considerado como un lugar de recreo; a su vez, la jardinería es el arte o la actividad de cultivar los jardines y el jardinero, es la persona que se dedica al cuidado, mantenimiento y conservación de los jardines incluyendo todo aquel elemento que intervenga en su estética.

A lo largo de la historia los jardines han variado no solamente en sus estilos sino también en relación a las especies, la ingeniería genética ha aportado gran diversidad de variedades híbridas adaptadas a requerimientos del diseño. También la corriente ecológica planifica un jardín teniendo en cuenta las plantas autóctonas de la región, permitiendo así el buen manejo de la biodiversidad existente.

El crecimiento urbano de las grandes ciudades ocasiona que las personas se aíslen de ella cada día más y se vean rodeados por paisajes monótonos constituidos por construcciones y pavimento. Anteriormente existían áreas verdes que formaban parte de la vivienda, en la actualidad existen simples terrazas que ya no cuentan con espacio suficiente para plantar árboles, flores u otras especies que modifiquen el paisaje y rompan con la monotonía del concreto.

A través de la historia los jardines han tenido un protagonismo destacado. Se estima a Egipto y Mesopotamia como los primeros lugares en que se crearon jardines. Grecia, Roma, China, Japón y en todo el mundo islámico han dado gran importancia a los jardines, cada civilización con su concepto y simbolismo.

Las expresiones culturales de los antiguos jardines tuvieron un gran auge durante el Renacimiento y el Barroco, convirtiéndose en complementos arquitectónicos.

En Europa fueron desarrollándose nuevos estilos, como el italiano, que predominó durante mucho tiempo hasta que se impuso el estilo francés, y más tarde el inglés de carácter más romántico y melancólico.

El jardín representa el lugar donde el hombre se reconcilia con su alrededor, esta necesidad de crear espacios de naturaleza cercanos al lugar de residencia la expresan todas las civilizaciones, pero cambiando el diseño, el significado o las especies que utilizan, de ahí su gran variabilidad de formas y estilos.

La presencia de espacios verdes se plantea como una de las cuestiones de mayor importancia dentro del ámbito urbano, ya que no solo son utilizados por los habitantes para su esparcimiento, contemplación, etc. Sino que también cumplen una valiosa función para mejorar la calidad del ambiente.

La Agenda Hábitat (1996) establece que los espacios verdes y la cubierta vegetal en las zonas urbanas y periurbanas son esenciales para el equilibrio biológico e hidrológico. La vegetación crea hábitats naturales y permite una mejor absorción del agua de lluvia por medios naturales, lo que supone un ahorro en al gestión de los recursos del agua.

Las zonas verdes y la vegetación desempeñan una función importante en lo que respecta a reducir la contaminación del aire y crear condiciones climáticas más adecuadas, mejorando de esta forma el medio vital en las ciudades.

Entre los beneficios ambientales más importantes están los siguientes:

Modificación de microclimas urbanos.

Protección contra la radiación solar. Los árboles generan sombra, ya que sus copas están diseñadas para captar la luz solar y al extenderse dan sombra al piso, protegiendo la fauna, la flora inferior y al ser humano del efecto dañino del impacto directo de los rayos solares.

Regulación de temperatura. Las áreas verdes son un elemento protector contra fluctuaciones de temperatura en los microclimas, ya que ayudan a regular la temperatura interior de los inmuebles, manteniéndolos frescos en verano y bloqueando, el frío en invierno, generando un ahorro de energía en calefacción o aire acondicionado. Asimismo reduce el efecto de isla de calor urbana generada por al gran cantidad de concreto y asfalto existentes.

Reducción de la velocidad del viento. Los árboles y arbustos afectan la corriente de viento alterando su dirección y reduciendo su velocidad. Las copas densas de los árboles tienen un impacto significativo sobre el viento, el cual casi desaparece dentro de aquellas de poco diámetro y colocadas en la misma dirección.

Calidad del Aire. El impacto en la calidad del aire se determina mediante la evaluación de varios factores, entre los que se encuentran la disminución de temperatura, la alteración de uso de energía en los edificios, la emisión de compuestos orgánicos volátiles y la absorción de contaminantes atmosféricos y polvo.

Remoción de contaminantes del aire. Las hojas de árboles, arbustos y demás plantas absorben la contaminación a través de procesos químicos en las superficies internas de las hojas, en los que se transforman los gases en ácidos. Los árboles al contar con una gran superficie de follaje son capaces de retener el polvo suspendido en el aire. En este caso, las partículas interceptadas pueden volver a quedar suspendidas.

Absorción de Bióxido de carbono. Las plantas retienen el CO₂ transformándolo en oxígeno mediante el proceso de fotosíntesis que realizan las hojas a través de los estomas. Los árboles también pueden reducir el CO₂ atmosférico almacenando directamente carbón del CO₂ en su biomasa en tanto el árbol crece.

Ozono. Las altas temperaturas aceleran su formación. De acuerdo a estudios, un aumento de un grado centígrado en la temperatura máxima implica un aumento de entre 4% y 8% de la probabilidad de formación de smog. Mediante la transpiración del agua de las superficies sombreadas, las áreas verdes reducen la temperatura del aire y en consecuencia, atenúan este fenómeno en algún grado.

Control de inundaciones. Las áreas verdes pueden reducir la velocidad y volumen de la escorrentía de una tormenta, los daños por inundaciones, los costos de tratamiento de agua de lluvia, los problemas de calidad del agua y atrapar el agua de lluvia y soltarla lentamente permite que los escurrimientos duren más tiempo.

Así los arboles funcionan como estructuras de retención de agua, la menor escorrentía debido a la intercepción de la lluvia disminuye los costos de tratamientos de agua de tormenta en muchas comunidades, reduciendo el volumen de agua torren, los daños por inundaciones se previenen al aumentar la superficie permeable en la cuenca hidrográfica reduciendo las tasas de escorrentía y atenuando la corriente máxima del agua.

Tratamiento de aguas residuales. Las áreas verdes pueden tener la función ambiental importante respecto del tratamiento de aguas residuales. Existen varias alternativas para su tratamiento y disposición que pueden incorporar las áreas.

La menor escorrentía debido a la intercepción de la lluvia, disminuye los costos de tratamiento de aguas de tormentas en muchas comunidades, reduciendo el volumen de agua torrencial.

El agua puede ser utilizada para la irrigación de áreas verdes. Al mismo tiempo, este proceso de riego ayuda a recargar los mantos acuíferos, de esta forma reciclar aguas residuales puede también resultar más económico que encontrar otras formas de desecharla en cualquier otra parte.

