



Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense URACCAN

Proyecto Innovador

Para optar al Título de Ingeniero Civil

**Diseño de Puesto de Salud en la Universidad de las Regiones
Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense**

AUTORES:

Br. Carlos Chow Denicio

Br. Chanky Maikel Chow Frank

Br. Uriel Andrés Fedrick Robinson

TUTOR: Arq. Miguel Ángel Maxwell White.

Bilwi, Puerto Cabezas, RACCN, 2021

**Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa
Caribe Nicaragüense
URACCAN**

Proyecto Innovador

Para optar al Título de Ingeniero Civil

**Diseño de Puesto de Salud en la Universidad de las Regiones
Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense**

AUTORES:

Br. Chanky Maikel Chow Frank

Br. Carlos Chow Denicio

Br. Uriel Andrés Fedrick Robinson

TUTOR: Arq. Miguel Ángel Maxwell White.

Bilwi, Puerto Cabezas, RACCN, 2021

Lleno de regocijo, de amor, sabiduría y esperanza, dedicamos este Proyecto Innovador, a Dios y a nuestros padres y madres que han estado con nosotros a cada paso que dábamos y a cada uno de nuestros seres queridos, quienes han sido unos pilares para seguir adelante y poder culminar nuestro proyecto que es una etapa más en nuestras vidas a la cual pudimos alcanzar en estos momentos.

Br. Carlos Chow Denicio

Br. Chanky Maikel Chow Frank

Br. Uriel Andrés Fedrick Robinson

Agradecimiento

En este día se cumple mi meta fijada, la cual se llevó a cabo con el apoyo de muchos seres que me aman, es por ello que dedico este estudio principalmente a Dios, ese ser supremo e infalible que me brinda sabiduría, salud, bienestar, paciencia y el placer de compartir mis logros con los seres que amo.

A mi padre, madre: **Carlos Chow Molina, Dinora Denicio Morza**, por impulsarme e inculcarme siempre seguridad. Mis hermanos: **Luis Alfredo Chow Denicio, Ernesto Chow Denicio, Marcos Antonio Chow Denicio, Ramiro Chow Denicio**, por su apoyo incondicional durante el transcurso de mi carrera universitaria, gracias por que día a día estuvieron junto a mí.

Asimismo, quiero expresarme de una manera especial a mi docente **Arq. Miguel Ángel Maxwell White**, por su labor que realizo con mi persona y mis colegas, que demostró su paciencia y vocación por su tutoría y estoy muy agradecido con él por todo.

Br. Carlos Chow Denicio

Agradecimientos

Primeramente, doy gracias a Dios que me dio la salud, por haber permitido concluir mi trabajo de proyecto innovador, a todos los que me apoyaron a amigos y familiares que estuvieron apoyándome a cada paso que daba.

Quiero agradecer a mi querida madre **Damacia Marlene Frank Rocha** por su amor y sacrificio, por haber dado fuerzas, por estar pendiente de mí, por su apoyo moral y los gastos que hizo en mí, sobre todo por depositarme su confianza en todo momento, también a mi tía **Dina Schroeder** quien me apoyo mucho a lo largo de mi estudio, y de manera muy especial a **scarleth mejía morales** que estuvo a mi lado apoyándome.

También agradezco a mi docente y tutor por su comprensión y guía, **arquitecto Miguel Ángel Maxwell White** quien nos llevó de la mano para poder culminar nuestro trabajo.

Br. Chanky Maikel Chow Frank

Agradecimientos

Primeramente, doy gracias a nuestro padre todo poderos por haberme permitido concluir mi trabajo de proyecto innovador, por su gran amor incondicional así también a todos los que me apoyaron a amigos y familiares que estuvieron apoyándome a cada etapa de mi vida personal y profesional.

Quiero agradecer especialmente a mis queridos padres **Marlene Robinson William y Cesar Fedrick Bency** por su amor infinito y su sacrificio, por haberme dado fuerzas en momentos difíciles, por estar pendiente de mí, por su apoyo moral y los gastos que hizo en mí, sobre todo por depositarme su confianza en todo momento, también a mi tía **Elba Fedrick Ramos** que me apoyo mucho a lo largo de mi estudio.

También agradezco a mis docentes **Marco Antonio Vigil Peralta** pos las ayudas q nos brindaba en nuestras consultas y dudas que teníamos y a mi tutor por su comprensión y guía, **ARQ. Miguel Ángel Maxwell White** quien nos llevó de la mano para poder culminar nuestro trabajo.

Br. Uriel Andrés Fedrick Robinson

INDICE

Agradecimiento.....	5
RESUMEN.....	1
Datos generales del Proyecto.....	2
Resumen ejecutivo	3
I. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN CONTEXTUAL	4
II.JUSTIFICACION.....	5
III.OBJETIVOS	6
3.1 Objetivo General	6
3.2 Objetivo Especifico	6
IV.METODOLOGIA.....	7
4.1. Selección de información	7
4.2 Trabajo de campo.....	7
4.2.1 Estudios topográficos.....	7
4.2.2 Estudio de Suelo:.....	8
4.2.3. Diseño Arquitectónico.....	14
4.2.4 Diseño Estructural:	14
4.2.5. Diseño Hidrosanitario.	15
4.2.6. Diseño Eléctrico.....	15
4.2.7. Costo y presupuesto de la obra	16
4.2.8. Cronograma	17
V. Estudio de Mercado.....	17
VI. Estudio técnico del Proyecto	19
6.1. Ubicación geográfica del proyecto.....	19
6.1.1. Macro localización	19
6.1.2. Micro localización	19
6.2. Estudio de sitio.....	20
6.3. pendiente	21
6.4. Curvas de nivel	21
6.5. Dotación de servicios	21
6.6. Resultados del estudio de suelo	22

6.7. Análisis estructural	40
VII. ESTUDIO DE ASPECTOS ORGANIZATIVOS Y LEGALES	50
VIII. Estudio financiero y económico	51
8.1. Plan de financiamiento.....	51
8.2. Análisis costos beneficios.....	51
IX. Análisis ambiental.....	54
9.2. Análisis de Riesgos	57
9.3. CUADRO DE ANALISIS DE INVOLUCRADOS	58
9.4. IDENTIFICACION DE ACTORES.....	59
9.5. ESTRATEGIAS DE VINCULACION	60
9.6. Participación comunitaria	61
9.7. RECOMENDACIÓN.....	62
X. Lista de Referencia	63
XI. Anexos	64

RESUMEN

Este proyecto innovador consiste en el diseño y construcción de un puesto de salud para la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (**URACCAN**), el puesto de salud contará con una sala de espera, tres consultorios, dos baños y así también con un espacio de insumos médicos (bodega), en el acceso principal tendrá una rampa con barandilla de protección para personas con discapacidad. Dicho proyecto tiene un valor aproximado de C\$ **3,420,953.95** córdobas neto.

El puesto de salud contempla un área total de 266 m² de terreno. El sistema constructivo será de Mampostería confinada, con cubierta de techo de Láminas Troqueladas sobre estructura metálica con recubrimiento de pintura anti corrosiva con acabado *fast dry*. El piso será de cerámica de tráfico pesado color según normas del ministerio de salud, las puertas serán estándares según las normativas, servicio sanitario para personas con capacidades diferentes con apoyadores y accesorios.

En respuesta a la situación físico ambiental se hará uso de particiones con acabados fino y para las decoraciones haciendo uso de bambú de la zona, los consultorios, sala de espera, bodegas y baños tendrán enchapes de concreto. Además, se colocarán elementos de protección solar en las ventanas haciendo uso de tela de “tuno” de la zona promoviendo la multiculturalidad de la universidad.

El módulo estará diseñado con las normas y criterio del MINSA y la cartilla de la construcción del MTI y las normas NTON-12006-04. La duración del proyecto será de 3 meses y 20 días.

