

Asignatura:

TALLER INTEGRAL DE ARQUITECTURA I

DOCENTE:

ARQ. ANGEL DE JESUS PEREZ

Trabajo:

EXAMEN

Alumno:

Jaime Hernández Moreno

Carrera:

Lic. Arquitectura

Cuatrimestre.

8º

Fecha:

18/MAYO/2021



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN ESTATAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIVERSIDAD DEL SURESTE

CLAVE: 07PSU0075W



RVOE: PSU-65/2006 VIGENCIA: A PARTIR DEL CICLO ESCOLAR 2006-2007

TESIS

"LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD, PARA
PRUEBAS DE RESISTENCIA EN CONCRETO
HIDRÁULICO EN OCOSINGO, CHIAPAS."

PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADO EN ARQUITECTURA

PRESENTADO POR:

HERNÁNDEZ MORENO JAIME.

OCOSINGO, CHIAPAS; ENERO DE 2021.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN ESTATAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIVERSIDAD DEL SURESTE

CLAVE: 07PSU0075W



RVOE: PSU-65/2006 VIGENCIA: A PARTIR DEL CICLO ESCOLAR 2006-2007

TESIS

"LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD, PARA
PRUEBAS DE RESISTENCIA EN CONCRETO
HIDRÁULICO EN OCOSINGO, CHIAPAS."

PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADO EN ARQUITECTURA

PRESENTADO POR:

HERNÁNDEZ MORENO JAIME.

OCOSINGO, CHIAPAS; ENERO DE 2021.

AUTORIZACION DE IMPRESIÓN

AGRADECIMIENTO

INDICE

INTRODUCCION.....	9
CAPITULO I.....	10
PROBLEMATIZACION.....	10
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.2 Justificación.....	14
1.4 Objetivos	24
1.4.1 Objetivo general:	24
1.4.2 Objetivo específico:	25
CAPITULO II.....	27
MARCO REFERENCIAL	27
2.1 ANTECEDENTES	27
2.1.1 Laboratorios para pruebas de concreto en México	27
2.2.1 LABORATORIO PARA PRUEBAS DE CONCRETO HIDRAULICO, EN MEXICO.....	29
2.2.2 TOTAL CONCRETOS GAMÓN.....	29
2.2.3 Servicios que ofrece	30
2.2.4 Ventajas competitivas	32
2.2.5 Clientes u Obras.....	33
2.3.1 PROYECTOS DE LABORATORIO PARA PRUEBAS DE CONCRETO HIDRAULICO, EN CHIAPAS	34
2.4 MARCO TEORICO	35
2.4.1 Definición de los laboratorios de control de calidad para pruebas de resistencia en concreto hidráulico	35

2.4.2 PAVIMENTOS.....	35
2.4.3 PRUEBAS DE CAMPO Y EN LABORATORIOS	36
2.5 EQUIPOS DE LABORATORIO	42
2.5.1 HERRAMIENTAS.....	42
2.6 DISEÑOS DE LABORATORIOS DE CONCRETOS EN MÉXICO.....	42
2.6.1 Laboratorios de concretos “ Laboratorio de revisión de obras CDMX” .	43
2.6.2 Laboratorios de concretos “Material de laboratorios”	44
2.6.3 Laboratorios de concretos “ LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN”	45
2.7 METODOLOGÍA	46
2.8 MARCO LEGAL.....	51
CAPITULO III.....	52
MARCO METODOLOGICO	52
3.1 MARCO METODOLOGICO	52
CAPITULO IV	53
PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	53
BIBLIOGRAFIA.....	55

INDICE DE IMAGENES

Imagen 01: Horas y KM para llegar a Grupo GORSA.	11
Imagen 02: Pileta	22
Imagen 03: Total Concretos Garmón.	30
Imagen 04: Laboratorio de revisión de obras CDMX	43
Imagen 05: 'Material de laboratorios'	44
IMAGEN 06: LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.....	45
IMAGEN 07: Laboratorio de concretos en Ocosingo, Chiapas.	50
IMAGEN 08: Cronograma de actividades.	54

INTRODUCCION

CAPITULO I

PROBLEMATIZACION

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante los últimos años el municipio de Ocosingo, Chiapas ha crecido de una forma rápida, donde habitantes de la cabecera que es Ocosingo y sus alrededores (comunidades); a los cuales cada año se les otorga por el presidente de la república, un beneficio monetario cantidad considerable, esto para solventar algunas de las tantas necesidades del pueblo, pero en este caso la investigación se centraría en las necesidades de obras y construcciones, siendo algo muy importante dentro de todo esto, la construcción de un laboratorio de control de calidad para la elaboración del concreto.

Como bien se sabe, el proyecto que ocupa un monto considerable de dinero es la pavimentación de las calles, entonces es ahí donde pueden llegar a ocupar un laboratorio para una mejor calidad de concreto, es por ello, sería apto la implementación de un espacio para el “control de calidad para pruebas de resistencia en concreto hidráulico”, considerando que en la ciudad no se cuenta con un laboratorio de este tipo.

El laboratorio para pruebas en concretos más cercano que tiene Ocosingo, Chiapas, se encuentra en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, para trasladarse hasta ese lugar es a través de un transporte vehicular, tomando en cuenta que el lapso del viaje es de 3 horas con 21 minutos y 160 KM, pero este mismo cuenta con una planta concretera y se llama GRUPO GORSA, condicionalmente es una ciudad que cuenta con una población de 604.147 habitantes.

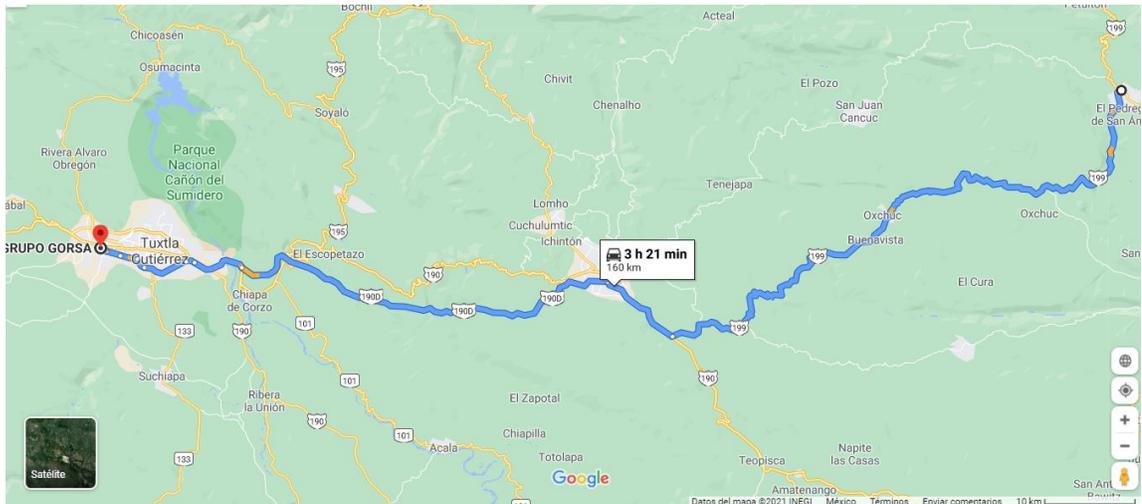


Imagen 01: Horas y KM para llegar a Grupo GORSA.

Fuente: Descargado de google maps.

Es por ello que cuentan con estos servicios, cabe mencionar que no es el único que se encuentra en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, también existen otros laboratorios para pruebas en concretos.

Los que mencionan a continuación algunos solo cuentan con la colocación de concreto hidráulico y otros con laboratorio:

CEMEX CONCRETOS, AZUL CONCRETOS, CONCRETOS DEL VALLE, PRAGMACERO, IMPERQUIMIA, PROTECTOIMPAC, CONSTRUCTODO, TUBOS DE Acala SA DE CV, ANDAMIOS BRASIL, IMPERCON DE CHIAPAS S.A DE C.V., PANELTEK, CENTRIFUGADOS MEXICANOS, S.A DE C.V., CONCRETOS MODERNOS DEL SUR, GUTIERREZ DE COSS MARTHA PATRICIA, TUBOS DE Acala S.A DE C.V., GRUPO JB. (AMARILLA, 2021)

La calidad de un concreto es un factor determinante en la seguridad de la estructura¹, pero en cada región varían los tipos de agregados e importante mencionar que los compuestos para un concreto bueno, también depende de una buena dosificación y para comprobar que este cumpla lo establecido, entra lo que es el control de calidad.

Conforme van pasando los años las herramientas que se ocupan dentro de este espacio no son los mismos que hace 30 años, cada cierto tiempo se van

¹ Estudio de concretos de alta durabilidad (Presenta: Víctor Michel Morales Alexandre)

actualizando dando mejores resultados en menos tiempo y facilitando aún más el manejo de los equipos.

Con los factores presentados con anterioridad, he ahí que se dio la idea de proyectar un laboratorio para pruebas de resistencia en concreto hidráulico, el cual busca satisfacer las necesidades de la población y sus alrededores de Ocosingo, Chiapas, ya que este tipo de propuesta no se ha dado en Ocosingo, Chiapas.

Entonces el inmueble que se implementa deberá contener con los equipos necesarios, porque en este trabajo las pruebas se hacen en las obras, para luego hacer los estudios o ensayos en el laboratorio.