Un ejemplo de este tipo de proyectos, es un sistema de parques de uso múltiple en Durban Sudáfrica que emplea los estanques de retención y humedales artificiales para el tratamiento parcial de sus aguas residuales. En lugar de ser conducidas a través de canales de cementos, el agua entra al parque pasa lentamente por una serie de corrientes naturales de agua con terrenos inundables y humedales.

Las funciones biológicas y de aireación que ocurren en el agua durante su permanencia en estas corrientes de agua, eliminan muchos de sus componentes tóxicos que se encuentran en las aguas residuales.

Biodiversidad. Las áreas verdes generan biodiversidad biológica, proveen de un hábitat para especies vegetales y animales silvestres y crea ecosistemas de interés. Muchas especies vegetales han evolucionado con insectos y aves polinizadoras dispersores de frutos, semillas y otros microorganismos del suelo, asimismo ofrecen nichos diversos a la fauna mayor y menor.

Ruido. Las áreas verdes contribuyen a la disminución del ruido, ya que las plantas pueden absorberlo. El tejido vegetal amortigua el impacto de las ondas sonoras, reduciendo los niveles de ruidos en carreteras, calles, parques y zonas industriales. Plantados en arreglos especiales alineados o en grupos, las cortinas de arboles abaten el ruido desde 6 a 10 decibeles. Estudios han demostrado por ejemplo en el caso de las azoteas verdes, con una capa de tierra de 8 cm aíslan hasta 40 decibeles.

Suelo. Las especies vegetales detienen el suelo con sus raíces ya que su sistema radicular al ir creciendo y engrosando las raíces ejerce presión contra el suelo, ocasionándole amarre entre lazado con el de otras especies vegetales.

Con sus variadas formas y patrones de distribución, las raíces forman una red viva que amarre el suelo, lo que disminuye deslaves y avalanchas de lodos en terrenos con fuertes pendientes.

Asimismo las especies vegetales amortiguan la lluvia, causando que esta se deslice a través de las hojas, ramas y tallos hasta llegar al suelo. Al amortiguarse el impacto de la lluvia se abate la erosión y se protege al suelo superficial.

Importancia social. A pesar de los innumerables beneficios ambientales de las áreas verdes el de mayor relevancia es el social. Evaluar los beneficios en esta área es mucho más difícil, incluso conceptualmente resulta muy subjetivo, de manera que su valoración tiene más sentido desde el punto de vista cualitativo y no funcional, ya que son seres de promoción de alta calidad de vida en las ciudades de forma que los espacios urbanos se convierten en lugares placenteros para vivir, trabajar o pasar el tiempo libre.

Al mismo tiempo aumentan la estética urbana y el valor de la propiedad integrando las construcciones al entorno natural.

Salud y bienestar. Las áreas verdes relajan los sentidos y de esta manera combaten las tensiones y ofrecen oportunidades de distensión. Estudios en Suecia demuestran que los pacientes hospitalizados se recuperan más rápido cuando tenían una perspectiva a través de la ventana que les permita ver árboles. Los periodos pasados al aire libre tenían un valor medicinal real para los pacientes y residentes de hospitales, residencias de ancianos y casas de salud.

La gente se sentía más feliz, dormía mejor y necesitaba menos medicinas estaba menos inquieta y de mejor ánimo. De la misma manera puede ser un importante catalizador para cambios de estilo de vida más atractivos, que pueden evitar el gasto millonario en servicios de salud respecto a enfermedades relacionadas con la obesidad.

Educación. El acceso a espacios verdes urbanos es un factor que estimula la exploración física del mundo así como la independencia, sobre todo en los niños. Poder disfrutar la naturaleza, así como de la interacción física con el mundo, se refuerza a través de la permanente unidad de lo urbano con lo natural.

Recreación y deporte. Los beneficios de los espacios verdes son evidentes, ya que proporcionan los mejores lugares para socializar, encontrarse y hacer deporte. Los espacios abiertos promueven caminar como una forma de actividad de recreación.

Este amplio rango de beneficios para la sociedad puede ser provisto solo si las áreas verdes cuentan con un apropiado diseño, construcción y mantenimiento para dichas áreas; sin embargo un manejo inapropiado puede reducir beneficios e incrementar costos.

3. Justificación

La vegetación de las áreas verdes, debe contar con un proceso de establecimiento adecuado, manejo inmediato y continuo después de la plantación, evaluación de su proceso de adaptación y comportamiento de algunas especies, con la finalidad de desarrollar un programa de ejecución de la obra acorde a sus circunstancias.

Para la construcción de jardines en desarrollos residenciales y turísticos, es necesario llevar un control estricto de la obra y una adecuada secuencia de actividades, con la finalidad de que no existan mermas de plantas y materiales; para cumplir adecuadamente con las fechas y contratos establecidos al inicio del proyecto.

Por otra parte se debe realizar el diseño adecuado de paisajismo seleccionando las especies vegetales que se adaptan a las características geográficas de la zona, así también realizar la instalación adecuada del sistema de riego presurizado que se utiliza en la construcción de jardines.

4. Descripción de la zona

Localización

La república Mexicana cuenta con 31 estados y un Distrito Federal, dentro de los cuales se localiza el estado de Baja California Sur, limitando al norte con el estado de Baja California, al este con el Mar de Cortés y al sur y oeste con el Océano Pacífico. Su capital es la ciudad de La Paz. Se extiende por una superficie de 73 475 km², ocupando un 3,8% del territorio nacional.

El municipio de Los Cabos se encuentra situado al sur de la península, limitando al norte con el municipio de La Paz; al sur y al este con el golfo de California y al oeste con el océano Pacífico, su cabecera municipal se ubica dentro de los 23° 03' latitud norte y los 109° 42' longitud oeste del Meridiano de Greenwich, a una altura de 40 msnm. Cuenta con una superficie de 3,451.51 kilómetros cuadrados, representa el 4.68 % de la superficie total del estado. Se encuentra a una altura de 40 msnm.



Figura 1. Localización del municipio de Los Cabos baja California Sur.

Orografía: La orografía presenta tres formas características de relieve que son: zonas accidentadas planas, las zonas semiplanas y las zonas planas.

- Zonas accidentadas abarcan el 15% de la superficie total.
- Zonas semiplanas que ocupan el 60% de la superficie total.
- Zonas planas abarcan alrededor del 25% de la superficie total.

Suelo: Entre las alturas que fluctúan de los 400 a 1000 metros, los suelos pertenecen a la clase in-situ de montaña y son rocosos, pedregosos y algunos areno-arcillosos. Entre los 0-400 metros, los suelos pertenecen a las clases desérticos y semidesérticos y son arenosos profundos, arcillosos, pedregosos y rocosos, presentándose estos últimos en forma dominante.