Datos generales del Proyecto

Nombre del Proyecto.

Diseño de Puesto de Salud en la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense.

Participantes/Involucrados.

- Carlos Chow Denicio
- Chanky Maikel Chow Frank
- Uriel Andrés Fedrick Robinson

Monto total del proyecto.

- **3,420,953.95** córdobas

Entidad encargada de la ejecución del proyecto.

- URACCAN

Fecha de inicio y finalización del proyecto.

El proyecto está planeado para ejecutarse cerca de 3 meses y 20 días.

Resumen ejecutivo

Con la construcción del puesto de salud en la URACCAN se espera dar salida a la problemática de no contar con atención médica primaria para la comunidad estudiantil, por lo que el puesto de salud tendría dos consultorios de atención primaria, más un consultorio de atención psicológica, estos consultorios serán atendidos desde las 8 am hasta las 4:30 pm todos los días, de lunes a sábado por los mismos profesionales de la universidad, también contara con una bodega para insumos médicos, sala de espera, más 2 baños. De manera que el puesto de salud estará dirigido por la universidad URACCAN, con la supervisión del MINSA.

Con la construcción del puesto de salud los principales beneficiarios serán todos los estudiantes de la universidad como los del turno matutino, vespertino, sabatino al igual que los estudiantes por encuentro. De igual forma los trabajadores de la universidad, esto incluirá a los docentes horarios que tenga el recinto. El proyecto también beneficiara a toda la población de Kamla.

Para dicha construcción se realizará varias etapas las cuales mencionaremos a continuación: preliminares, fundaciones, estructuras, mampostería, techado, facias, acabados y limpieza final. Una vez realizado el presupuesto del proyecto, el costo final del proyecto será de **3,420,953.95** córdobas. El proyecto será ejecutado por la universidad, con presupuesto del 6% que la republica de Nicaragua brinda a todas las universidades del país, también con el arancel de los estudiantes, más el apoyo de instituciones no gubernamentales y extranjeras.

El proyecto será mediante una licitación pública, la cual estará encargado por la **URACCAN** quien llevará todo el proceso de control, evaluación de la licitación con la coordinación y apoyo del **MINSA**.

I. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN CONTEXTUAL

La Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense, desde sus inicios ha sido una universidad comunitaria intercultural, para la educación superior de la población de la costa caribe. Es de carácter público, que goza de autonomía institucional.

Las políticas internas de la universidad señalan de manera clara y precisa los derechos que tienen los y las estudiantes y trabajadores de poder gozar de buenas enseñanzas y de un ambiente saludable como practicas fundamentales de la institución, por lo que trata de formar jóvenes con los ideales de la universidad que sean conscientes del cambio que pueden lograr, por lo que este proceso apunta a que la universidad realice procesos de creación de proyectos innovadores dirigidos al sector salud acorde a la misión y visión institucional.

Con la implementación de un puesto de salud primario se espera lograr lo antes mencionado acerca del bienestar en la salud de la comunidad estudiantil y de los trabajadores. Además, los y las estudiantes de medicina podrán realizar sus prácticas profesionales en dicho puesto de salud.

La **URACCAN** en cuanto a su economía su principal fuente de ingreso son las transferencias del estado a las universidades de **NICARAGUA** por 6%. De la cual una parte es para la **URACCAN** que a su vez las divide a los 4 recintos las cuales son Bilwi, Las minas, Nueva guinea, Bluefields y las extensiones, también reciben apoyos económicos por entidades no gubernamentales, cooperación externa, y el pago de aranceles. Con esto mismo la universidad invierte en sus estudiantes y trabajadores.

La universidad en el marco social y ambiental desarrolla actividades educativas con docentes, estudiantes y habitantes de la comunidad de Kamla promoviendo la interculturalidad, realizando ferias científicas, actividades deportivas, Capacitaciones y talleres. También brinda apoyo a las otras instituciones para desarrollo de campañas ambientales, Salubridad, aportando personal para distribución de medicamentos en distintas temporadas de vacunación.

II.JUSTIFICACION

La dificultad y las recurrentes necesidades de atención médica (tradicional y occidental) ambulatoria inmediata, efectiva a los estudiantes (internos y externos), docentes, trabajadores administrativos y visitantes de la URACCAN justifica la necesidad de establecer un Puesto de Salud en el Recinto universitario, debido a que los servicios de salud son ofertados por el Ministerio de Salud únicamente en la comunidad de Kamla, que es la comunidad más cercana.

Sin embargo, ante una eventual situación de emergencia (Accidentes, Desastres Naturales Problemas de salud como el Grisi Sikgnis, Yumuh entre otros. Que deben ser atendidas por expertos en Medicina Tradicional, se presentan varias dificultades en el traslado de pacientes debido a la distancia, a la infraestructura vial en mal estado, falta de medios de transporte y ausencia de personal calificado en materia de atención primaria en salud. Todo lo cual también justifica la finalidad del proyecto y así lograr que el Recinto universitario pueda garantizar en un esfuerzo interinstitucional los servicios de atención de salud para sus usuarios como una forma de restitución de derechos de los pueblos y comunidades étnicas y afro descendientes del caribe que están en el complejo universitario.

Teniendo en cuenta los aspectos antes mencionados, se procede la búsqueda de una solución que dé salida a las necesidades médicas de los usuarios del centro de educación superior, por lo tanto, se plantea el diseño de un puesto de salud en el recinto, teniendo en cuenta muchos aspectos como el crecimiento de la población estudiantil e incidentes medicas presentadas con lleva a la necesidad de un centro de atención medica primaria.

En los estudios previos de análisis de la idea del proyecto ratifica la viabilidad del proyecto, además las entrevistas realizadas en diferentes áreas y personal clave del recinto validan la necesidad del puesto de salud, la Dra. López coordinadora del área de las ciencias de la salud en su criterio profesional constato que la universidad requiere un centro de atención médica primaria para el bienestar de los usuarios del centro de educación superior.

III.OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- Diseñar documento Técnico del puesto de salud URACCAN, Recinto Bilwi.

3.2 Objetivo Especifico

- Realizar estudios técnicos previos al diseño del puesto de salud.

- Elaborar Planos Arquitectónicos, Estructurales y Eléctricos.

- Calcular Costos y Presupuesto de las etapas y sub etapas de la obra

- Elaborar Cronograma de ejecución física de la obra.

IV.METODOLOGIA

En el proceso elaboración de este documento las metodologías que se emplearan son los siguientes: recopilación y selección de información, trabajos de campo, con la información obtenida se procederá a la preparación del proyecto.

4.1. Selección de información

Esta etapa se basará en la recopilación de datos técnicos e información precisa para la elaboración del proyecto. Tales como estudio topográfico, estudio de suelo.

Las entrevistas se realizarán a distintas autoridades competentes e instituciones reguladoras de salud e infraestructura; MINSA, ALCALDIA, MTI y URACCAN, lo principal que se buscara obtener son las, normativas de la construcción, el manual de accesibilidad, normas de diseño de espacios de salud, manual de regulaciones de la construcción, datos poblacionales y estudiantiles.

4.2 Trabajo de campo

Esta fase se tratará de los estudios técnicos del proyecto que conformaran los siguientes; estudio del sitio del proyecto, Estudios Topográficos, estudio Físico Arquitectónico, estudio de Suelo, y levantamientos de Ambientes Existentes.

4.2.1 Estudios topográficos

El levantamiento topográfico consiste en describir el terreno desde el punto de vista topográfico. A través de la utilización de instrumentos especializados, el topógrafo realiza un escrutinio de la superficie del terreno y procede a la toma de datos.