Cabe mencionar, que los laboratorios para pruebas en concreto hidráulico que se conocen, en el interior son algo aburrido porque los espacios son muy reducidos para los que laboran dentro de ese espacio, por esta razón el que se va a implementar se tomará en cuenta la forma, la circulación, la escala, las actividades que se llevará cabo.

Ante todo lo anterior, surge las siguientes preguntas:

- 1.- ¿Cuál es la importancia de un laboratorio de control de calidad para pruebas de resistencia de concreto hidráulico en Ocosingo, Chiapas?
- 2.- ¿Se hacen las pruebas como debe ser?
- 3.- ¿Es necesario hacer este tipo de pruebas en las construcciones?
- 4.- ¿Obras públicas y Privadas les beneficia este servicio?
- 5.- ¿La empresa que realiza este tipo de trabajo tiene un papel que lo avale?
- 6.- ¿Cuál es el proceso para hacer la prueba en el campo de trabajo?
- 7.- ¿Qué tipos de pruebas se realizan?
- 8.- ¿Qué tipos de instrumentos se manejan?
- 9.- ¿Qué espacios debe contener un laboratorio de control de calidad para pruebas de concreto hidráulico?

La pregunta más importante:

¿Cuál es la importancia de un laboratorio de control de calidad para pruebas de resistencia de concreto hidráulico en Ocosingo, Chiapas?

¿Qué espacios debe contener un laboratorio de control de calidad para pruebas de concreto hidráulico?

1.2 Justificación

“Es la herramienta más importante que posee el constructor para validar el material” (OSORIO, 2021) este proceso que hace el control de calidad, es basarse en los estudios del concreto llevando a cabo ciertos procedimientos, en este caso se hacen dos tipos de pruebas, uno es la que se hace en la obra y el otro, es el que se realiza en el laboratorio, para que este mismo de los resultados requeridos.

Si se habla de una obra privada donde se ocupe una mínima cantidad de concreto no es necesario, pero si se trata de algo grande donde se trabaja una cierta cantidad considerable si se toma en cuenta, en este caso puede que en algún futuro el trabajo llegue a sufrir algún daño y el primer perjudicado es la empresa constructora quien llevo a cabo dicha obra/construcción, pero si este mismo realizo las pruebas que es el control y calidad tendrá algo con que defenderse.

Las pruebas realizadas son y serán los testigos de cualquier problema o fisuras que se presente en el colado de una construcción, cabe mencionar que el dueño de la obra puede o no solicitar este tipo de trabajo porque en algunas constructoras no cuentan con este servicio y es un gasto más para ellos, pero si cuentan con el servicio pueden ellos brindar sin ningún costo.

Si se trata de obras públicas en este caso si es necesario este servicio, porque bien se sabe que las obras más realizadas en el municipio de Ocosingo, Chiapas, son las construcciones de calles hidráulicas (pavimentos) construcción de aulas, pasa que cuando son construcciones de este tipo el monto es un poco más elevado, un monto considerable efecto a eso los metros cúbicos de concreto son mayores.

Tipos de obra como estos, es donde hacen más robo en el sentido de disminuir algún porcentaje de material ya sea de cemento o algún agregado, los beneficiarios son los que encabezan esta obra o sea la empresa que está al mando y el principal afectado es el lugar/barrio donde se realizó el trabajo con el problema de que a corto tiempo empieza a tener fisuras, grietas uno que otros problemas.

Por tal, el beneficio de un control de calidad es verificar que el concreto que se trabaje en la construcción sea el adecuado, "Un concreto será de buena calidad cuando cumpla las especificaciones para las cuales fue diseñado. Esto se logra si las técnicas y los materiales empleados para producirlo son de buena calidad". (D., 2021)

Se entiende que en la actualidad muchos de los maestros constructores tienen esa habito de robarse unos que otros materiales, en este caso es el cemento uno de los complementos para obtener el concreto, quitando una porción de lo que debe llevar un concreto normal, como consecuencia se tiene que en poco tiempo este llega a presentar problemas de ruptura, fisura, grietas entre otros, pero si el concreto que se trabaja es supervisado y verificado, tendrá una vida útil en la construcción.

En este caso los que aprovechan al máximo este servicio son las empresas constructoras, facilitando la obtención de los servicios, ahorrando el viaje que se hace en la búsqueda de un laboratorio de control de calidad, porque la propuesta está pensada en Ocosingo, Chiapas, otro de los beneficiarios será la sociedad, ya que el concreto que se trabaja en la construcción o en la pavimentación de calles será de calidad.

Uno de los problemas que se presentan en la ciudad son los baches que se ven claramente en las calles, esto se da por la falta de material que compone el concreto, entonces cuando se presenta este tipo de problema para los que tienen vehículos es complicado tener que lidiar con estos, cuando se puede arreglar desde un principio haciendo los pases correctos en la elaboración del concreto hidráulico.

Con esta propuesta se pretende ayudar a las empresas constructoras, a presentar un trabajo de calidad proporcionando un concreto que cumpla con la resistencia requerida, así también, proyectar un diseño bonito, innovador manejando la funcionalidad y el confort dentro de ello.

Hasta el momento, este espacio es algo nuevo para Ocosingo, Chiapas, ignorado en la ciudad ya que en otros lugares ya cuentan con ello, es un espacio que muy pocos conocen de que trata, su finalidad, su función, el para qué sirve.

1.3 Hipótesis

A partir de la implementación de esta propuesta arquitectónica en Ocosingo, Chiapas, se proyecta un nuevo espacio que satisfaga la necesidad de las actividades en las diferentes construcciones, dado que este mismo, los proyectos de construcción se dan también en los alrededores de Ocosingo.

Espacio como este, puede ser algo nuevo para los constructores y futuros clientes y porque no, a los estudiantes de algunas universidades que estudian la

carrera de arquitectura e ingeniería puedan aprovechar y conocer un poco más sobre este trabajo, ya que en algunas instituciones no cuentan con los equipos para sus prácticas y que mejor, un laboratorio donde puedan aprender, conocer más a fondo y llevar una buena experiencia y conocimiento.

Por lo tanto, se proyecta un diseño pensado en la comodidad del personal que labore dentro, creando un espacio de vida, un proyecto muy amable, donde cualquier persona que visite este espacio realmente lo sienta acogedor, se sienta confortable; usando materiales de ladrillo, donde este tiene propiedades ventajosas.

Además, los ladrillos brindan a la vivienda beneficios de consumo de energía a largo plazo, ya que tanto el calor como el frío es mucho más fácil mantenerlo dentro de nuestra vivienda. De forma que climatizadores y calefacción trabajaran de forma más eficiente y no perderemos el frío ni el calor de nuestra vivienda fácilmente. Las paredes interiores hechas de ladrillos ayudan a ajustar la temperatura de la construcción, ya que almacenan calor y aire fresco. (L., 2021).

Los espacios que tendrá el inmueble será los siguientes; en la parte inferior del sitio se contempla un estacionamiento para dos automóviles y a lado un pasillo

para acceder al laboratorio, cabe recalcar que está contemplado para dos pisos, entonces en la primera planta se encuentra un espacio de área verde, una pileta, el espacio de trabajo para los ensayos de las pruebas, una bodega, un medio baño y en la parte posterior un patio al aire libre para hacer pruebas de dosificación.

En la segunda planta se proyectan los siguientes espacios, dos oficinas, una sala de juntas y un medio baño, en la parte posterior se proyecta celosías.

Las celosías son estructuras, generalmente de madera, aunque pueden ser fabricadas en otros materiales como metal, PVC e incluso aluminio, que sirven para delimitar espacios interiores o exteriores, siendo estos últimos en donde se instalan con mayor frecuencia. (u., 2021)

En la parte de la techumbre, se contempla un espacio hueco para el área verde que se implementa en el primer piso, donde la planta se alimenta con los rayos del sol, ya que es algo esencial para las plantas para hacer el proceso de la fotosíntesis, con ese espacio hueco en la parte superior se aprovecha al máximo para la iluminación dentro del laboratorio.

En el interior del edificio en la entrada principal, primer piso, para que sea llamativo se dejará un área verde con doble altura para plantar el árbol de (Ceibo de agua), para muchos atrae la buena suerte. Pero además de ser famosa por ello, lo que la distingue es su tronco usualmente delgado y que se presenta trenzado en espiral, esto para representar la sencillez y la conexión con la naturaleza.

El siguiente espacio será la pileta, donde el ancho será de un metro con una altura de 1 metro, dando así una profundidad considerable para los cilindros y vigas elaborados en obra productos de las pruebas, la pileta se le da la forma de L para fácil movimiento del usuario, también se contemplan dos ventanas para aprovechar la luz natural que se obtiene desde el patio.

A continuación, se presenta una imagen de una pileta, señalando el cómo se integran los cilindros dentro de ello, cabe mencionar que en las piletas, el agua siempre tiene que estar lleno de agua para cubrir bien los cilindros porque si no los productos de prueba se deshidratan.



Imagen 02: Pileta

Fuente: <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/cuidados-en-el-ensayo-de-cilindros-de-concreto>

El piso en el interior será de concreto pulido, dando un acabado brillante, se propone este tipo de piso ya que tiene una gran resistencia y para su limpieza es más sencilla.

Después de ello, se proyecta el área de trabajo donde estarán los equipos y herramientas para pesar los cilindros que salen de las piletas que ya cumplieron las edades y llevar a cabo los ensayos, para el personal es recomendable usar equipos de protección en esta área porque el lugar contiene equipos pesados.