Los suelos que se presentan en esta región del país son pobres en materia orgánica lo cual afecta al desarrollo de las especies vegetales introducidas a esta región para la construcción jardines. Lo que se está realizando (en la construcción de jardines) es incorporar suelos que son mas propicios para el desarrollo las plantas, estos suelos se acarrear de lugares cercanos de Los Cabos. Antes de colocar el suelo se coloca una capa de 15 cm composta para aumentar en porcentaje de materia orgánica y posteriormente se coloca el suelo al nivel requerido en cada área.

Hidrografía: Los recursos hidrológicos de la región son básicamente un arroyo de caudal permanente, conocido como San José, que sigue un curso de norte a sur y lleva agua en abundancia durante la época de lluvias ciclónicas, y los de caudal de lluvia que corren solamente durante la época, el de Santiago, Miraflores, Caduaño y Las Palmas.

En el municipio de Los Cabos existen zonas con subexplotación del vital líquido, como son las cuencas de Santiago, San José del Cabo y las zonas bajas de la Sierra de la Laguna por el vértice de este municipio.

La hidrografía constituye un gran problema grande en esta zona geográfica por lo cual es indispensable la utilización de tecnologías que permitan hacer un uso eficiente del agua; con lo que respecta a la jardinería esto se realiza con la utilización de sistemas de riego automatizado, que permiten hacer eficiente el uso del agua, aplicando la cantidad necesaria de esta, estableciendo horarios de riego y por ultimo la automatización del riego.

Por lo tanto los sistemas de riego automatizados tienen grandes ventajas como disminuir la cantidad de mano de obra necesaria para realizar el riego, regar en horarios donde el riego es más eficiente evitando perdidas de agua por evaporación y por ultimo aplicar la cantidad necesaria de agua para las diferentes especies vegetales que se encuentran dentro del jardín.

Clima: El clima que predomina en el municipio de Los Cabos es cálido-seco.

El mes más frío del año es considerado Enero con una temperatura mínima de 11°C. Los meses que presentan temperaturas calurosas son Julio y Agosto con 34°C. La temperatura media anual es de 24°C.

El régimen de lluvias se presenta en verano, registrándose la más alta en el mes de septiembre con una precipitación de 100 mm y una precipitación media anual de 309mm.

Por las condiciones climatológicas que se presentan en esta región de México es de gran importancia para la construcción de jardines, conocer que especies vegetales se adaptan mejor a esta región, ya que se presentan condiciones climatológicas típicas de una zona árida en donde el clima puede llegar a afectar el desarrollo de algunas especies vegetales. Es importante mencionar que la mayor parte de jardines cuentan con sistemas de riego presurizados, por lo tanto esto permite el desarrollo de una cantidad mayor de especies vegetales introducidas a la región.

Principales Ecosistemas

Flora: Con relación a este aspecto, resulta muy variada la clasificación de los recursos naturales de origen vegetal; se relacionan directamente con la topografía, la composición del suelo, el régimen pluvial y las características climatológicas de tipo desértico.

Las especies más importantes y conocidas son: el mangle que se encuentra a lo largo de las costas; en la planicie costera se encuentra la cachanilla, palo verde, ardilla, lomboy, torote, ciruelo agrio, pitahaya, pitahaya dulce, damiana, romerillo, uña de gato, cardón, biznaga, palo blanco, palo del arco, zacates, jarilla y orégano, entre otras.

Fauna: La fauna en el municipio de Los Cabos es muy variada. En la fauna terrestre existen varias especies de animales, tales como: tejón, zorrillo pinto, zorrillo rayado, coyote, zorra gris, puma americano, gato montés, babisuri, venado bura o cola prieta, mapache, conejo, liebre común, murciélago, rata de campo, tuza, rata y ratón común.

Entre las aves destacan: codorniz, paloma serrana, paloma de ala blanca, cardenal, chuparrosa, pájaro carpintero, torcaza, golondrina, cuervo, ceniztonle, calandria serrana, golondrina palmera y aves marinas como gaviotas, pelícano gris, tijereta, tildillo, zarapico y albatros.

En la fauna marina, de las aproximadamente 850 especies marinas sobresalen: el marlín negro, azul y rayado; pez vela, pez espada, dorado, atún, cabrilla, jurel, wahoo, pez gallo y pargo.

5. Descripción de desempeño Profesional

1. Descripción cronológica de desempeño profesional dentro de la empresa de Vivero Los Cabos (Landscaping Company).

Ingresé a la empresa de Vivero Los Cabos (Landscaping Company) 11 de Noviembre del 2008 con el puesto de supervisor de obra en la construcción de jardines para desarrollos residenciales y hoteles ubicados en Los Cabos B. C. S.

La primera obra en la que participé como supervisor de jardinería fue en el desarrollo denominado “Cabo Hacienda” ubicada en Cabo San Lucas; dicho desarrollo residencial cuenta con cinco edificios cada uno con un promedio de 1,150 m² de áreas verdes que los constituyen jardinerías interiores, exteriores y terrazas. El desarrollo también cuenta con 23 villas privadas, cada una con un promedio de 150 m² de áreas verdes.

Dentro del desarrollo de Cabo Hacienda se encuentra un Beach Club, un centro de reunión denominado Plaza Parking y un Spa, cada una de estas áreas cuenta con sus respectivas áreas verdes que en total suman un promedio de 900 m² de jardín.

Posteriormente participé en el desarrollo residencial denominado Punta Ballena localizado en Cabo San Lucas B. C. S. Dentro de este desarrollo se establecieron aproximadamente 13,000 m² de pasto de la variedad San Agustín y un promedio de 8,500 m² de plantación de palmeras, arbustos y plantas ornamentales. En dicho desarrollo ocupe el puesto de residente de obra teniendo a mi cargo el 100% de la obra de trabajos de jardinería.

También participé en algunos proyectos de subcontratos de construcción de jardinería de menor magnitud localizados en Cabo San Lucas entre las que destacan: Cumbre del Tezal, 4 Ever, Casa Serena, Casa Mexicana y Santa Carmela.

2. Estructura organizacional de la empresa se indica en el siguiente diagrama.

De acuerdo a las necesidades y recursos de la empresa se tiene el siguiente organigrama en donde desempeño el cargo de residente de obra.