Se realizará el levantamiento topográfico obteniendo la altimetría y la planimetría del sitio. Usando el levantamiento con cinta

Los Equipos y Herramientas que se ocuparán para la realización del estudio serán:

- Estación total SOKKIA-650RX
- Trípode de madera SOKKIA
- Cinta métrica de 100m
- Estacas de madera
- Tabla de campo
- Flexómetros
- Niveles
- GPS
- Brújula
- Chapas
- Plomadas
- Martillo
- Clavos

Cuadrilla del levantamiento topográfico.

- Encargado de las lecturas
- 2 cadeneros
- 1 anotador

4.2.2 Estudio de Suelo:

El estudio de suelo permite dar a conocer las características físicas y mecánicas del suelo, es decir, la composición de las capas de terreno. Se necesitará para conocer el tipo de cimentación más acorde para la obra.

Esta etapa Consistirá en sacar muestras del suelo a una profundidad de 0.30 x 1.00 metro, las muestras serán a cada 30 cm de profundidad para un total de 3 muestras por cada calicata, el número de calicatas será de 4, además de 2 sondeos manuales para hacer estudios de permeabilidad del terreno.

En el laboratorio se procederá a realizar los estudios a las muestras obtenidas, las cuales consistirán en los siguientes, cada una de las muestras con sus respectivas normas de estudio establecidos internacionalmente.

- Análisis Granulométrico. **ASTM-D422**
- Límites de Atterberg. **ASTM-D4318**
- Peso Volumétrico seco suelto. **ASTM-C29**
- Clasificación sucs. **ASTM-D2487**

Además de esto, se realizará algunos estudios y obtención de datos del banco de material de Kamla a razón de ser utilizados en la construcción del proyecto y también para el diseño de la estructura teniendo en cuenta dicho material como relleno.

Las muestras serán trasladadas al laboratorio para los estudios pertinentes las cuales son:

- Análisis Granulométrico. **ASTM-D422**
- Límites de Atterberg. **ASTM-D4318**
- Peso Volumétrico seco suelto. **ASTM-C29**
- Peso volumétrico seco compactado. **ASTM-C29**
- Clasificación sucs. **ASTM-D2487**
- Clasificación AASTHO. **AASTHO-M-145**

Los siguientes estudios de suelo que son de granulometría, límite líquido y límite plástico se harán en el laboratorio de TEDAGUA ubicado en el empalme de la comunidad de Kuakuil.

Para los estudios de suelo los procedimientos de laboratorio que se harán son los siguientes.

Granulometría

Para la prueba de granulometría en el laboratorio se hará uso de materiales como: muestra del suelo alterado e inalterado, agua, balanza, cucharones, horno y tamices de número 4, 10, 20, 40, 50, 80, 100, 200.

El procedimiento que se hará para realizar el ensayo granulométrico del suelo serán las siguientes.

- Primero se pesa 500g de cada muestra alterada e inalterada.
- Luego se deja saturar por 24 horas.
- La muestra ya saturada se pasa por el tamiz número 200 esto se hace para eliminar las arcillas. Lo que se retiene en la malla nos servirá para realizar nuestro ensayo de granulometría.
- La muestra obtenida después de ser lavada, se llevará al horno por un lapso de 24 horas.
- Luego la muestra es pesada por los tamices y son anotados los pesos cuando pasan por diferentes diámetros.

Límite líquido

Para poder hacer la prueba del límite líquido se harán uso de equipos como las siguientes: tara, balanza, cuchara, horno y muestras de suelo. Para luego por realizar el ensayo de la siguiente forma.

- Se deja secar la muestra.
- Se tritura la muestra con la ayuda de un martillo u otro equipo.
- La muestra se pasa por el tamiz número 40 con el fin de separar arcillas y limos.

- Una cierta cantidad de muestra que se obtenga del tamiz número 40 se deja reposar en agua destilada por un lapso de 24 horas.
- Transcurridos las 24 horas se bate la muestra para homogenizarlo y eliminar el oxígeno que pueda tener.
- Se coloca una porción de casa grande, luego se enrasa y se usa el acanalador para dividir la muestra.
- Una vez que la copa este a un 1cm, se levanta y se deja caer la copa a razón de 2 golpes por segundo hasta que el surco se cierre 13mm, se debe llevar la cuenta de los golpes.
- El proceso se realiza 3 veces siguiendo los parámetros 30-35, 20-25, 15,-20 golpes.
- Una pequeña porción de esa muestra se colocará sobre una taza y anotamos su peso.
- Dichas porciones de muestra obtenidas se llevan al horno por 24 horas.
- Se vuelve a pesar después de retirar del horno.

El límite líquido se obtiene empleando el método descrito a continuación

Aplicando la siguiente fórmula.

$$LL = W_N \left(\frac{N}{25} \right)^{0.12}$$

Donde:

LL= Es el límite líquido del suelo, expresado como contenido de agua, en porciento.

WN= Es el contenido de agua de la muestra respectiva, a la cual le fue aplicado un número N de golpes en la prueba, en porciento.

N= Es el número de golpes necesarios para lograr que los bordes inferiores de la ranura se pongan en contacto en una longitud de 13 milímetros.

En la siguiente tabla se dan los valores del factor $(N/25)^{0.12}$, para distintos valores de N.

N	$(N/25)^{0.12}$	N	$(N/25)^{0.12}$
20	0.974	26	1.005
21	0.979	27	1.009
22	0.985	28	1.014
23	0.990	29	1.018
24	0.995	30	1.022
25	1.000		

Tabla. 1

El límite plástico: es la mínima humedad con la que el suelo tiene un comportamiento plástico, es decir, el suelo no admite deformaciones sin rotura.

Para poder realizar el ensayo de límite plástico se harán uso de equipos como: balanza, horno, tara, agua destilada, muestra alterada e inalterada del suelo. El procedimiento que se realizará será la siguiente.

- Se deja secar la muestra para que pierda la humedad naturalmente.
- Con la ayuda del martillo se procederá a romper los terrones de muestra.
- Una vez hecho lo anterior la muestra se pasará por la malla número 40 esto para separar las arcillas con los limos.
- La muestra una vez que se pasa por la malla se pone a saturar, con agua destilada, por el lapso de 24 horas.
- Se bate o remueve la muestra para uniformar y formar una masa consistente de la muestra.
- Luego sacamos una muestra alterada e inalterada.
- Después procedemos con la ayuda de la palma de la mano a hacer los cilindros de 3mm.
- Finalmente, los cilindros se colocan al horno y transcurridas las 24 horas se vuelven a pesar.

Para calcular el límite plástico primero se calculará el contenido de humedad presente en las muestras las cual se hace con la siguiente ecuación.

Donde:

$$w(\%) = \frac{W_w}{W_s} * 100$$

W= Contenido de Humedad

Ww: Peso de agua presente en la masa de suelo

Ws: Peso seco de los solidos

Para el cálculo del límite plástico se ocupará la siguiente ecuación.

$$LP = \frac{W_1 + W_2 + \dots \dots \dots W_n}{n}$$

Donde:

LP= Limite Plástico

W: Humedad Natural

n: Número de puntos de humedad tomados

Para el caculo del índice plástico se usará la siguiente ecuación.

$$IP = LL - LP$$

Dónde:

IP= Es el índice plástico del suelo.

LL= Es el límite líquido del suelo

LP= Es el límite plástico del suelo

Para los estudios topográficos y de suelo, se realizarán visitas en el sitio del proyecto a la primera quincena de marzo 2020, en donde se hará uso de GPS, cinta métrica, tabla de campo etc., para determinar los aspectos técnicos y físicos del proyecto.

4.2.3. Diseño Arquitectónico

En esta fase se enfocará en los componentes o elementos de la estructura y los unificará en un todo coherente y funcional de los espacios para el confort de los usuarios.

Antes de la distribución de los espacios se realizarán estudios previos en el tema del asoleamiento, ventilación e iluminación de la zona para determinar los accesos principales al edificio, las áreas se diseñarán realizando un estudio de flujo, estudio de circulación, estudio de áreas y conforme esto se definirán las dimensiones reales de cada espacio arquitectónico.