Para llegar en la segunda planta, se planea una escalera de tipo L que estará a un lado del área verde, aprovechando al máximo el espacio, al llegar lo primero que se verán, son las dos oficinas, enfrente de las oficinas estará la sala de juntas estos espacios están separados por un pasillo que este mismo conduce al medio baño que se encuentra en la parte inferior.

Se proyecta un diseño de fachada implementando celosías, esto para bloquear la vista directa del edificio hacia la calle, ya que este está pensado en dos niveles de pisos, también para que se vea estético atrás de todo esto, se contempla unos ventanales amplios para aprovechar la iluminación natural.

También contará con herramientas de trabajo actualizados, así como espacios amplios y funcionales utilizando materiales que proporcione el bienestar y comodidad tanto en el interior como en el exterior, tomando en cuenta el estilo minimalista.

El concepto de arquitectura minimalista consiste en despojar todos los adornos hasta dejar las cualidades esenciales. La finalidad es alcanzar la simplicidad y el estado zen que transmite ideas de libertad y de la esencia de la vida. Lo más básico no solo tiene un valor estético, sino una percepción moral que mira hacia

la naturaleza de la verdad y revela las cualidades de los materiales y objetos. (M., 2021)

Variable independiente: Servicios de mala calidad de concreto y espacios poco cómodos.

Variable dependiente: Mezclados en las cantidades correctas y diseño funcional de cada área.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general:

-Dar a conocer la importancia de las pruebas de concreto hidráulico realizadas en las obras mediante el uso de las herramientas de muestreo.

-Proyectar un nuevo espacio que satisfaga la necesidad de las actividades en las diferentes actividades.

1.4.2 Objetivo específico:

-Conocer que beneficio se obtienen las obras publicas y privadas con el servicio de laboratorio.

-Descubrir cuál es el proceso para hacer la prueba en el campo de trabajo.

-Determinar qué tipos de pruebas se realizan en un laboratorio.

-Conocer que tipos de instrumentos se requieren en un laboratorio.

-Demostrar la importancia de hacer este tipo de pruebas en las construcciones.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 Laboratorios para pruebas de concreto en México

Durante muchos años se ha venido dando las grandes construcciones en diferentes lugares del mundo, pero cuando se tratan de construcciones de gran magnitud empiezan a ocupar grandes cantidades de materiales, he a ahí que se crean los laboratorios para pruebas de resistencia en concretos, su labor es promocionar el concreto y de apoyar más rotundamente a la industria de la construcción.

Los Laboratorios de Suelos, Concretos y Pavimentos se crearon en el año 1984, como parte integral del programa de ingeniería Civil. Desde el año 1986 el Laboratorio participa activamente en comités de normas y especificaciones regionales y nacionales. (UNIVERSIDAD EAFIT, 2021)

Los laboratorios de control de calidad para pruebas de resistencia en concreto hidráulico, ha tenido una relación muy importante en las diferentes construcciones.

Hablar en estos tiempos de “calidad en las obras” es de suma importancia para la sociedad que formamos en la actualidad. La globalización y la evolución de las construcciones hoy en día, han exigido a los Laboratorios de Construcción a prestar una mejor calidad y servicio, esto con el fin de cumplir las expectativas del cliente, por lo cual el Laboratorio de Construcción se denomina como el principal juez para la calidad en la obra. (H., 2021).

La mayoría de las construcciones, como base usan el concreto:

El concreto como uno de los materiales más utilizados en la industria de la construcción, tiene un comportamiento ideal que permite la elaboración de elementos estructurales en las obras, mediante el vaciado del concreto directo o indirecto. Al final esta construcción busca que dichos elementos cumplan con parámetros de calidad que van más allá de la obtención de una resistencia del concreto. (Cortesía, 2021)

2.2.1 LABORATORIO PARA PRUEBAS DE CONCRETO HIDRAULIO, EN MEXICO

2.2.2 TOTAL CONCRETOS GAMÓN

Es una concretera que se ubica en la Carretera Chetumal puerto Juarez km 273, Ejido, 77710 Paa Mul, Q.R., incluyendo así un laboratorio de control de calidad, para garantizar un concreto apto para las construcciones.

Total Concretos Gamón S DE RL DE DV es una empresa dedicada a la producción y comercialización de concreto premezclado, garantizando a través

de soluciones integrales la satisfacción total de nuestros clientes. (Construye, 2021).

Enseguida se muestra una foto de la Concretera Garmón.



Imagen 03: Total Concretos Garmón.

Fuente: <https://peninsulaconstruye.com/wp-content/uploads/2020/02/img1.jpg>

2.2.3 Servicios que ofrece

- Concretos en todas las resistencias

- Concretos estructurales y arquitectónicos
- Concretos especiales y MR's para pavimentos
- Servicio de bombeo con bomba pluma y bomba estacionaria
- Asesoría técnica
- Logística de servicios
- Revisión de áreas de trabajo, para verificar accesos
- Atención personalizada
- Laboratorio altamente equipado y con personal calificado. (Concretos, 2021).

Brindando sus servicios en Tulum, Puerto aventuras, Puerto Maya, Playa Del Carmen, Puerto Morelos, cuando existen otras concreteras cercanas en los lugares ya mencionados, cabe señalar que en el lugar donde se encuentra Total concretos Garmón-Paa MUL es una zona donde se pueden encontrar cuatro concreteras mas, que son; CEMEX, Catsa, Venol y Cruz Azul, pero como se indicó antes muchos eligen Total concretos, por los buenos servicios y calidad de concreto que ofrece.

Los servicios que ofrece total concretos Gamón, son concretos de uso general para todo tipo de construcciones que no requieran características especiales.

2.2.4 Ventajas competitivas

- Personal capacitado

Con experiencia en el giro de la construcción por más de 20 años.

- Proyectos puntuales

Servicio llave en mano para proyectos puntuales (Capacidad de atención en horarios especiales).

- Soluciones integrales

Colocación, diseño de pavimentos, cimbras, equipo de bombeo de largo alcance, equipo de destajistas certificados. (Concretos, Total Concretos, 2021).

Por lo mismo, son muchas las ventajas de trabajar con el concreto arquitectónico y muchos los beneficios de todo tipo que se derivan de su empleo, gracias a ello han trabajado con diversas obras desde obras pequeñas, hasta obras de gran dimensión.

2.2.5 Clientes u Obras

- ▶ Tulum Studios
- ▶ Triump Tower
- ▶ Terko
- ▶ Rosewood Residences
- ▶ Menesse Condos
- ▶ Ingarpo Constructora
- ▶ Grupo Condisa
- ▶ Gonsi
- ▶ Epicarqing
- ▶ Epic Kaab
- ▶ Casa Agape
- ▶ Bolcor condos (Concretos, Clientes, 2021)

Los nombres mencionados, son obras que se realizaron en el año 2019, algunos son construcciones que se realizaron dentro de los complejos hoteleros en Playa del Carmen y en sus alrededores.

2.3.1 PROYECTOS DE LABORATORIO PARA PRUEBAS DE CONCRETO HIDRAULICO, EN CHIAPAS

2.4 MARCO TEORICO

2.4.1 Definición de los laboratorios de control de calidad para pruebas de resistencia en concreto hidráulico

En el concepto de laboratorio de control de calidad para pruebas de resistencia en concreto hidráulico, se encuentran diferentes definiciones de distintos autores, se hace mención a continuación:

Las pruebas de aceptación de concreto se realizan para conocer si cumplen las especificaciones de la obra, el concreto debe cumplir con las propiedades de resistencia, consistencia, flexibilidad y tensión. Estas propiedades pueden variar en la elaboración y el tipo de concreto que se va utilizar en la obra. Las pruebas más vistas son las de resistencia y consistencia. (Construyendo.co, 2021)

2.4.2 PAVIMENTOS

2.4.3 PRUEBAS DE CAMPO Y EN LABORATORIOS

Los laboratorios para pruebas de resistencia en concreto hidráulico, también realizan otros tipos de pruebas para conocer las propiedades del concreto, por ejemplo:

- **Pruebas de revenimiento:**

Mayormente se realizan en obra, si el laboratorio de calidad trabaja con una planta concretara, esto se puede hacer desde la planta.

Es una prueba que es de suma importancia para nuestro conocimiento, tanto como en nuestra educación como en lo aplicable laboralmente. Esta prueba sirve para conocer la consistencia del concreto que a su vez nos dará a conocer la resistencia que tendrá, dependiendo la prueba podemos conocer si la mezcla servirá para lo que se desee realizar. Se utiliza el cono, flexómetro y de acuerdo a esto y a la prueba realizada conoceremos la resistencia del mismo. (concreto, 2021)

- **Prueba de compresión:**

Se usan fundamentalmente para determinar que la mezcla de concreto suministrada cumpla con los requerimientos de la resistencia especificada ($f'c$) del proyecto. (CEMEX para Industriales, 2021)

● **Prueba de contenido de aire:**

“Medidor de Contenido de Aire está usado para determinar el contenido de aire en concreto fresco”. (UTEST, 2021)

● **Prueba de flexión del concreto:**

Es una medida de la resistencia a la falla por momento de una viga o losa de concreto no reforzada. Se mide mediante la aplicación de carga a vigas de concreto de 150X150 mm de sección transversal y con una luz de tres veces el espesor. (ARGOS, 2021)

“Cómo realizar la prueba de resistencia del concreto

● Los cilindros para pruebas de aceptación deben tener un tamaño de 6 x 12 pulgadas (150 x 300 mm) o 4 x 8 pulgadas (100 x 200 mm), cuando así se especifique. Las probetas más pequeñas tienden a ser más fáciles de elaborar y manipular en campo y en laboratorio. El diámetro del cilindro utilizado debe ser

como mínimo tres veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso que se emplee en el concreto.