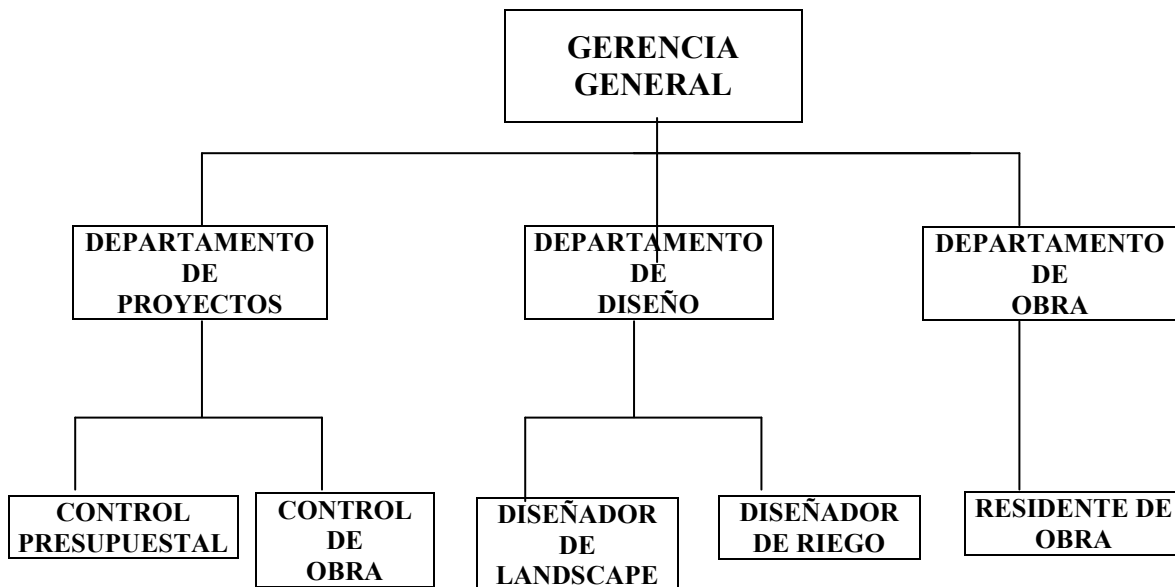


Figura 2. Estructura organizacional de la empresa

a) Descripción de puestos

Gerencia General

- Contactar con constructoras y particulares para ofrecer los servicios que proporciona la empresa de vivero los cabos en la construcción y mantenimiento de jardines.
- Establecer metas, objetivos y promover su cumplimiento.

Departamento de proyectos

- Realiza la elaboración de presupuestos correspondientes, así como el seguimiento de la autorización de los mismos con el cliente.

- Establece contacto directo con las constructoras o particulares con la finalidad de ubicar la zona del proyecto
- Controla cotizaciones realizadas durante al ejecución de la obra.

Departamento de Diseño

- Realiza el diseño de jardinería y el de sistema de riego automatizado dentro de todo un desarrollo.
- Supervisa y da correcciones a las modificaciones realizadas por parte de la constructora.

Departamento de Obra

- Ejecución del proyecto, instalación de sistema de riego automatizado, ubicación y colocación de palmas, arboles, arbustos y cubresuelos
- Realiza el trazo de acuerdo a las especificaciones que se marcan en el proyecto.
- Realizar pruebas necesarias para la óptima operación d elos sistemas de riego automatizados.
- Capacitar al personal que se encarga de realizar la construcción de los jardines.
- Realizar los informes sobre el avance de la obra, logística de materiales, propuestas para el diseño de áreas de jardín en donde la constructora ejecuta modificaciones.

b) Las principales especies vegetales que se establecen por lo general en la zona se clasifican en: Cubre suelos, Trepadoras, arbustos, palmas, árboles y especies endémicas.

CUBRESUELOS		TREPADORAS	
Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Ice plant	<i>Astenia cordiflora</i>	Copa de oro	<i>Allamanda cathartica</i>
Esparrago fern	<i>Asparagus densiflora</i>	Vid Coralina	<i>Antigon leptopus</i>
Bougainvillea morada	<i>Bougainvillea arborea</i>	Cissus	<i>Cissus quinquefolis</i>
Carisa enana	<i>Carissa mac</i>	Flor de cielo	<i>Thunbergia grandiflora</i>
lantana	<i>Lantana montevidensis</i>		
Liriope	<i>Liriope muscari</i>		
Pasto mondo	<i>Ophiopogon japonicus</i>		
philodendro	<i>Philodendron xanadu</i>		
Rhoeo	<i>Rhoeo spathacea</i>		
Oreja de burro	<i>Sansaviera varigata</i>		
Potentilla	<i>Wedelia trilobata</i>		
PALMAS Y ÁRBOLES		ESPECIES ENDEMICAS	
Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Orquídea	<i>Bauhinia blakeana</i>	Torote	<i>Bursera species</i>
Olivo negro	<i>Bucida buceras</i>	Cardón	<i>Pachycereus pringlei</i>
Lluvia de oro	<i>Cassia fistula</i>	Palo blanco	<i>Cybistax donnell</i>
Tabachin	<i>Delonix regia</i>	Palo verde	<i>cerciium praecox</i>
Laurel	<i>Nerium oleander</i>	Biznaga	<i>Ferocactus latispinus</i>
Plumeria	<i>Plumeria obtusa</i>	Lomboy	<i>Jatropha cinerea</i>
Schefflera	<i>Schefflera actinophylla</i>	Ciruelo agrio	<i>Spondias mombin</i>
Tulipán Africano	<i>Spathodea campanulata</i>		
Almendro tropical	<i>Terminalia Catappa</i>		
Palma washingtonia	<i>Washingtonia robusta</i>		
Palma datilera	<i>Phoenix dactylifera</i>		
Palma canariensis	<i>Phoenix canariensis</i>		
Palma real	<i>Roystonea regia</i>		
Palma de coco	<i>Cocos nucifera</i>		
ARBUSTOS			
Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Alcalypha	<i>Alclypha wilkesiana</i>	Justicia californica	<i>Justicia californica</i>
Agave americana	<i>Agave Americana</i>	Salvia	<i>Leucophyllum spp</i>
Agave atenuata	<i>Agave atenuata</i>	Lophocereus	<i>Lophocereus schotti</i>
Aloe arborescens	<i>Aloe arborescens</i>	Ochrosia	<i>Ochrosia elliptica</i>
Ginger purpura	<i>Alpinia purpurata</i>	Philodendron	<i>Philodendron sellom</i>
Bougainvillea	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Clavo	<i>Pittosporum tobiria</i>
Croton	<i>Codiaeum varigatum</i>	Setaria	<i>Setaria palmifolia</i>
Crinum	<i>Crinum asiaticum</i>	Pitaya agria	<i>Stenocereus gummosus</i>
Dalea	<i>Dalea greggi</i>	Ave del paraiso	<i>Strelitzia reginae</i>
Lanza lily	<i>Doryanthes palmeri</i>	Gardenia	<i>Tabernaemontana</i>
Ferocactus	<i>Ferocactus spp</i>	Madreselva	<i>Tecomaria capensis</i>
Heliconia	<i>Heliconia rostrata</i>	Taro	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>
Hesperaloe	<i>Hesperaloe parviflora</i>	Yucca	<i>Yucca rostrata</i>
Obelisco	<i>Hibiscus rosa</i>	Zamia	<i>Zamia pumila</i>

Cuadro1. Especies ornamentales más comunes en Los Cabos B. C. S.

c) Procesos de operación de una obra.