Una vez distribuida los espacios, se determinarán las propuestas de materiales de acabado para cada ambiente, paredes, cubiertas, pisos, cielos rasos, y pinturas. Los planos se realizarán en programas de diseño asistido por computadoras como el AutoCAD y el Revit.

4.2.4 Diseño Estructural:

En esta etapa se definirá, el dimensionamiento de los elementos estructurales que la conforman y la resistencia de estos, ante diferentes aplicaciones de carga, además se especificaran los detalles de construcción de cada unión, soportes, tensores entre otros.

Los principales criterios para el diseño de estructuras son la ductilidad y la resistencia. Una vez que se realice la propuesta del diseño arquitectónico se procederá a realizar el análisis estructural de cada elemento de soporte, una vez realizado este estudio se definirá el Diseño estructural a considerar para la funcionalidad seguridad estructural del edificio. Esto se realizará utilizando las normas del RNC, ACI, MINSA, y la cartilla de construcción de Nicaragua.

Diseño por método de resistencia ultima.

$$C^u = 1.2 (CM) + 1.6 (CV)$$

DONDE:

CM= carga muerta

CV= carga viva

Fuente RNC.

4.2.5. Diseño Hidrosanitario.

El diseño hidrosanitario se realizará para determinar y proponer la solución sanitaria para el confort de los usuarios y el buen funcionamiento del sistema de agua y saneamiento del edificio, se definirá el diseño de la red interna y los tipos de accesorios, de PVC, que conformaran los servicios sanitarios y drenajes de aguas pluviales, en cuanto a las aguas negras se conectaran en el sistema de red de aguas del recinto universitario. Esto se realizará respetando las normativas propuestas por el MINSA en cuanto a la instalación hidrosanitaria de un puesto de salud.

4.2.6. Diseño Eléctrico.

En esta fase se diseñará los diferentes circuitos que componen y definen las características de la instalación eléctrica, en donde se detallaran las particularidades de los materiales y dispositivos.

El diseño eléctrico de este edificio será propuesto a baja tensión, utilizando las normas de diseño de electricidad residencial, el circuito eléctrico y la composición del diagrama unifilar será revisado por un experto en la materia, los accesorios serán de clase "A" colocado bajo las normas y manuales nacionales de electricidad.

En la canalización del sistema eléctrico se hará uso de tubos conduit de PVC de diferentes diámetros según el circuito y la fase del conducto, la capacidad energética será de 110v destinado a luminarias y tomacorrientes básicos, la energía de 220v se destinara para el uso de climatización del edificio, las cuales se obtendrán del tendido eléctrico proporcionada por la Empresa Nicaragüense de Electricidad (ENEL) y como respaldo la planta que posee el recinto universitario, Además se

tendrá iluminación natural con la implementación de traga luces en los techos la cual disminuirá el uso de energía la cual será amigable con el medio ambiente en cuanto a la contaminación.

Este diseño se hará con las normativas propuestas por el Instituto Nicaragüense de Energía (INE) y el MINSA de igual forma.

4.2.7. Costo y presupuesto de la obra

El presupuesto será el plan cuantitativo de acción que ayudará a la coordinación y control de la adquisición y utilización de recursos durante el período de la obra. La preparación del presupuesto se realizará conforme los planos arquitectónicos, estructurales, Hidrosanitarios y Eléctricos definitivos, se hará los cálculos pertinentes para obtener los volúmenes de obra y elaborar el alcance.

Para la elaboración del presupuesto se hará consultas de precios de materiales, mano de obra, transporte y equipos para tener una idea más clara de los precios actuales del mercado, una vez terminado los procesos se defina el costo aproximado de la obra.

Se realizará usando el método de costo directo e indirecto en las cuales.

Costo directo

- Mano de obra
- Costo de material
- Equipos
- Costo de transporte
- Insumos en general

Estos cálculos de costos tanto directos como indirectos se realizarán en gabinete junto con el grupo de trabajo, lo cual será hará mediante el uso del software básicos, "Excel".

4.2.8. Cronograma.

La preparación del cronograma, será simultaneo con el cálculo del presupuesto se ilustrará gráfica y ordenada a detalle para que el conjunto de funciones y tareas se lleven a cabo en el tiempo estipulado y bajo unas condiciones que garanticen la optimización del tiempo en la ejecución de la obra.

Para la realización del cronograma se hará mediante el uso del software “Excel”, por lo que es uno de las mejores maneras para elaborar un cronograma de ejecución de la obra esto se realizara en el gabinete con el grupo de trabajo.

V. Estudio de Mercado.

Todo proyecto, privado o social, ya sea de construcción de infraestructura o de promociones de derechos, debe estar sustentado en un estudio de mercado. Este permite estimar la demanda potencial por los bienes y servicios que el proyecto entregara a la población beneficiaria. En los proyectos sociales, el estudio de mercado es de importancia crítica para determinar la magnitud población que es afectada por un determinado problema y que, por lo tanto, constituye la población potencialmente beneficiaria del proyecto. Al mismo tiempo, el estudio de mercado debe ayudar a determinar la demanda potencial de los usuarios finales en relación a los bienes ofrecidos por los productores beneficiarios de la intervención.

El **estudio de mercado**, el cual tiene como objetivo básico patentizar la existencia de la demanda insatisfecha que justifique la creación del proyecto y que a su vez sea una base sólida mediante fuentes de información primaria como es la investigación del campo mediante la realización de encuesta.

Hacia poder llevar a cabo a través del estudio de mercado se realizó encuesta a los estudiantes de distintas carreras, trabajadores, docentes y personal administrativos de **Uraccan** y habitantes de la comunidad Kamla.

La localidad de estudio está consentida con un estimado 2,837 personas que se vinculan con los estudiantes, trabajadores, docentes que interactúan en la universidad Uraccan recinto Bilwi y habitantes de la comunidad Kamla.

A partir de dicho estudio de mercado se tomaron como base las respuestas de la muestra a la población estudiantil y con respecto a habitantes de comunidad de Kamla. Muestra con un dato estadístico para el proyecto de un puesto de salud en la universidad Uraccan Recinto Bilwi Kamla.

A si mismo podrán ver los datos estadísticos de los estudiantes:

Nivel	sexo	
	M	F
Posgrado	21	24
Grado	553	771
Escuela Liderazgo	21	14
Educación Continua	209	379
Total General	804	1188

Tabla: 2

Análisis del mercado desglosado por beneficiario.

Población de referencia: es la población total existente en el ámbito geográfico del proyecto que son 2,953 personas incluyendo todos los estudiantes en diferentes niveles y turnos al igual que todos los trabajadores de la universidad y la población de Kamla.

Población afectada: es la población que encarna el problema.

En la base de datos de estudio estadístico que se realizó en distintas etnias:

Nivel	Etnia					
	MK	Myg	Ga	Mz	Cr	ext
Posgrado	31			11	3	
Grado	975	19	1	277	43	9
Escuela Liderazgo	20	3		12		
Educación Continua	400	8		140	40	
Total General	1426	30	1	440	86	9

Tabla: 3

Debido que es un Puesto de Salud Primaria, por ende, se consideró para el estudio de mercado, con la necesidad de un puesto médico, en la Universidad. Respecto a

la distancia que tiene desde la Uraccan hasta Hospital Nuevo Amanecer. Teniendo en cuenta la carrera de Medicina y Psicología podrán tener un acceso para hacer sus prácticas profesionales.

VI. Estudio técnico del Proyecto

6.1. Ubicación geográfica del proyecto

6.1.1. Macro localización

El territorio de la comunidad indígena Kamla conocido “territorio de Kamla” se localiza en el municipio de Puerto Cabeza, Región Autónoma de la Costa Caribe de Nicaragua (RACCN) a 9.4 kilómetros en dirección, se encuentra ubicado en la franja costera entre las coordenadas 14°grados 4' latitud, norte 83°grados 25' latitud oeste. El territorio de Kamla. La planicie presenta un relieve uniforme, sin accidentes topográficos relevantes. Presenta una línea de costa tras la cual hay amplias zonas pantanosas sometidas. La zona es atravesada por numerosos ríos.