- El registro de la masa de la probeta antes de cabecearla constituye una valiosa información en caso de desacuerdos.

- Con el fin de conseguir una distribución uniforme de la carga, generalmente los cilindros se cabecean con mortero de azufre (ASTM C 617) o con almohadillas de neopreno (ASTM C 1231). El cabeceo de azufre se debe aplicar como mínimo dos horas antes y preferiblemente un día antes de la prueba.

- Las almohadillas de neopreno se pueden usar para medir las resistencias del concreto entre 10 a 50 MPa. Para resistencias mayores de hasta 84 Mpa se permite el uso de las almohadillas de neopreno siempre y cuando hayan sido calificadas por pruebas con cilindros compañeros con cabeceo de azufre. Los requerimientos de dureza en durómetro para las almohadillas de neopreno varían desde 50 a 70 dependiendo del nivel de resistencia sometido a ensaye. Las almohadillas se deben sustituir si presentan desgaste excesivo.

- No se debe permitir que los cilindros se sequen antes de la prueba.

- El diámetro del cilindro se debe medir en dos sitios en ángulos rectos entre sí a media altura de la probeta y deben promediarse para calcular el área de la sección. Si los dos diámetros medidos difieren en más de 2%, no se debe someter a prueba el cilindro.

- Los extremos de las probetas no deben presentar desviación con respecto a la perpendicularidad del eje del cilindro en más 0.5% y los extremos deben hallarse planos dentro de un margen de 0.002 pulgadas (0.05 mm).

- Los cilindros se deben centrar en la máquina de ensayo de compresión y cargados hasta completar la ruptura. El régimen de carga con máquina hidráulica se debe mantener en un rango de 0.15 a 0.35 MPa/s durante la última mitad de la fase de carga. Se debe anotar el tipo de ruptura. La fractura cónica es un patrón común de ruptura.

- La resistencia del concreto se calcula dividiendo la máxima carga soportada por la probeta para producir la fractura entre el área promedio de la sección. ASTM C 39 presenta los factores de corrección en caso de que la razón longitud diámetro del cilindro se halle entre 1.75 y 1.00, lo cual es poco común. Se someten a prueba por lo menos dos cilindros de la misma edad y se reporta la resistencia promedio como el resultado de la prueba, al intervalo más próximo de 0.1 MPa.

- El técnico que efectúe la prueba debe anotar la fecha en que se recibieron las probetas en el laboratorio, la fecha de la prueba, la identificación de la probeta, el diámetro del cilindro, la edad de los cilindros de prueba, la máxima carga aplicada, el tipo de fractura y todo defecto que presenten los cilindros o su cabeceo. Si se mide, la masa de los cilindros también deberá quedar registrada.

- La mayoría de las desviaciones con respecto a los procedimientos estándar para elaborar, curar y realizar el ensaye de las probetas de concreto resultan en una menor resistencia medida.

- El rango entre los cilindros compañeros del mismo conjunto y probados a la misma edad deberá ser en promedio de aproximadamente. 2 a 3% de la resistencia promedio. Si la diferencia entre los dos cilindros compañeros

sobrepasa con demasiada frecuencia 8%, o 9.5% para tres cilindros compañeros, se deberán evaluar y rectificar los procedimientos de ensaye en el laboratorio.

- Los resultados de las pruebas realizadas en diferentes laboratorios para la misma muestra de concreto no deberán diferir en más de 13% aproximadamente del promedio de los dos resultados de las pruebas.

- Si uno o dos de los conjuntos de cilindros se truenan a una resistencia menor a $f'c$, evalúe si los cilindros presentan problemas obvios y retenga los cilindros sometidos a ensaye para examinarlos posteriormente. A menudo, la causa de una prueba malograda puede verse fácilmente en el cilindro, bien inmediatamente o mediante examen petrográfico. Si se desechan o botan estos cilindros se puede perder una oportunidad fácil de corregir el problema. En algunos casos se elaboran cilindros adicionales de reserva y se pueden probar si un cilindro de un conjunto se truenan a una resistencia menor.

- Una prueba a los tres o siete días puede ayudar a detectar problemas potenciales relacionados con la calidad del concreto o con los procedimientos de las pruebas en el laboratorio, pero no constituye el criterio para rechazar el concreto.

- La norma ASTM C 1077 exige que los técnicos del laboratorio que participan en el ensaye del concreto deben estar certificados.

- Los informes o reportes sobre las pruebas de resistencia a la compresión son una fuente valiosa de información para el equipo del proyecto para el proyecto actual o para proyectos futuros.

Los reportes se deben remitir lo más pronto posible al productor del concreto, al contratista y al representante del propietario. (C.S.S., 2021)

2.5 EQUIPOS DE LABORATORIO

2.5.1 HERRAMIENTAS

2.6 DISEÑOS DE LABORATORIOS DE CONCRETOS EN MÉXICO

2.6.1 Laboratorios de concretos ‘ Laboratorio de revisión de obras CDMX’

El conjunto se conforma por dos volúmenes de tres niveles articulados por puentes, reflejando el programa destinado a dos áreas: el laboratorio de revisión de materiales (concreto, acero, asfalto y terracerías) y sus oficinas. (A., 2021).



Imagen 04: Laboratorio de revisión de obras CDMX

2.6.2 Laboratorios de concretos “Material de laboratorios”

Como parte de su oferta de servicio, el laboratorio de materiales “Javier Barros Sierra” ofrece toda una gama de pruebas para materiales de construcción y además servicios topográficos. (MATERIALES, 2021).



Imagen 05: 'Material de laboratorios'

2.6.3 Laboratorios de concretos “ LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN”

Inicia sus actividades en el año de 2005, ofreciendo los servicios de laboratorio de control de calidad, en las áreas de concreto, terracerías, agregados, asfaltos, acero, mampostería y todo aquello relacionado con la industria de la construcción, así mismo ofrecemos los servicios especializados de diseños de concreto hidráulico, control de calidad de procesos de fabricación de concreto hidráulico premezclado en planta y hecho en obra. (Control de calidad y ensayos para la construccion S.A de C.V., 2021).



IMAGEN 06: LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

Estos diseños arquitectónicos, están propuestos con la finalidad de cumplir y realizar el trabajo de las pruebas en concreto y en materiales.

2.7 METODOLOGÍA

Tipo de estudio

El tipo de estudio es, no experimental ya que esto solo es de comprender.

Enfoque

El enfoque será cualitativo ya que se harán gráficas para verificar los resultados obtenidos en las encuestas que se realizarán.

Población y muestra

La población con los que se va a trabajar, serán con las empresas constructoras de Ocosingo, Chiapas, la empresa constructora se llama INNOVACION

OCOSINGO se ubica en la 3RA PTE. SUR S/N B. EL CHORRO, la muestra será de 6 Ingenieros y 3 Arquitectos que laboran dentro del mismo.

Instrumentos

El instrumento de recolección de datos serán las encuestas, ya que es una forma fácil y rápida de contestar las preguntas planteadas en la hoja, se escoge la encuesta porque es el que más se adapta a la situación actual, el listado de preguntas estarán plasmados en una hoja, ocupando el programa de Word donde facilita la escritura y la buena legibilidad de las letras, para obtener las impresiones se ocupa la impresora, donde este mismo se crea las copias dependiendo del número de personas que se van a entrevistar y para el llenado de los óvalos se harán marcas de X, y se ocupará un lapicero para el llenado.

Una encuesta es un estudio realizado a una muestra de personas representativa de una población mucho más amplia, el cual emplea procedimientos estandarizados para la formulación de preguntas, con el objetivo de obtener datos cuantitativos relacionados con un tema en particular. (Las Encuestas - Qué son, Características, Cómo Hacerlas, 2021).

Equipos

Los equipos que servirán son los siguientes: el celular porque voy a tomar fotos del terreno para las evidencias, también hare uso de la aplicación grabadora que trae el mismo celular, para grabar algunas opiniones o sugerencias de los ingenieros o arquitectos que serán encuestados.

Se hará uso de la aplicación brújula para ubicar los puntos cardinales “ La aplicación brújula digital muestra la dirección de norte, sur, este y oeste, muestra grados en la ventana lateral, tiene un bisel giratorio para una navegación avanzada con brújula”. (Google Play, 2021).

Ocuparé la computadora para realizar los planos arquitectónicos, una libreta para hacer mis primeros trazos o bocetos de la idea que quiero plasmar, un flexómetro para medir las dimensiones del terreno donde está pensado proyectar el proyecto.

Procedimiento

El procedimiento que se efectuará será lo siguiente, lo primero que se va a realizar es tener contacto con el Ingeniero, director de la empresa constructora, los cuales permitirán tener contacto con los colaboradores/trabajadores ingenieros y arquitectos, posteriormente se realizará una plática para explicarles del tema de investigación y cuadrar una fecha para hacerles la encuesta, la encuesta será de manera aleatoria.