Para la operación de una obra existen dos fases de trabajo y son las siguientes:

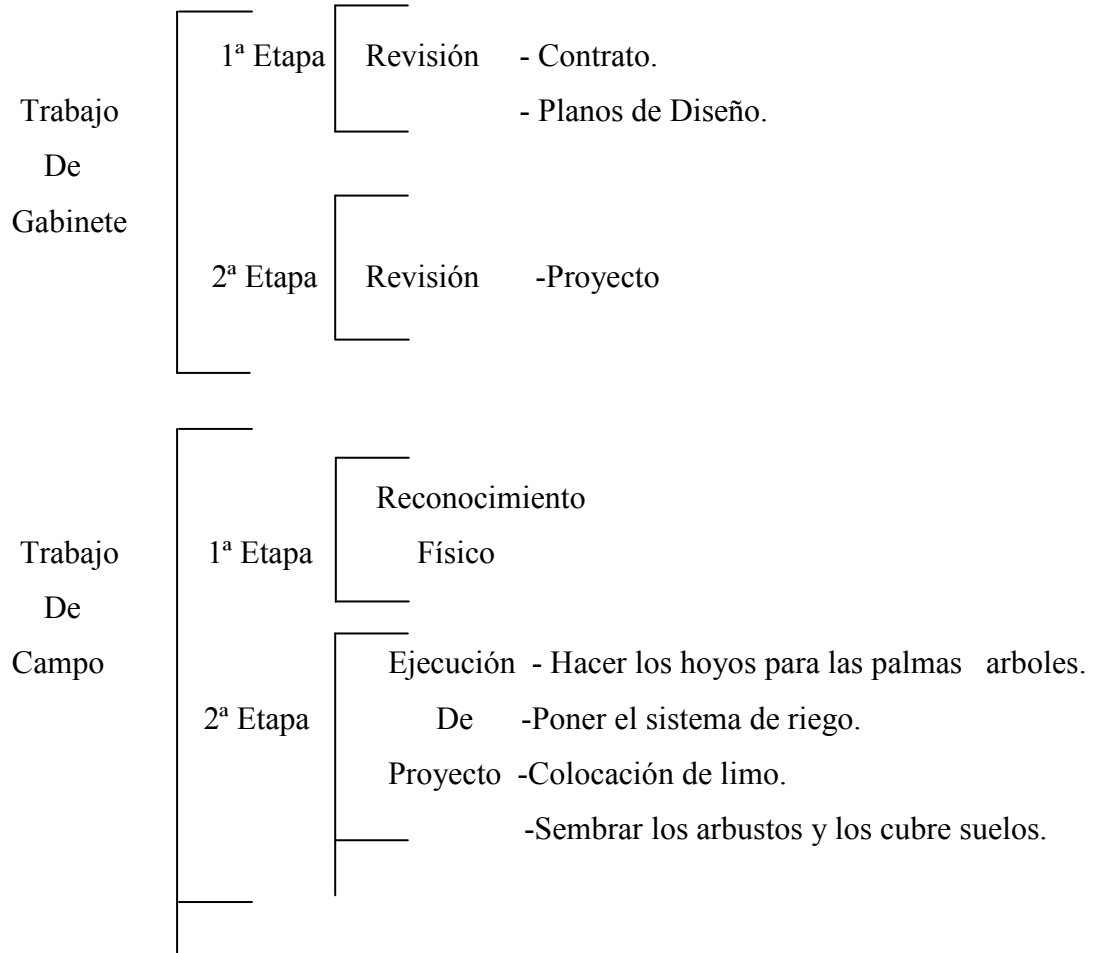


Figura 3. Procesos de operación de una obra

6. La empresa de Vivero Los Cabos (Landscaping Company) trabaja por contrato y a continuación se describen de acuerdo a lo establecido en el mismo.

6.1.- Alcance de Contrato.

Toda persona involucrada con esta actividad previa al inicio, deberá de consultar los alcances del contrato. Es importante revisar las cuestiones que involucran pagos y anticipos aunque el ejecutor de obra no esté a cargo de éstas.

6.2.- Verificación de Planos

Después de verificar los alcances del contrato, se deberán tener en físico los planos de riego, palmeras, arbustos y cubresuelos de cada proyecto en particular; se deberán verificar las áreas de jardín y la simbología existente en planos, revisar las fechas de elaboración de los planos, los nombres del proyectista o compañía que lo entregó para cualquier duda, aclaración o comentario que se crea prudente sobre el diseño.

6.3.- Visita de inspección.

Es recomendable e importante antes de comenzar la ejecución hacer una visita para visualizar las condiciones en las que se encuentra la obra y comenzar a establecer fechas de inicio y programación de materiales. Asimismo hay que comparar y revisar que la información que se especifica en los planos sea real; en donde se va llevar a cabo la obra, esto debido a cambios generados en el transcurso de la misma ya que en ocasiones no aparecen en los planos de jardinería.

Es necesario tener siempre contacto con el supervisor de obra por parte de la constructora ya que a dicha persona se le entregaran los reportes sobre los avances de contrato, es quien va a resolver todas las dudas o los inconvenientes que se vayan presentando en el desarrollo de la obra y es quien va a recibir los trabajos ejecutados.

6.4.- Programación.

Para la programación se debe contemplar lo siguiente:

- a) **Materiales:** Es necesario revisar que todo lo que esté incluido dentro de los presupuestos que estén contratados (sea planta, material de riego y palmeras) si tienen en existencia o tal vez bajo pedido antes de ejecutar un programa de obra.
- b) **Personal:** Se deberán considerar los recursos humanos necesarios para el desarrollo de la obra; cuyo número dependerá del tamaño de la misma, pero independientemente del número personas el personal debe estar lo suficientemente capacitado para realizar trabajos de ejecución de la misma.

c) **Secuencia de actividades**

El orden es el siguiente y hay que buscar que siempre se ejecute en el menor tiempo.

- Hacer los hoyos para las palmas y los árboles.
- Colocar el limo.
- Poner el sistema de riego.
- Colocar la iluminación.
- Sembrar los arbustos y los cubre suelos.
- Hacer el detallado final

6.5.- Ejecución

La ejecución como ya se menciono lleva una secuencia, misma que se detalla a continuación:

1) **Hacer los hoyos para las palmas y los árboles.**

Se deben marcar todas las ubicaciones de éstos antes de comenzar la excavación, y revisarlos con el supervisor para evitar romper tuberías que se puedan dañar o que van a impedir colocar algún elemento; una vez aprobadas las ubicaciones se

ejecutan y se va retirando el material que salga de la excavación, y se hace las requisiciones de los materiales que se vayan ocupando.