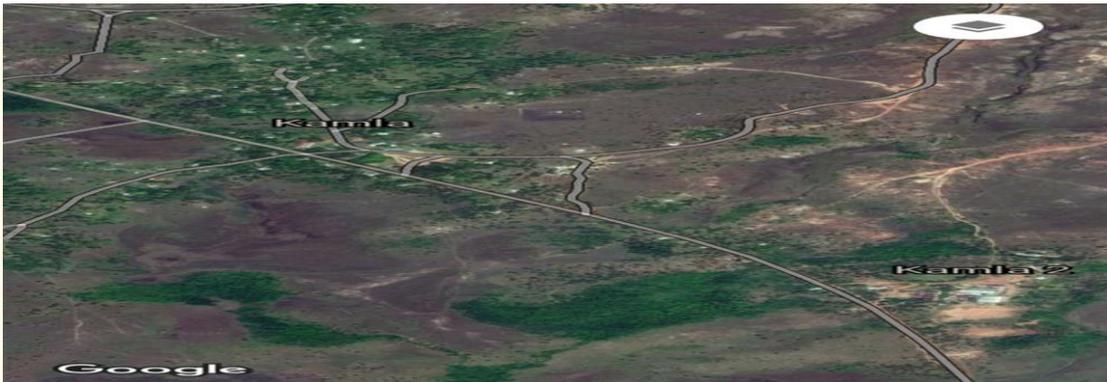


Fig. #1

6.1.2. Micro localización

La localización específica es la comunidad de Kamla en donde está ubicado la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe de nicaragüense, (URACCAN).



Fig. #2

6.2. Estudio de sitio

El terreno en estudio está ubicado cerca de edificaciones existentes que se limitan de la siguiente forma: al norte a unos 23m de distancia con la casa de espiritualidad, al sur con el módulo de medicina 36m y al sur oeste con el módulo de IEPA a unos 13m. la forma del terreno que obtuvimos específicamente donde se realizara la obra tiene la forma de un rectángulo de base 14m y largo de 20m.

Visualización de los limites



Fig. #3 Al sur oeste con la oficina de IEPA



Fig. #4 Al norte con la casa de espiritualidad.



Fig. #5 Al este con el llano.



Fig. #6 Al sur con el módulo de medicina.

6.3. pendiente

El área del terreno presenta pendientes por debajo del 2% el cual se realizó por el método de la cuadrícula. Esto significa que el terreno tiene la pendiente mínima para poder drenar las aguas fluviales que lleguen a presentar en el sitio.

6.4. Curvas de nivel

Los resultados de las curvas de nivel indica que el terreno no tiene accidentes naturales pronunciadas ya que el nivel más bajo con el más alto tiene una diferencia máxima de 1.22m la cual representa que el terreno es bastante plano, que no posee pendientes pronunciadas.

6.5. Dotación de servicios



Fig. #7 Cuenta con agua potable propia, bombeadas en los almacenamientos en la imagen.



Fig. #8 cuenta con energía eléctrica de emergencia generado por la planta eléctrica propia de la universidad.



Fig. #9 Cuenta con energía eléctrica proporcionado por ENEL.

6.6. Resultados del estudio de suelo

Resultados del estudio de suelo, Análisis granulométrico y contenido de humedad
test methods: AASHTO T11, T27 y T266; ASTM D422

descripcio de muestra: sondeo de suelo (C1)			numero de ensayo		S-001
Localizacion: URACCAN			fecha de ensayo		4-oct-19
Muestra n°	1	Profundidad: 0.30m			

N°	TAMIZ		RETENIDO		pasante %
	ASTDM	abertura (mm)	PESO (g)	%	pasante%
1	3 1/2"	90	0	0	100
2	3"	75	0	0	100
3	2 1/2"	63	0	0	100
4	2"	50	0	0	100
5	1 1/2"	37.5	0	0	100
6	1"	25	11.6	0.99	99.01
7	3/4"	19	17.4	1.48	98.52
8	3/8"	9.5	80.9	6.89	93.11
9	#4	4.75	410	34.91	65.09
10	#10	<4.75	654.55	100.00	
total			1174.45		

RESUMEN	
DESCRIPCION	VALOR
contenido de humedad	
1. Peso suelo húmedo	525.40
2. Peso suelo seco	468.56
3. Peso de agua [1] - [2]	57
4. Humedad [3]*100 / [2] %	12
LIMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Límite Líquido (LL)	39
Límite Plástico (LP)	33
Índice Plástico(IP)	7

N°	TAMIZ		RETENIDO	pasante %
	DENOMINACION	abertura (mm)	PESO (g)	
1	2		54	10.9
2	0.425		104	21.0
3	0.075		165	33.3
4	<0.075		172	34.7
total			495	30.34

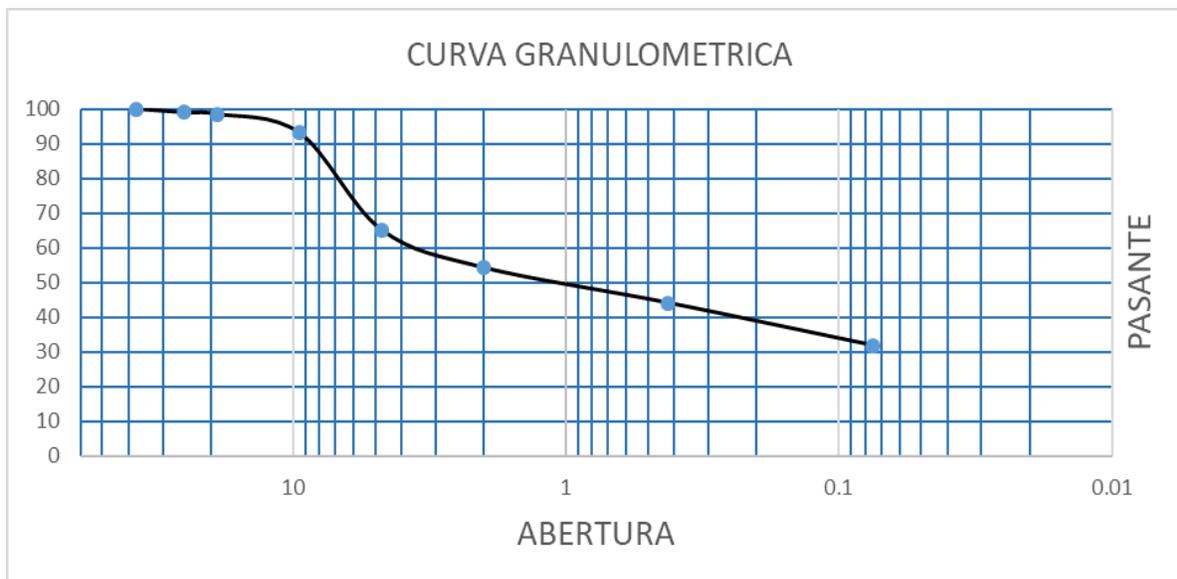


Fig. #10

Análisis de límite de consistencia (límite de ATTERBERG), Test methods: AASHTO T89, T90; ASTM D4318

LIMITE LIQUIDO				
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRAS		
Tara Numero	ID	T08	T09	T10
Peso de Tara	gr	16.4	16.7	16.9
Numero de Golpes		15	25	35
Peso de muestra humeda + tara (gr)	gr	56	54.3	51.5
Peso de muestra seca + tara (gr)	gr	43.91	43.6	42.45
Contenido de agua (gr)	gr	12.09	10.7	9.05
Peso de suelo seco	gr	27.51	26.9	25.55
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	43.95	39.78	35.42
Factor de correccion según N° de golpes		0.94	1	1.042
Porcentaje del contenido de agua corregido	%	41.31	39.78	36.91