Posteriormente será analizada, para luego graficarlas en el programa de Excel con graficas de barra y de pastel.

Excel se distingue de todos los programas ofimáticos porque nos permite trabajar con datos numéricos. Con los números que almacenamos en Excel podremos realizar cálculos aritméticos básicos y también podremos aplicar funciones matemáticas de mayor complejidad, o utilizar funciones estadísticas. (Ortiz, 2021)

Técnica de análisis y procesamiento de la información

Con los resultados obtenidos en la encuesta, se analizarán y se verificaran para retomar cuales son las necesidades que más se ocupan o cual es el espacio que más se le tiene que dar importancia dentro del laboratorio de concretos.

La propuesta está pensada proyectar en el barrio Norte, en la calle Cuarta Ote. Nte. Ocosingo, Chiapas, tomando como referencia la terminal de ORCAO, el terreno colinda con un arroyo.

Enseguida se plasma una imagen satelital de dicha ubicación:

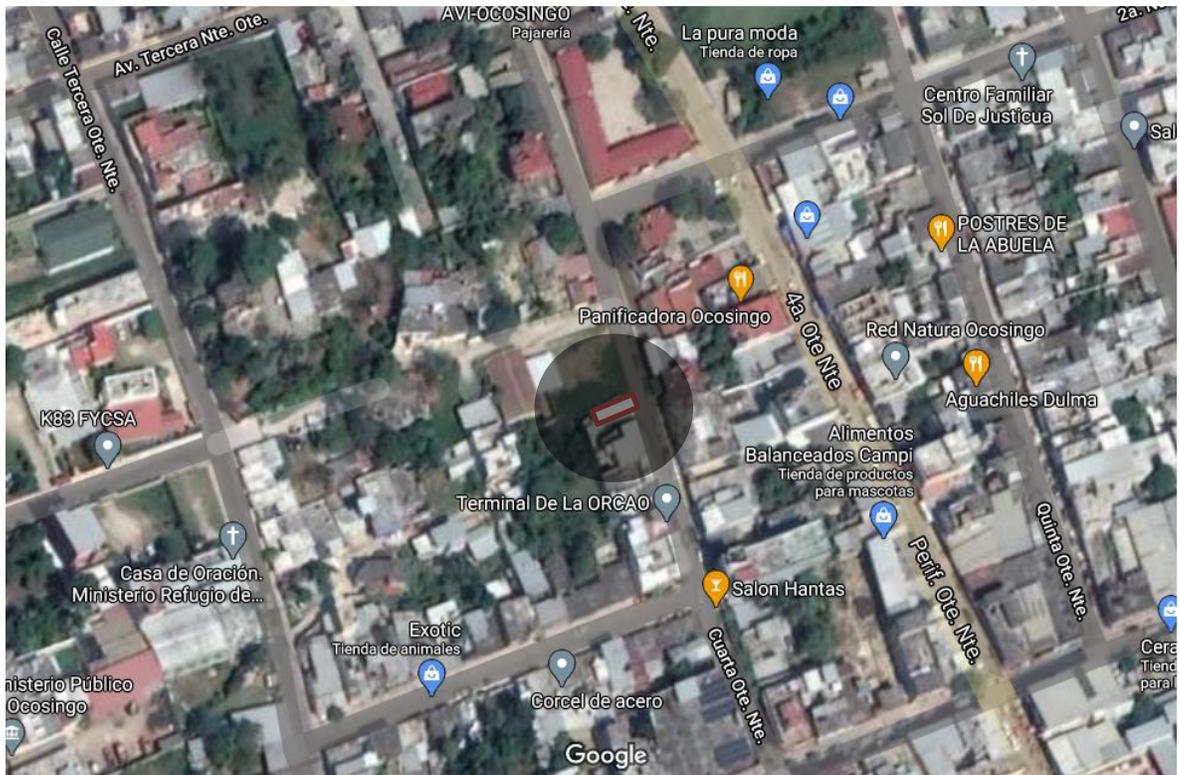


IMAGEN 07: Laboratorio de concretos en Ocosingo, Chiapas.

Coordenada Este: 596721.83 m E

Coordenada Norte: 1869899.88 m N

2.8 MARCO LEGAL

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1 MARCO METODOLOGICO

CAPITULO IV

PROGRAMA ARQUITECTONICO

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad/Semana	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planteamiento del																								
Justificación																								
Hipotesis																								
Objetivos																								
Marco teorico																								
Marco legal																								
Metodologia																								
Analisis de sitio y del contexto																								
Identificación del area del proyecto																								
Contexto natural																								
Contexto urbano																								
Programa arquitectonico																								
Requerimiento del usuario																								
Analisis de areas para definir dimensiones de cada espacio																								
elaboracion de planos arquitectonicos																								

IMAGEN 08: Cronograma de actividades.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

B. Mather, H.C. Ozyildirim. (2004). *Cartilla del concreto*. Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto.

Mendez, J. C. (2018). *CONTROL DE LA CALIDAD DEL CONCRETO CON METODOS ALTERNATIVOS DE INGENIERIA*.

PÁGINAS WEB

(14 de 02 de 2021). Obtenido de Las Encuestas - Qué son, Características, Cómo Hacerlas: http://tugimnasiacerebral.com/herramientas-de-estudio/que-es-una-encuesta-caracteristicas-y-como-hacerlas#que_es_encuesta

A. (15 de 02 de 2021). *Arquine*. Obtenido de Laboratorio de revisión de obras CDMX: <https://www.arquine.com/laboratorio-revision-obras-cdmx/>

AMARILLA, S. (13 de 03 de 2021). *Concreto en Chiapas, Tuxtla Gutierrez*. Obtenido de <https://www.seccionamarilla.com.mx/resultados/concreto/chiapas/tuxtla-gutierrez/1>

ARGOS. (14 de 02 de 2021). *Comunidad 360*. Obtenido de <https://www.360enconcreto.com/blog/que-hacer-cuando/ensayo-compresion-ensayo-flexion-del-concreto#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20ensayo%20de,de%20tres%20veces%20el%20espesor.>

C.S.S., I. (14 de 02 de 2021). *CivilGeeks.com*. Obtenido de Prueba de resistencia a la compresión del concreto: [https://civilgeeks.com/2017/08/24/prueba-resistencia-la-compresion-del-concreto/#:~:text=La%20resistencia%20a%20la%20compresi%C3%B3n%20se%20mide%20tronando%20probetas%20cil%C3%ADndricas,\(MPa\)%20en%20unidades%20SI.](https://civilgeeks.com/2017/08/24/prueba-resistencia-la-compresion-del-concreto/#:~:text=La%20resistencia%20a%20la%20compresi%C3%B3n%20se%20mide%20tronando%20probetas%20cil%C3%ADndricas,(MPa)%20en%20unidades%20SI.)

CEMEX para Industriales. (14 de 02 de 2021). Obtenido de Resistencia, Pruebas y Resultados: <http://cemexparaindustriales.com/resistencia-pruebas-y-resultados-2/#:%7E:text=La%20resistencia%20a%20la%20compresi%C3%B3n%20se%20mide%20tronando%20probetas%20cil%C3%ADndricas,se%20reporta%20en%20kg%2Fcm%C2%B2.>

Colombia, U. (14 de 02 de 14). *Laboratorio de Concretos - Santa Marta - Universidad Cooperativa de Colombia*. Obtenido de <https://www.ucc.edu.co/apa/santamarta/Paginas/laboratorio-de-concretos.aspx#:~:text=El%20laboratorio%20de%20Concreto%20es,practicac%C3%A9nicas%20e%20investigaci%C3%B3n%20experimental>

concreto, D. (14 de 02 de 2021). Obtenido de ¿Que es el revenimiento de concreto? en Monterrey: <https://www.donconcreto.com/que-es-el-revenimiento-de-concreto-en-monterrey>

Construyendo.co. (14 de 02 de 2021). *www.construyendo.com*. Obtenido de Prueba de concreto - control de calidad - construyendo: <https://construyendo.co/concreto/prueba.php>

Control de calidad y ensayos para la construccion S.A de C.V. (14 de 01 de 2021). Obtenido de LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN: <http://www.lcclaboratorio.com/#nosotros>

Cortesía, C. (14 de 02 de 2021). *Comunidad 360*. Obtenido de Examinando y tomando muestras de concreto endurecido: <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/muestras-de-concreto-endurecido>

D. (01 de 03 de 2021). *Como determinar que el concreto adquirido es de calidad*. Obtenido de Blog de la Construcción Yura: <https://www.yura.com.pe/blog/como-determinar-que-el-concreto-adquirido-es-de-calidad/#:~:text=Un%20concreto%20ser%C3%A1%20de%20buena,producirlo%20son%20de%20buena%20calidad.>

Google Play. (14 de 02 de 2021). Obtenido de GPS brujula androide: navegacion, altitud y norte : https://play.google.com/store/apps/details?id=com.baz.gyro.compass.free.app&hl=es_MX&gl=US

H. (14 de 02 de 2021). *Laboratorios LANC*. Obtenido de Prueba de Concreto: <https://www.scribbr.es/detector-de-plagio/generador-apa/new/webpage/>

H.C. Ozyildirim, B. M. (2004). *Cartilla del Concreto*. Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto.