2) Colocación de tierra limo: Después de recibir los niveles de las jardineras por parte de la constructora (30 cm por debajo del piso terminado); y después de retirar el material producido por las excavaciones, se puede comenzar con la colocación de la tierra limo. Como referencia los pedidos de tierra limo se deben hacer por lo menos con dos días de anticipación.

3) Colocación de árboles y palmas: Antes de la colocación de cualquier elemento de jardinería que requiera de agua, se debe tener la certeza de la existencia de alguna toma para estar regando los materiales, y tener los agroquímicos necesarios para el transplante.

4) Sistema de riego

Un sistema de riego de aspersión automatizado consta de cinco componentes básicos para su funcionamiento son los siguientes:

- Sistema de bombeo.
- Programador.
- Electroválvulas.
- Aspersores.
- Accesorios (tubería, cable, conexiones, etc.)

Para la selección del sistema de riego que se va a utilizar en las áreas verdes es importante conocer el lugar en donde se va a instalar, para ello se toma en cuenta la superficie del terreno para determinar que tipo de emisores o aspersores se van a colocar, ya que los aspersores tienen radio de alcance que va de 1 m a 8 m, los rotores tienen un radio que va de 5 m a 27 m. para las áreas donde se tienen jardineras pequeñas se instala riego por goteo o micro aspersión según las especies vegetales que designen para esas áreas, en los árboles se colocan inundadores, estos últimos se clasifican por el gasto de agua que aplican.

Para el diseño de los sistemas de riego automatizado es fundamental realizar el trazado de dicho sistema, en esta parte se realiza un diagrama de la ubicación de los aspersores, rotores, micro-aspersores ó goteros que instalaran; por lo general el diseño se realiza con el apoyo del software de auto-CAD.

Una vez hecho el diseño del sistema, el siguiente paso es realizar los cálculos hidráulicos con la finalidad de que el sistema de riego tenga la suficiente presión en todos los aspersores y así poder tener un riego eficiente en el jardín. Para esto se emplea la fórmula matemática de Hazen-William la cual nos ayuda a determinar que diámetro de tubería colocar, conocer las perdidas por fricción del agua dentro de la tubería, y lo mas importante conocer que equipo de bombeo se requiere para cada sistema de riego.

En el diseño del sistema de riego automatizado el jardín es dividido por secciones, tomando en cuenta los requerimientos hídricos de las especies vegetales.

Para poder dividir el jardín por secciones es necesario la utilización de electroválvulas, las cuales se encargan de dejar pasar el agua contenida en la tubería, para esto el programador o timer manda la señal de corriente eléctrica por medio de un cable de cobre hacia el selenoide de cada válvula para que esta pueda abrir el diafragma y dar paso al agua.

La instalación del sistema de riego automatizado se puede ir ejecutando conjuntamente con la colocación de tierra limo y de palmeras; para el riego hay que tomar en cuenta lo siguiente:

- a) **Timer y toma de agua principal:** Se debe comenzar con la ubicación de la toma principal de agua, la toma de corriente que debe haber en donde vaya a quedar el timer y la recepción de la ubicación para los pases de tubería
- b) **Línea principal de agua y cable de señal:** Se hace el tendido de la línea principal del sistema de riego, la cual se recomienda vaya enterrada de 50 a 60 cm de profundidad, asentada y cubierta por una capa de arena, además de

realizarle un prueba de presión la cual se debe hacer a la presión a la que vaya a trabajar con un 50% mas; esta prueba consiste en mantener presurizada la línea principal por 24 hrs. Para descartar fugas en la tubería; el cable de señal debe colocarse junto con la tubería principal.

c) Conexión de válvulas: Las electroválvulas deben de ser conectadas a la línea principal del sistema de riego, antes del tendido de las líneas secundarias y van colocadas dentro de los registros ecológicos, los cuales deben rellenarse con grava hasta tapar la mitad de las electroválvulas y los cables de los solenoides deben de estar enrollados, de tal forma que no presenten cables enredados o sobrados.

d) Tendido de líneas secundarias: Estas tuberías llevan conectados los difusores que van a esparcir el agua al jardín (aspersores, rotores, inundadores, mangueras, etc.), se debe cuidar que sea lo menos visible por lo que no deben sobrepasar el nivel final de jardín.

e) Purgas y emboquillado: Antes de emboquillar se debe purgar todo el sistema para evitar estancamiento de sólidos que puedan tapar las válvulas o los difusores. Después se deben colocar boquillas, de manera que alcancen a regar adecuadamente el jardín evitando mojar áreas innecesarias como pasillos, puertas, muros o muebles a los que se les puedan causar problemas más adelante.

f) Automatización: Se prueba que todas las electroválvulas tengan señal para que puedan operar de manera automática y se establecen tiempos de riego para cada una de las electroválvulas.

5) Iluminación.

Respecto de la iluminación se recomienda colocar a la par con el sistema de riego, para aprovechar las zanjas y evitar maltratar arbustos después.

6) Sembrado de arbustos y cubresuelos.

Es recomendable comenzar el sembrado de arbustos y hasta que esté en operación el sistema de riego. Después hay que comenzar en áreas menos transitadas para evitar maltratar las plantas colocadas.

7) Detallado Final.

El detallado final se debe realizar antes de hacer la entrega al cliente para identificar cualquier punto que pueda afectar o detener la entrega de la obra.

8) Entrega de obra.

La entrega de la obra se hace por escrito y se debe verificar a lo largo de la misma los cobros de las estimaciones para proceder a cerrar el contrato.

6.6. Carta de entrega para obras de jardinería.

A continuación se ejemplifica una carta de entrega que consiste en hacer la descripción de los trabajos de la obra realizada, conteniendo datos del cliente y del contratista, así como la conformidad del cliente.



ACTA DE RECEPCIÓN DE OBRA TERMINADA	
FOLIO	VJVIV-VAR-09-02
FECHA	25 Marzo del 2009
LUGAR	SAN JOSE DEL CABO, B. C. S.

OBRA: TRABAJOS DE JARDINERIA, EN CASA SERENA	
PROPIETARIO: AVALOS ARQUITECTOS Y ASOCIADOS S.C. CAMINO A LA CARR.A No.225-4 COLONIA EL PEDREGAL CABO SAN LUCAS	CONTRATISTA: VILLAGOMEZ JURADO, S. A. DE C. V. BAJA CALIFORNIA SUR ESQ. GUANAJUATO COL. STA. ROSA. SAN JOSE DEL CABO, B. C. S. MEXICO. 23400 R. F. C. VJU-981123-KB4
FECHA DE TERMINACIÓN DE LA OBRA: 24 DE MARZO DE 2009	

COMPARECEN

- **AVALOS ARQUITECTOS Y ASOCIADOS (PROPIETARIO) Y VILLAGOMEZ JURADO, S. A. DE C.V. (CONTRATISTA).**

MANIFIESTAN

1.- Que en virtud del contrato de obra establecido entre el Propietario y Contratista, se ha llevado a cabo la ejecución de los trabajos identificados en el encabezamiento de esta Acta, realizados al amparo de la legislación local y con sujeción a las especificaciones contenidas en el proyecto de ejecución.