LIMITE PLASTICO			
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRA	
Tara Numero	ID	L-4	L-5
Peso de Tara	gr	12.5	12.9
Peso de muestra humeda + tara	gr	43.9	41.3
Peso de muestra seca + tara	gr	35.6	34.8
Contenido de agua	gr	8.3	6.5
Peso de suelo seco	gr	23.1	21.9
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	35.9	29.7

LIMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Límite Líquido (LL)	39
Límite Plástico (LP)	33
Índice Plástico (IP)	7

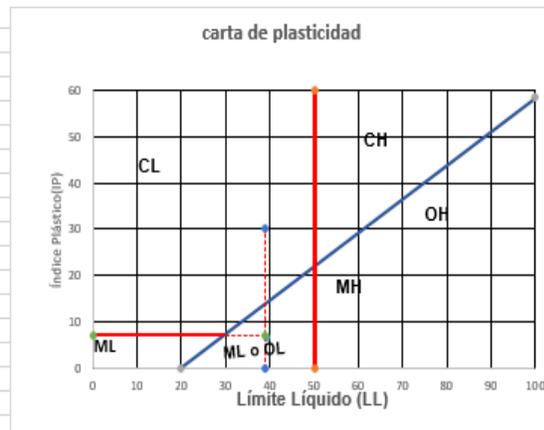
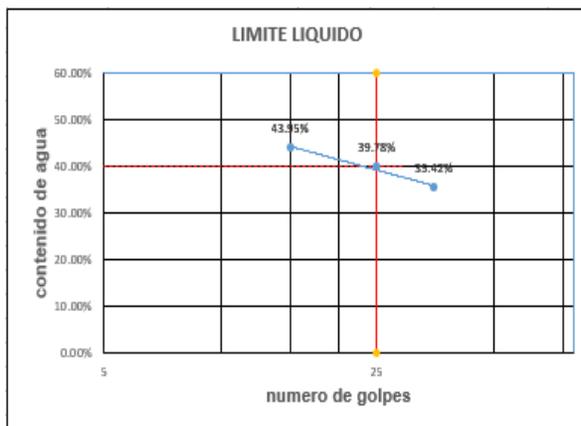


Fig. #11

Resultados del estudio de suelo, Análisis granulométrico y contenido de humedad
test methods: AASHTO T11, T27 y T266; ASTM D422

descripcio de muestra: sondeo de suelo (C1)		numero de ensayo	S-002
Localizacion: URACCAN		fecha de ensayo	4-oct-19
Muestra n°	2	Profundidad: 0.60m	

N°	TAMIZ		RETENIDO		pasante %
	DENOMINACION		PESO (g)	%	SUELO
	ASTDM	(mm)			
1	3 1/2"	90	0	0	100
2	3"	75	0	0	100
3	2 1/2"	63	0	0	100
4	2"	50	0	0	100
5	1 1/2"	37.5	0	0	100
6	1"	25	80	2.90	97.10
7	3/4"	19	288	10.45	89.55
8	3/8"	9.5	433	15.72	84.28
9	#4	4.75	789	28.64	71.36
10	#10	2	1165	42.29	
	total		2755		

RESUMEN	
DESCRIPCION	VALOR
contenido de humedad	
1. Peso suelo húmedo	730.00
2. Peso suelo seco	627.00
3. Peso de agua [1] - [2]	103
4. Humedad [3]*100 / [2] %	16
LIMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Límite Líquido (LL)	32
Límite Plástico (LP)	15
Índice Plástico(IP)	17

peso de suelo seco despues de lavado <4.75mm		RETENIDO			
N°	TAMIZ		PESO (g)	%	pasante %
	DENOMINACION				
	abertura (mm)				
1	2		59	11.7	59.71
2	0.425		106	20.9	50.43
3	0.075		169	33.4	37.99
4	<0.075		172.4		
	total		506.4		

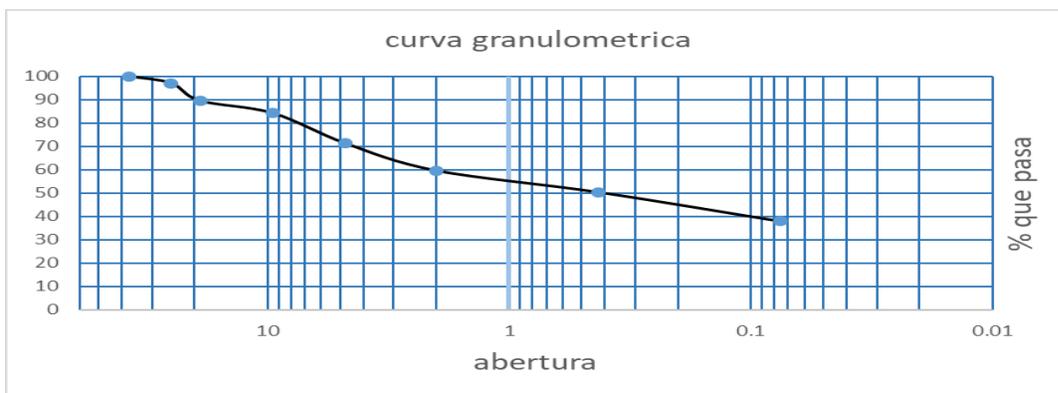


Fig. #12

Análisis de límite de consistencia (límite de ATTERBERG), Test methods: AASHTO T89, T90; ASTM D4318

LIMITE LIQUIDO				
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRAS		
Tara Numero	ID	T08	T09	T10
Peso de Tara	gr	9.4	9.6	9.8
Numero de Golpes		15	25	35
Peso de muestra humeda + tara (gr)	gr	53.2	53.7	51.5
Peso de muestra seca + tara (gr)	gr	41.6	42.8	42.4
Contenido de agua (gr)	gr	11.6	10.9	9.1
Peso de suelo seco	gr	32.2	33.2	32.6
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	36.02	32.83	27.91
Factor de correccion según N° de golpes		0.94	1	1.042
Porcentaje del contenido de agua corregido	%	33.86	32.83	29.09

LIMITE PLASTICO			
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRA	
Tara Numero	ID	L-4	L-5
Peso de Tara	gr	8.4	8.8
Peso de muestra humeda + tara	gr	38.9	38.3
Peso de muestra seca + tara	gr	34.6	34.8
Contenido de agua	gr	4.3	3.5
Peso de suelo seco	gr	26.2	26
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	16.4	13.5

LIMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Límite Líquido (LL)	32
Límite Plástico (LP)	15
Índice Plástico(IP)	17

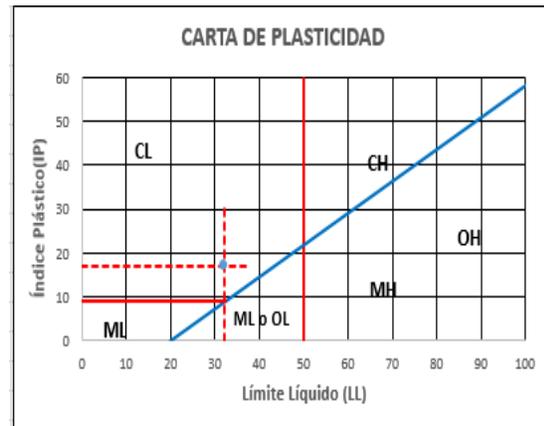
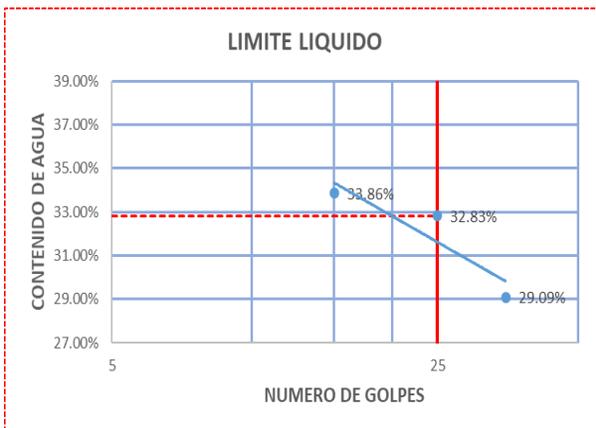