L., P. (01 de 03 de 2021). *Ventajas de construir una vivienda con ladrillos frente a otros materiales*. Obtenido de La Paloma Cerámicas: <https://ceramica-lapaloma.com/bricknews/ventajas-construir-vivienda-ladrillo#:~:text=De%20forma%20que%20climatizadores%20y,almacenan%20calor%20y%20aire%20fresco.>

M., A. (07 de 03 de 2021). *Arquitectura Minimalista: 5 características fundamentales*. Obtenido de MMATTArquitectos: <https://mmatt.mx/arquitectura-minimalista-5-caracteristicas-fundamentales/3853/#:%7E:text=La%20arquitectura%20minimalista%20puede%20ser,reducido%20a%20los%20elementos%20necesarios.&text=El%20concepto%20de%20arquitectura%20minimalista,hasta%20dejar%20las%2>

MATERIALES, L. D. (14 de 02 de 2021). Obtenido de Laboratorio de Materiales FIUaemex: <http://fingenieria.uaemex.mx/laboratorioMateriales/>

Mendez, J. C. (2018). *CONTROL DE LA CALIDAD DEL CONCRETO CON METODOS ALTERNATIVOS DE INGENIERIA*.

Ortiz, M. (14 de 02 de 2021). *Excel Total*. Obtenido de ¿Qué es Excel y para qué sirve? •: <https://exceltotal.com/que-es-excel/>

OSORIO, J. (08 de FEBRERO de 2021). *360 CONCRETO*. Obtenido de <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/control-de-calidad-del-concreto-en-obra>

u. (16 de 03 de 2021). *Celosías. Para que sirven y cuantas clases hay*. Obtenido de Durmi | Persianas y celosías: <https://durmi.com/es/celosias-para-que-sirven-y-cuantas-clases-hay/>

UNIVERSIDAD EAFIT. (15 de 02 de 2021). Obtenido de Laboratorio de Suelos,
Concretos y Pavimentos:
<https://www.eafit.edu.co/servicios/centrodelaboratorios/infraestructura/laboratorios/Paginas/laboratorio-suelos-concretos-pavimentos-civil.aspx>

UTEST. (14 de 02 de 2021). Obtenido de
<https://www.utest.com.tr/es/25964/Contenido-de-Aire>

Capítulo 2. ubicación de la propuesta de tesis

1.- Macro-localización

El predio se localiza en el municipio de Ocosingo, Chiapas. Exactamente se encuentra dentro de la mancha urbana, en el Barrio Norte.

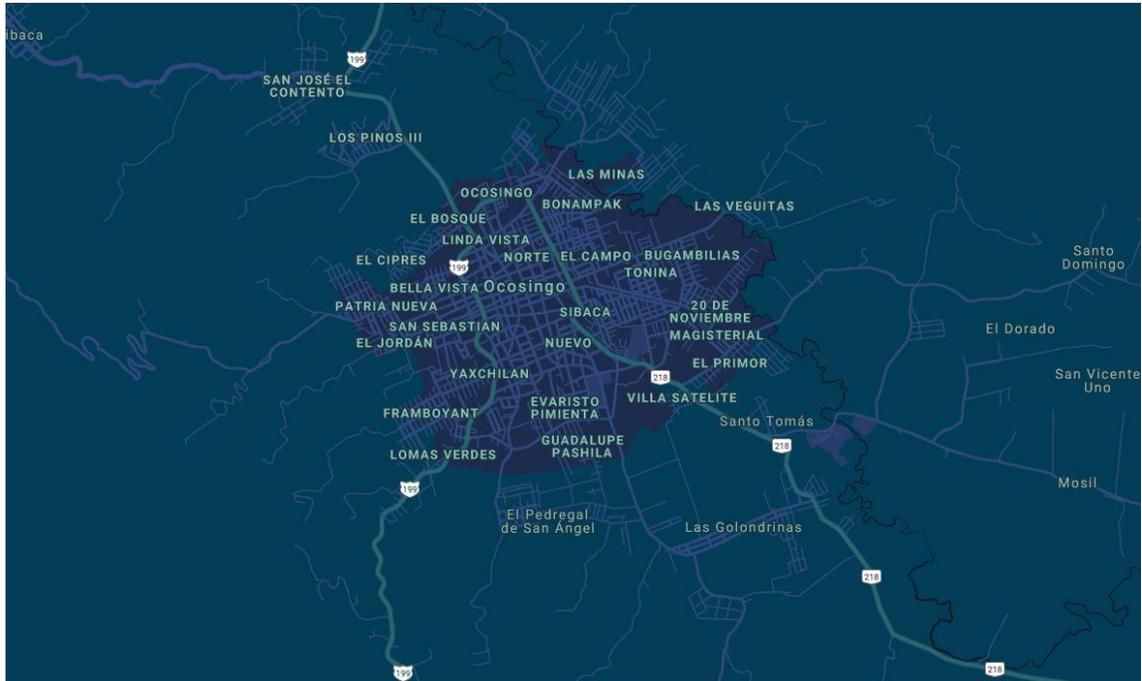


Imagen: Mancha urbana de Ocosingo, Chiapas.

Fuente: <https://mapstyle.withgoogle.com/>

Micro-localización

La propuesta está pensada proyectar en el barrio Norte, en la calle Cuarta Ote. Nte. tomando como referencia la terminal de ORCAO, el terreno colinda con un arroyo.

Enseguida se plasma una imagen satelital de dicha ubicación:

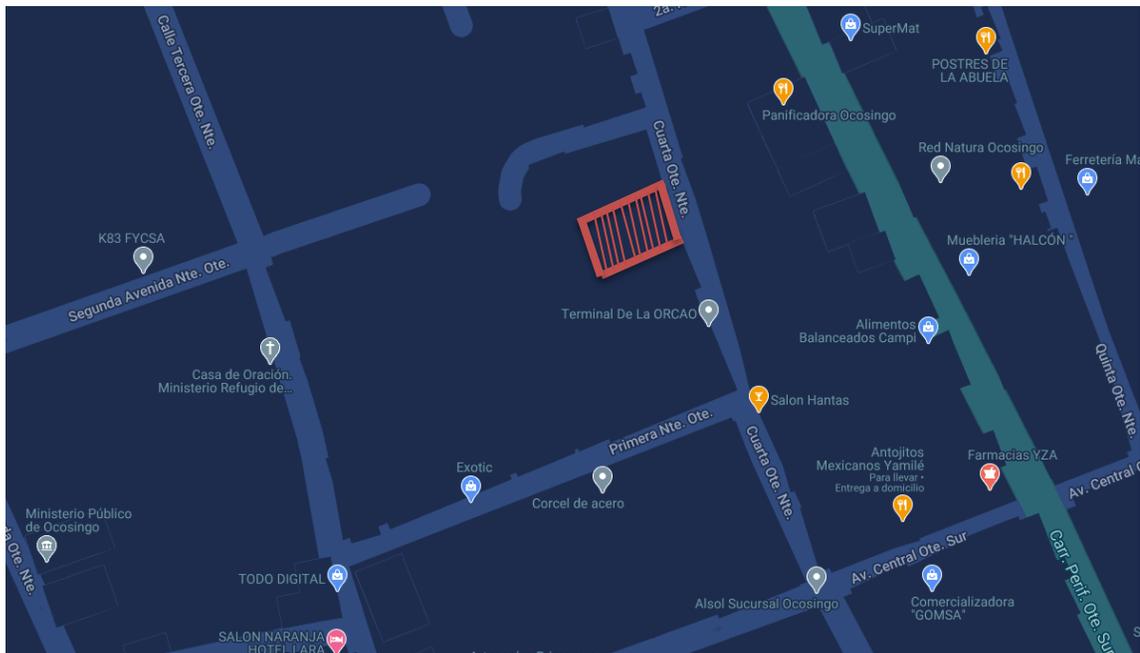


Imagen: Laboratorio de concretos de Ocosingo, Chiapas.

Fuente: <https://mapstyle.withgoogle.com/>

Coordenada Este: 596721.83 m E

Coordenada Norte: 1869899.88 m N

2. Descripción de proyecto.

Este proyecto está pensado proyectar para aquellos constructores que necesiten de un laboratorio para pruebas de resistencia en concreto hidráulico, como se mencionó antes, también se propondrá un diseño arquitectónico del laboratorio.