HACEN CONSTAR

Primero: Que por la representación del Contratista se hace formal entrega a la representación del Propietario de los trabajos completados con todas las disposiciones y elementos que le son propios.

Segundo: La representación del Propietario declara:

Que recibe la obra terminada y a su satisfacción

Así se otorgan por duplicado ejemplar y a un solo efecto, en fecha y lugar al principio consignados.

VILLAGOMEZ JURADO S. A. DE C. V.	AVALOS ARQUITECTOS Y ASOCIADOS SC
-----------------------------------------	------------------------------------------

TEL (624) 14 21380 FAX (624) 14 21399
viveroloscabos@viveroloscabos.com.mx
www.viveroloscabos.com.mx

Figura 4. Carta de entrega de obra de jardinería

Descripción de los procesos administrativos del control de obra de la empresa de Vivero Los Cabos.

Los procesos administrativos del control de obra abarcan: pre construcción, inicio de obra, ejecución y cierre de obra, las cuales se detallan a continuación:

- 1) Pre construcción:** Consiste en la elaboración de presupuestos correspondientes a su área de influencia así como el seguimiento de la autorización de los mismos con el cliente.

Abarca: conciliación del proyecto ejecutivo con los procedimientos estándares de operación y condiciones reales del sitio para identificar e incluir posibles indefiniciones o variaciones tales como: problemas de acceso, necesidad de maniobras o equipos especiales, excavaciones en roca o pisos terminados, pases, fletes, horas extra etc.

También contempla la firma de visto bueno de los presupuestos elaborados antes de la entrega al cliente para confirmar que se han incluido todas las variables necesarias para la concreta ejecución y cobro de los trabajos.

- 2) El inicio de la obra:** Abarca la planeación, que incluye el trabajo del supervisor que consiste en:

- a)** elaboración del programa de obra, esta actividad se realiza con la finalidad de tener un control de las fechas de entrega de obra.

- b)** El control de obra, solicita el alta de la obra a control presupuestal anexando presupuesto autorizado por el cliente y el programa de la obra.

Incluye también la autorización para realizar las requisiciones de insumos con la descripción completa del material o servicio y cantidad máxima autorizada.

Entrega de planos al supervisor de obra, sobre los que se elaboraron los presupuestos firmados y sellados por el cliente.

c) Control presupuestal de la apertura del centro de costos asignado al almacén de compras, almacén de ventas y clave de proyecto.

Contempla también la distribución del total de insumos y el programa de obra a las áreas de abastecimiento para programación de materiales y a control de obra para seguimiento de la misma.

d) Abastecimientos de la entrega de materiales de riego al almacén donde se esta ejecutando la obra

e) Abastecimiento de la entrega de planta donde se esta ejecutando la obra.

3) Ejecución: En esta fase el supervisor de obra hace las requisiciones de materiales entregadas a control de obra que deben ser solicitadas únicamente por el residente de la obra.

Una vez entregado el material a la obra y recibido por el supervisor o el personal autorizado (a través de la firma de la remisión correspondiente), su manejo es responsabilidad del supervisor por lo cual se debe de asentar en una bitácora de obra cualquier devolución, traspaso, cambio, merma, etc, de los materiales y reportarlo a control de obra. El supervisor se encarga de firmar todas y cada una de las remisiones de insumos que lleguen a obra o salgan del almacén, así como reportes de horas-máquina y acarreos de materiales. Todas las notas deberán ser entregadas a control de obra.

Durante la ejecución se debe entregar semanalmente el reporte de estimaciones de la obra con un croquis detallado del área a estimar, señalando claramente todos los conceptos que componen la estimación (dónde, qué, y cuánto se colocó). Así mismo se entrega un reporte de bitácora de obra donde se informa de los cambios, devoluciones, mermas y demás situaciones que afectan los registros originales de la obra.

También se realiza un recorrido con el responsable en campo por parte del cliente para obtener la firma de los generadores de estimación y entregarlos ya firmados a control de obra para el proceso administrativo de estimación facturación y cobro.

Así mismo en la ejecución se lleva un control de obra en el que se elaboran generadores de una obra anexando los soportes necesarios tales como croquis, fotografías, etc. Entregándolos al supervisor de obra para su revisión y autorización con el cliente y se envía copia de generadores de obra a control presupuestal para su conciliación con los registros.

Finalmente se elabora el documento de estimación con base a los generadores autorizados y realizar el trámite administrativo de autorización, facturación y cobro. También se lleva un expediente de obra con copia de cada una de las estimaciones autorizadas incluyendo copia de su factura correspondiente.

Otro aspecto de la ejecución es el control presupuestal que consiste en ajustar los alcances establecidos al inicio del proyecto con los registros para identificar desviaciones, ajustando con control de obra y supervisión las diferencias encontradas.

4) Cierre de obra.

En este paso, el supervisor de obra presenta a control de obra el reporte de estimación final con el croquis correspondiente incluyendo los cambios, devoluciones, mermas, etc. generadas desde el último reporte de bitácora; se deberá de devolver todo el material que no fue utilizado durante la obra o de áreas que no se vayan a incluir dentro del cierre ya sea por indefiniciones por el cliente o por falta de tramo para continuar.

Así mismo realizar un recorrido de entrega de obra con el supervisor del cliente para la firma de los alcances establecidos al inicio del proyecto y de las actas de entrega de obras correspondiente.

Finalmente revisar y dar visto bueno al reporte de cierre de obra realizador por control presupuestal haciendo las aclaraciones pertinentes en cuanto a diferencias en los registros, mermas, etc.

Por otra parte el control de obra se asegurara que todos los registros del almacén y abastecimientos estén actualizados; esto se hace mediante la entrega de los reportes de bitácora correspondientes (mermas, devoluciones, cambios, etc.).

Así mismo se elabora los alcances establecidos al inicio del proyecto para realizar la estimación de finiquito incluyendo los acumulados totales y lo envían a control presupuestal para su conformidad con los registros. Entregar al supervisor de obra los generadores aprobados por control presupuestal para su autorización con el cliente.

Elaborar plano actualizado de los trabajos ejecutados; conciliar con control presupuestal la información administrativa del contrato tales como amortizaciones, retenciones, etc, antes de presentarlo al cliente y solicitar liberación de retenciones de materiales.