Fig. #13

Resultados del estudio de suelo, Análisis granulométrico y contenido de humedad
 test methods: AASHTO T11, T27 y T266; ASTM D422

descripcio de muestra: sondeo de suelo (C1)		numero de ensayo	S-003
Localizacion: URACCAN		fecha de ensayo	4-oct-19
Muestra nº	3	Profundidad: 0.1m	

N°	TAMIZ		RETENIDO		pasante %
	ASTDM	(mm)	PESO (g)	%	SUELO
1	3 1/2"	90	0	0	100
2	3"	75	0	0	100
3	2 1/2"	63	0	0	100
4	2"	50	0	0	100
5	1 1/2"	37.5	0	0	100
6	1"	25	104.3	2.74	97.26
7	3/4"	19	247.6	6.50	93.50
8	3/8"	9.5	678.4	17.81	82.19
9	#4	4.75	1233.7	32.39	67.61
10	#10	2	1544.6	40.56	
	total		3808.6		

RESUMEN	
DESCRIPCION	VALOR
contenido de humedad	
1. Peso suelo húmedo	610.70
2. Peso suelo seco	530.00
3. Peso de agua [1] - [2]	81
4. Humedad [3]*100 / [2] %	15
LIMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Límite Líquido (LL)	48
Límite Plástico (LP)	19
Índice Plástico (IP)	29

peso de suelo seco despues de lavado <4.75mm		RETENIDO		
N°	TAMIZ	PESO (g)	%	pasante %
	DENOMINACION abertura (mm)			pasante%
1	2	44.5	11.8	55.78
2	0.425	85.6	22.7	44.87
3	0.075	121.9	32.4	35.22
4	<0.075	124.4		
	total	376.4		

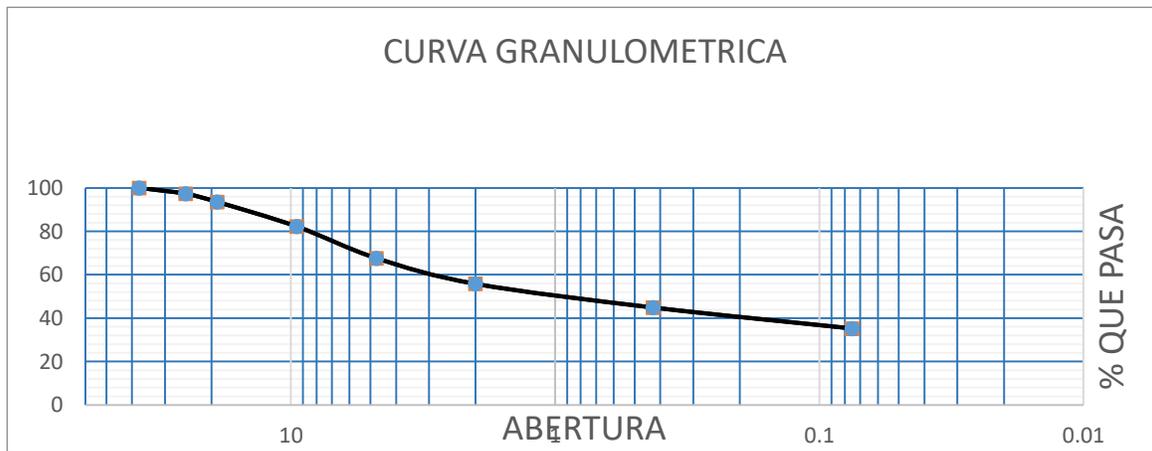


Fig. #14

Análisis de límite de consistencia (límite de ATTERBERG), Test methods: AASHTO T89, T90; ASTM D4318

LIMITE LIQUIDO				
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRAS		
Tara Numero	ID	T08	T09	T10
Peso de Tara	gr	7.64	7.72	8.23
Numero de Golpes		14	24	34
Peso de muestra humeda + tara (gr)	gr	45.57	45.67	44.97
Peso de muestra seca + tara (gr)	gr	32.65	33.43	33.41
Contenido de agua (gr)	gr	12.92	12.24	11.56
Peso de suelo seco	gr	25.01	25.71	25.18
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	51.66	47.61	45.91
Factor de correccion según N° de golpes		0.932	0.995	1.038
Porcentaje del contenido de agua corregido	%	48.15	47.37	47.65

LIMITE PLASTICO			
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRA	
Tara Numero	ID	L-4	L-5
Peso de Tara	gr	6.9	7.35
Peso de muestra humeda + tara	gr	37.32	36.98
Peso de muestra seca + tara	gr	32.45	32.21
Contenido de agua	gr	4.87	4.77
Peso de suelo seco	gr	25.55	24.86
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	19.1	19.2

LIMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Límite Líquido (LL)	48
Límite Plástico (LP)	19
Índice Plástico (IP)	29

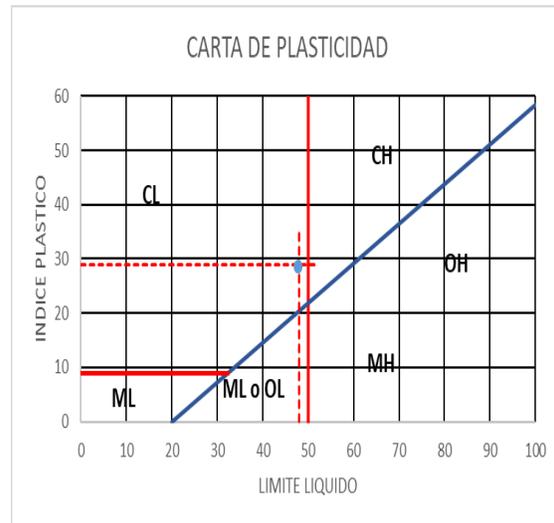
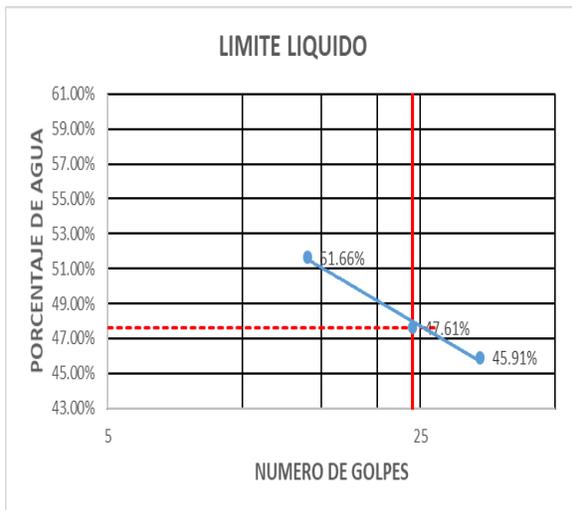


Fig. #15

Resultados del estudio de suelo, Análisis granulométrico y contenido de humedad
 test methods: AASHTO T11, T27 y T266; ASTM D422.

descripcio de muestra: sondeo de suelo (C2)		numero de ensayo	S-004
Localizacion: URACCAN		fecha de ensayo	4-oct-19
Muestra n°	4	Profundidad: 0.30m	