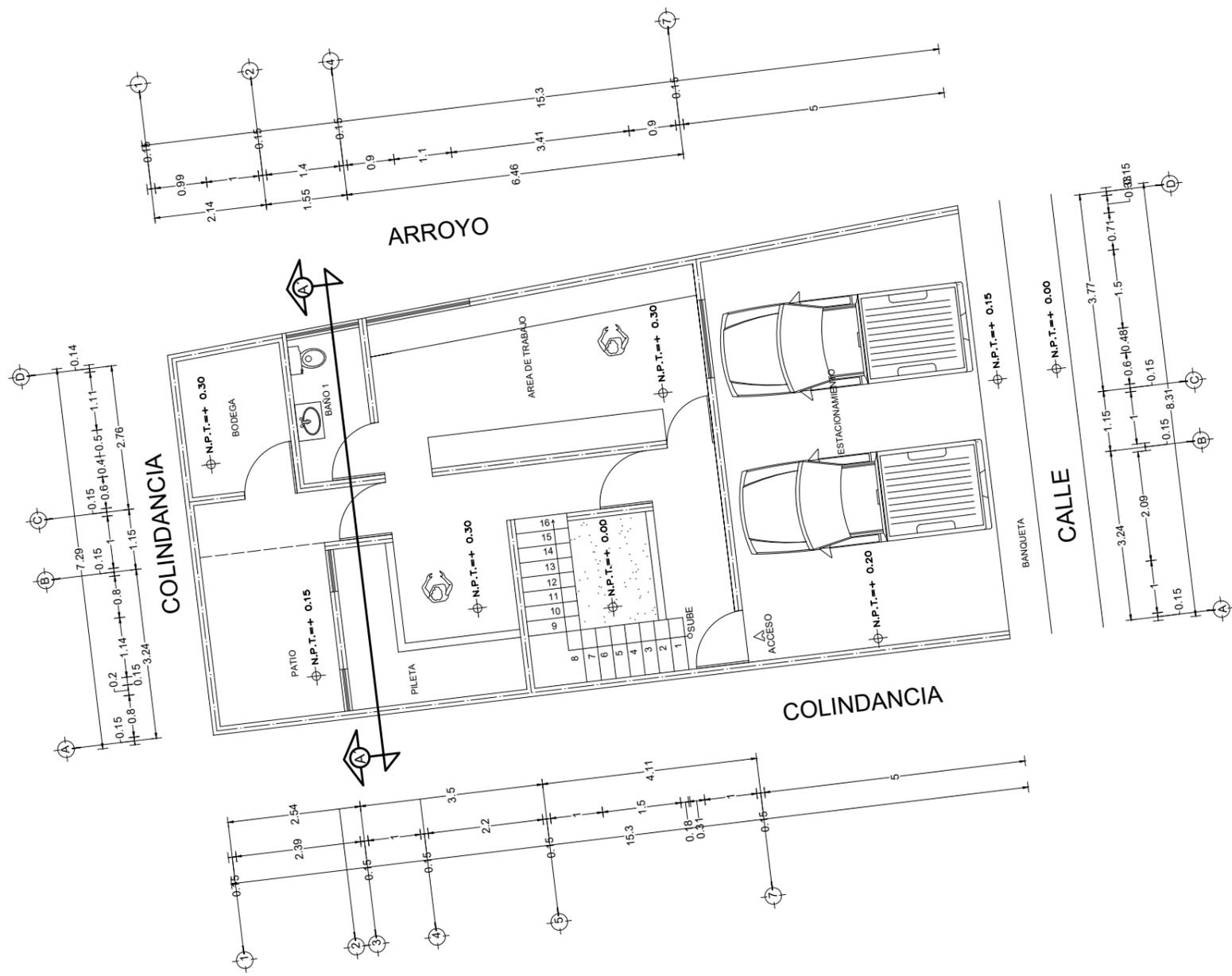
El laboratorio de Concreto es un ambiente práctico en el cual se realizan actividades que facilitan el desarrollo de competencias en el diseño y control de calidad de los concretos hidráulicos, mediante la ejecución de las prácticas académicas e investigación experimental sobre sistemas y componentes de las estructuras de concreto simple y reforzado, con el fin de evaluar su comportamiento y el de diferentes mezclas de materiales bajo cargas, adicionalmente evaluar el comportamiento de los materiales.

3. Selección del sitio.

Se escogió este espacio, porque se ubica en zona céntrica de la ciudad de Ocosingo, Chiapas, y para dar con el terreno, se llega de una forma fácil y rápida, tomando como referencia la terminal de ORCAO a 30 metros hacia el Norte.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE DIMENSIONES DE LA PROPUESTA DE EDIFICACIÓN

. Dimensiones del proyecto. (realizar un plano de predio y acotado, escala a proporción incluya ejes).

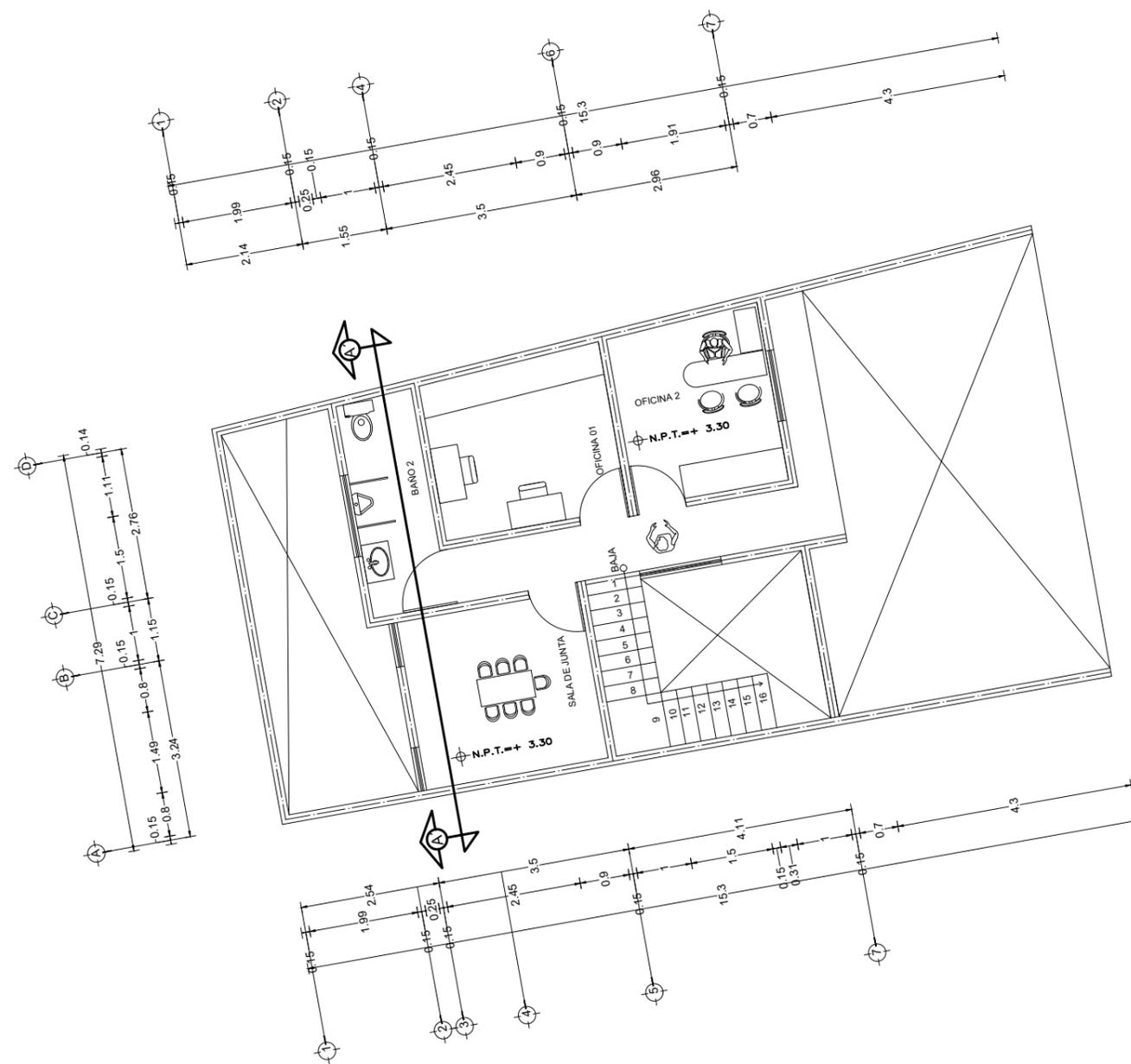


PLANTA ARQUITECTONICA

ESC: 1:100

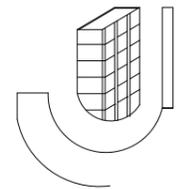


UBICACIÓN: B. NORTE		
PROYECTO: LABORATORIO PARA PRUEBAS DE CONCRETO		
PROPIETARIO: JAIME HERNANDEZ MORENO		
PRESENTA: JAIME HERNANDEZ MORENO		
PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA	A-1	
ACOTACION: METROS	ESCALA: 1:100	FECHA: 18 DE MARZO DE 2020
OCOSINGO CHIPAS		