Por su parte el control presupuestal ajusta los alcances establecidos al inicio del proyecto para realizar la estimación de finiquito con los registros de abastecimientos y subcontratos, hacer las aclaraciones pertinentes y presentar el reporte del cierre de obra.

La gerencia de proyectos, con el cierre de obra firmado por control de obra, supervisor de la obra y control presupuestal por su parte realiza el cierre de almacenes y de requisiciones.

7. Análisis y discusión.

El problema del agua a nivel mundial es más notable ya que este recurso cada vez es más escaso y no sólo en cantidad sino también en calidad, por ello es necesario hacer de esta un uso eficiente: con lo que respecta al ámbito de la jardinería esto se logra utilizando sistemas de riego presurizados permitiendo la eficiencia del agua que va desde un 60% a un 85% dependiendo del sistema de riego que se utilice.

Gran parte del territorio Mexicano presenta extensas regiones de zonas áridas, que representan el 54.3% de su superficie total; la principal limitante en estas zonas geográficas es la escasez de agua, esto representa un gran problema, por lo cual con mayor razón es indispensable hacer uso eficiente del agua aplicando la cantidad necesaria de agua para cada zona de jardín dependiendo de las especies vegetales, establecer horarios de riego en los cuales es más eficiente el mismo para evitar pérdidas por evaporación.

Considero que se debe de dar una gran importancia a lo que respecta al diseño y colocación del sistema de riego presurizado que se utiliza en la construcción de jardines para hacer mas eficiente el riego, colocando los componentes de riego mas adecuados para aumentar al eficiencia del sistema de riego.

El control estricto de la obra y una adecuada secuencia de actividades para la construcción de jardines en áreas grandes favorecen a la persona que se encuentra ejecutando el proyecto teniendo como resultados un menor porcentaje o nulas mermas de plantas y materiales; así también facilitan su cumplimiento adecuadamente con las fechas y contratos establecidos al inicio del proyecto.

8. Recomendaciones.

Considero que para la construcción de áreas verdes a nivel mundial se debe de crear una norma la cual se establezca que para cada área verde se debe de contar con un sistema de riego presurizado obligatoriamente para hacer eficiente el uso del agua en la jardinería.

En lo que respecta al diseño e instalación de los sistemas de riego presurizados que se llevan a cabo en los desarrollos considero que se deben de buscar mas opciones de diseño de riego y a su vez optar por otros componentes más adecuados de riego esto con la finalidad de aumentar la eficiencia del agua aún mas para cada zona del jardín y para cada especie vegetal; por ejemplo en las especies utilizadas como cubre suelos implementar un sistema de riego por aspersión y en las especies de arbustos colocar algún sistema de riego por goteo o micro aspersión, ya que en la mayor parte de las áreas de jardinería solo se utilizan aspersores

Es necesario implementar planes que permitan optimizar los recursos naturales y económicos con los que se dispongan en las zonas geográficas en donde se pretendan establecer áreas verdes.

Por otra parte considero que las materias que tienen que ver con la arquitectura del paisaje que se imparten recientemente en la carrera de Ingeniería Agrícola son de gran importancia para los estudiantes de la misma, ya que son de gran apoyo al estudiante para tener una fundamento más claro sobre cómo desarrollar diseños, construcción de áreas verdes y de sistemas de riego dando como resultado que exista personal mas capacitado para poder llevar acabo adecuadamente un proyecto de jardinería.

Considero que las materias que están ligadas con este tema de trabajo se deben de desarrollar con el apoyo de algunos software los cuales ayudan a explicar y desarrollar diseños de paisaje, de igual modo para el diseño de sistemas de riego ya que son de gran importancia para las áreas verdes y también complementar la parte teórica con algunas actividades en campo donde se lleve a cabo la teoría ya sea en visitas a lugares donde se encuentran en construcción áreas verdes.

Algunas recomendaciones prácticas que corresponden a la construcción de jardines son las siguientes:

- La velocidad de respuesta en las demandas de los supervisores es primordial y es necesario atenderlas en el menor tiempo posible para ganarse su confianza.
- Las relaciones con los supervisores se vuelven menos formales en la medida en que se resuelvan sus necesidades.
- Diario hay que presentar un reporte de los avances y las actividades.
- El personal que está en la obra es el recurso mas importante, debemos atender sus necesidades en la medida de cómo se desenvuelvan.

9. Conclusiones.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente en este trabajo de construcción de jardines en desarrollos con grandes áreas se definieron las siguientes conclusiones:

Para poder llevar a cabo adecuadamente un proyecto de jardinería en áreas grandes es de gran importancia llevar un control estricto de la obra y una adecuada secuencia de actividades; esto permitirá a la persona que se encuentra ejecutando el proyecto obtener mejores resultados por ejemplo; que exista un menor porcentaje o nulas mermas de plantas y materiales que se contemplan en cada proyecto por otra parte el llevar un control de la obra favorece para cumplir adecuadamente con los contratos y fechas establecidas al inicio de cada proyecto de jardinería.

El diseño y construcción de jardines demanda de personal con conocimientos necesarios para el manejo de áreas verdes capaces de planificar dichas áreas, esto es de gran importancia ya que en la realidad la mayor parte de personas que construyen jardines no toman en cuenta los lineamientos necesarios para la construcción de áreas verdes en cada zona geográfica del país ya que de esto dependen que las especies vegetales se adapten o no para poderse desarrollar adecuadamente.

10. Bibliografía

- Cabrera L. 1996. Áreas verdes parques y jardines. Agrotecnia S.L. Madrid, España.
- Cañizo P. J. A. 1986 Jardines diseño, proyecto y plantación. Segunda edición. Mundi –prensa. Madrid, España.
- Enciclopedia de los municipios de México Los Cabos Baja California Sur 2008 www.e-local.gob.mx
- Flamina P. 2000. Proyectar y realizar un jardín. Vecchi S.A. Barcelona, España.
- Granados S.D. 1992. Los árboles un ecosistema urbano. Universidad Autónoma de Chapingo.
- Gómez S. J. 2000 Ensayo “Espacios en positivo” Taller del espacio público del departamento administrativo de planeación distrital de la ciudad de Santa Fé Bogotá.
- Krishnamurthy, L. y R. Nasciment J. 1997. Áreas verdes urbanas en Latinoamérica y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo. México.
- Mainardi F.F 2005 El jardín. Vecchi S.A. Barcelona, España.
- Ribalta M.1978. Arquitectura de jardines. Blume. Barcelona, España.

- Ros O. S. 2006. Planificación y gestión integral de parques y jardines. Grupo EULEN. Mundi-Prensa. Madrid, España.

- Ros. O.S 1996. La empresa de jardinería y paisajismo. Conservación de espacios verdes. Mundi-Prensa México, D.F.

- Velarde A. F. 2004. Manuel técnico de jardinería. Artes gráficas cuest. Madrid, España.