PLANTA ARQUITECTONICA

ESC: 1:100



J-CONSTRUCCIONES



UBICACIÓN: B. NORTE

PROYECTO: LABORATORIO PARA PRUEBAS DE CONCRETO

PROPIETARIO: JAIME HERNANDEZ MORENO

PRESENTA: JAIME HERNANDEZ MORENO

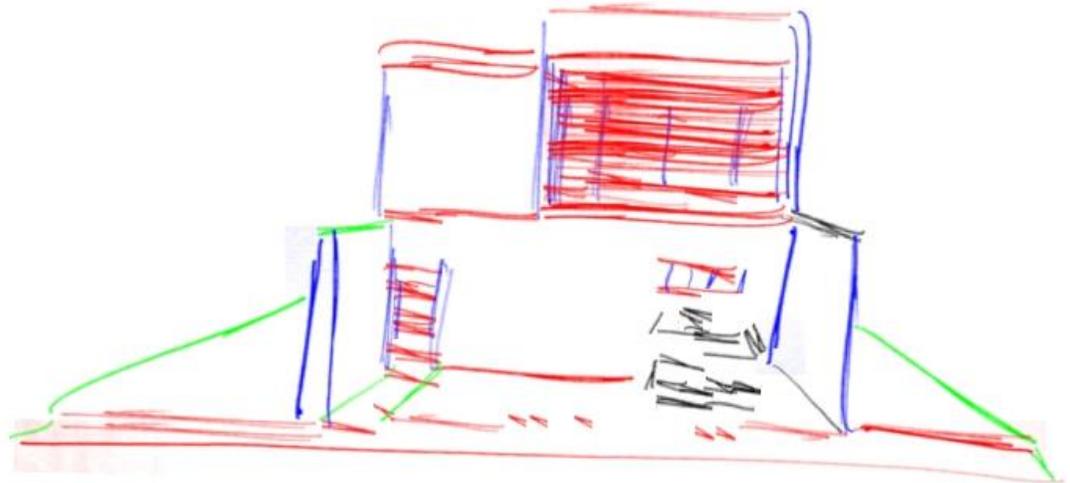
PLANO:
PLANTA ARQUITECTONICA 2

A-2

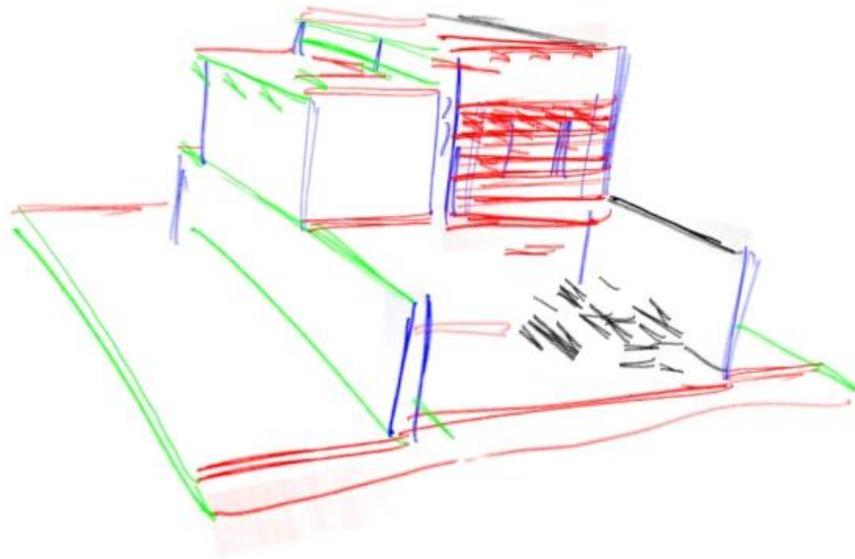
ACOTACION: METROS ESCALA: 1:100 FECHA: 18 DE MARZO DE 2020

OCOSINGO CHIPAS

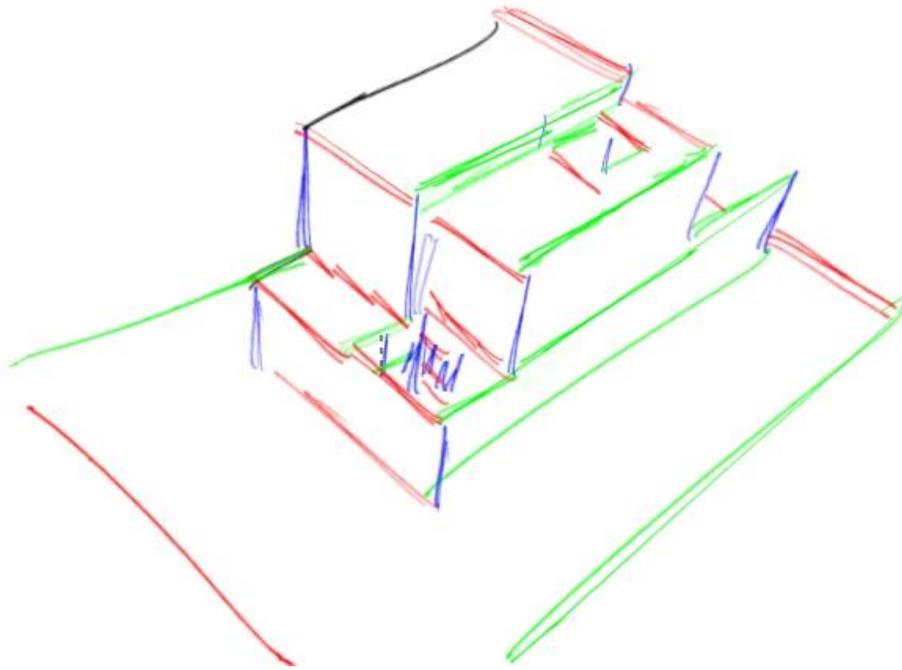
Capítulo 4. aplicaciones de 5 bocetos la propuesta de diseño arquitectónico imaginario de modelo edificado en propuesta de tesis. Aplicar alzados y fachadas con una descripción de la propuesta



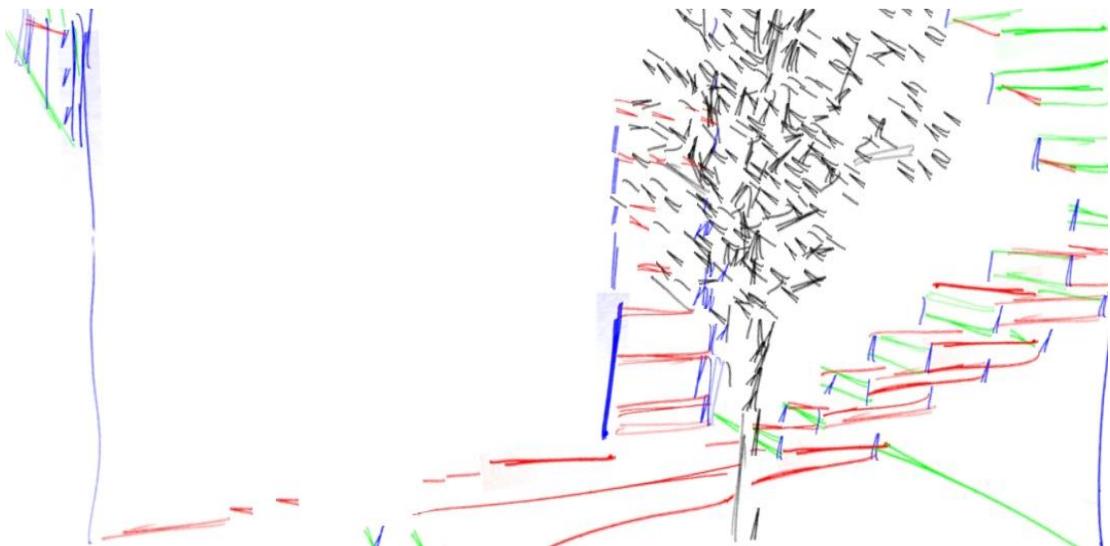
BOCETO I: FACHADA



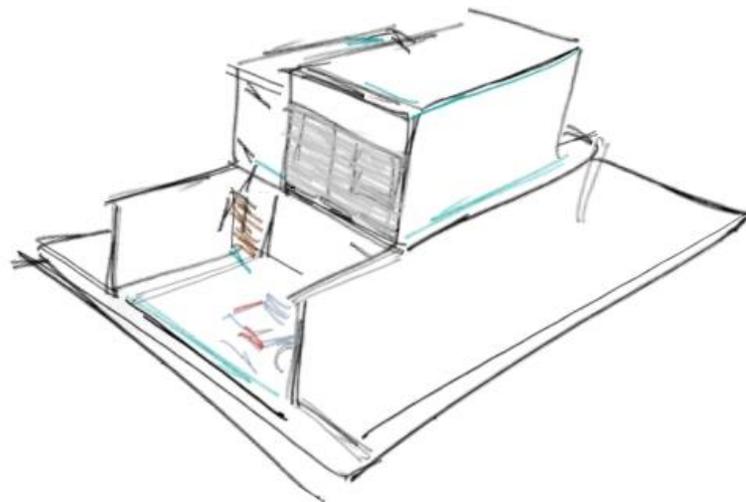
BOCETO 2: PERSPECTIVA IZQUIERDA



BOCETO 3: POSTERIOR DERECHO



BOCETO 4: VISTA INTERIOR-AREA VERDE



BOCETO 5: PERSPECTIVA DERECHO

Preguntas relacionadas a los temas de principios de ordenadores aplicados a una propuesta de diseño arquitectónico. (valor 8%).

a) ¿Qué principios de ordenadores para un diseño arquitectónico?

Son los conceptos de los que se vale el diseñador para influir o conformar un diseño. Las ideas o principios ofrecen vías para organizar las decisiones para ordenar y generar de un modo consciente una forma.

b) ¿Qué simetría en un diseño arquitectónico?

Es el reflejo de formas, formas o ángulos compartidos a través de una línea central o punto llamado eje. Básicamente, los componentes que se reflejan entre sí a lo largo de un eje son simétricos.

c) ¿Qué es jerarquía en un diseño arquitectónico?

Existen auténticas diferencias entre las formas y los espacios que, en cierto sentido, reflejan su grado de importancia y el contenido funcional, formal y simbólico que juegan en su organización.

d) ¿Qué es pauta en un diseño arquitectónico?

Sirve para reunir, acumular y organizar un modelo de formas y espacios. Ante una organización arbitraria de elementos distintos, una pauta los puede componer de las siguientes maneras: Una línea atraviesa o crea un límite común en el modelo, una trama lineal forma un campo neutro y unificador.