N°	TAMIZ		RETENIDO		pasante %
	DENOMINACION		PESO (g)	%	SUELO
	ASTDM	(mm)			
1	3 1/2"	90	0	0	100
2	3"	75	0	0	100
3	2 1/2"	63	0	0	100
4	2"	50	0	0	100
5	1 1/2"	37.5	0	0	100
6	1"	25	13.44	0.49	99.51
7	3/4"	19	19.34	0.71	99.29
8	3/8"	9.5	94.55	3.46	96.54
9	#4	4.75	484	17.71	82.29
10	#10	2	2122	77.63	
total			2733.33	100.00	

RESUMEN	
DESCRIPCION	VALOR
contenido de humedad	
1. Peso suelo húmedo	585.35
2. Peso suelo seco	493.55
3. Peso de agua [1] - [2]	92
4. Humedad [3]*100 / [2] %	19
LIMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Límite Líquido (LL)	38
Límite Plástico (LP)	24
Índice Plástico(IP)	14

peso de suelo seco despues de lavado <4.75mm			RETENIDO		
N°	TAMIZ		PESO (g)	%	pasante %
	DENOMINACION abertura (mm)				
1	2		6.1	4.4	77.93
2	0.425		19.8	14.2	68.14
3	0.075		56.3	40.2	42.05
4	<0.075		57.7		
total			139.9		

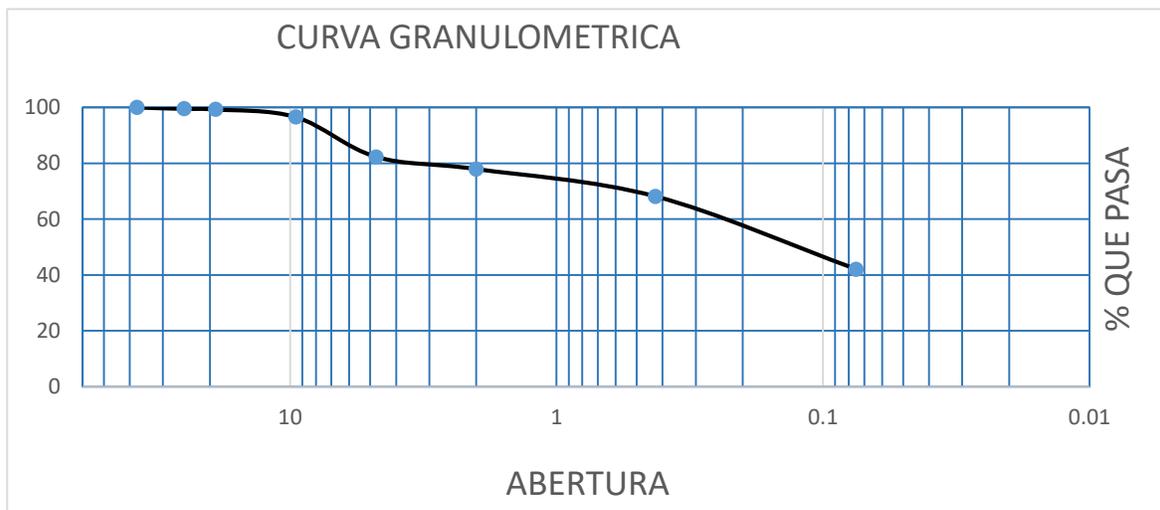


Fig. #16

Análisis de límite de consistencia (límite de ATTERBERG), Test methods: AASHTO T89, T90; ASTM D4318

LIMITE LIQUIDO				
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRAS		
Tara Numero	ID	T08	T09	T10
Peso de Tara	gr	15.3	15.64	16.9
Numero de Golpes		16	26	36
Peso de muestra humeda + tara (gr)	gr	53.2	52.89	52.77
Peso de muestra seca + tara (gr)	gr	42.23	42.54	43.44
Contenido de agua (gr)	gr	10.97	10.35	9.33
Peso de suelo seco	gr	26.93	26.9	26.54
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	40.74	38.48	35.15
Factor de correccion según N° de golpes		0.947	1.005	1.045
Porcentaje del contenido de agua corregido	%	38.58	38.67	36.74

LIMITE PLASTICO			
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRA	
Tara Numero	ID	L-4	L-5
Peso de Tara	gr	11.33	11.98
Peso de muestra humeda + tara	gr	41.21	40.34
Peso de muestra seca + tara	gr	34.88	35.57
Contenido de agua	gr	6.33	4.77
Peso de suelo seco	gr	23.55	23.59
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	26.9	20.2

LIMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Límite Líquido (LL)	38
Límite Plástico (LP)	24
Índice Plástico(IP)	14

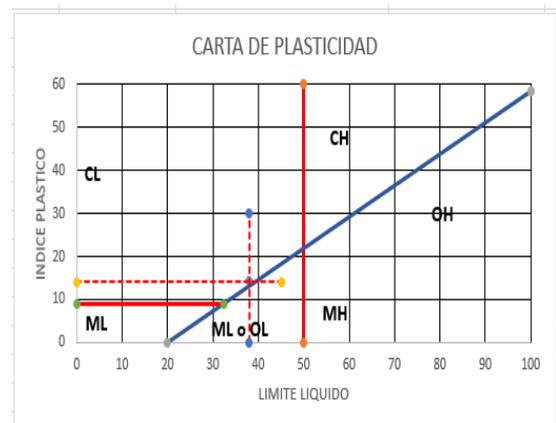
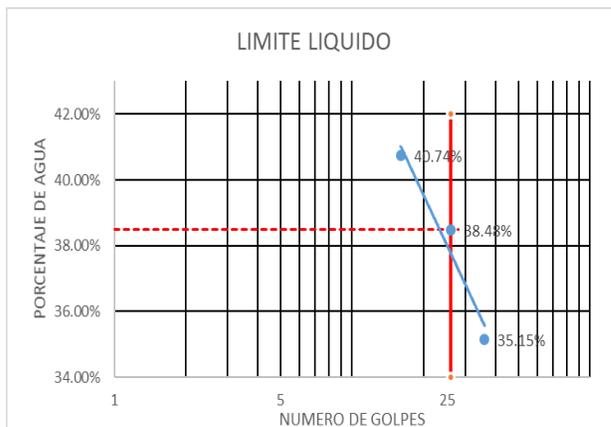


Figura # 17

Resultados del estudio de suelo, Análisis granulométrico y contenido de humedad
test methods: AASHTO T11, T27 y T266; ASTM D422

descripcio de muestra: sondeo de suelo (C2)		numero de ensayo	S-005
Localizacion: URACCAN		fecha de ensayo	4-oct-19
Muestra n°	5	Profundidad: 0.60m	

N°	TAMIZ		RETENIDO		pasante acumulado %
	ASTDM	(mm)	PESO (g)	%	
1	3 1/2"	90	0	0	100
2	3"	75	0	0	100
3	2 1/2"	63	0	0	100
4	2"	50	0	0	100
5	1 1/2"	37.5	0	0	100
6	1"	25	93.56	2.90	97.10
7	3/4"	19	304.55	9.45	90.55
8	3/8"	9.5	567.43	17.61	82.39
9	#4	4.75	890.57	27.63	72.37
10	#10	2	1366.63	42.41	
total			3222.74	100.00	

RESUMEN	
DESCRIPCION	VALOR
contenido de humedad	
1. Peso suelo húmedo	820.00
2. Peso suelo seco	728.60
3. Peso de agua [1] - [2]	91
4. Humedad [3]*100 / [2] %	13
LIMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Límite Líquido (LL)	36
Límite Plástico (LP)	18
Índice Plástico(IP)	19

peso de suelo seco despues de lavado <4.75mm		RETENIDO		
N°	TAMIZ	PESO (g)	%	pasante %
	DENOMINACION			
	abertura (mm)			
1	2	27.8	8.1	64.27
2	0.425	76.5	22.3	50.10
3	0.075	118.4	34.5	37.90
4	<0.075	120.8		
total		343.5		

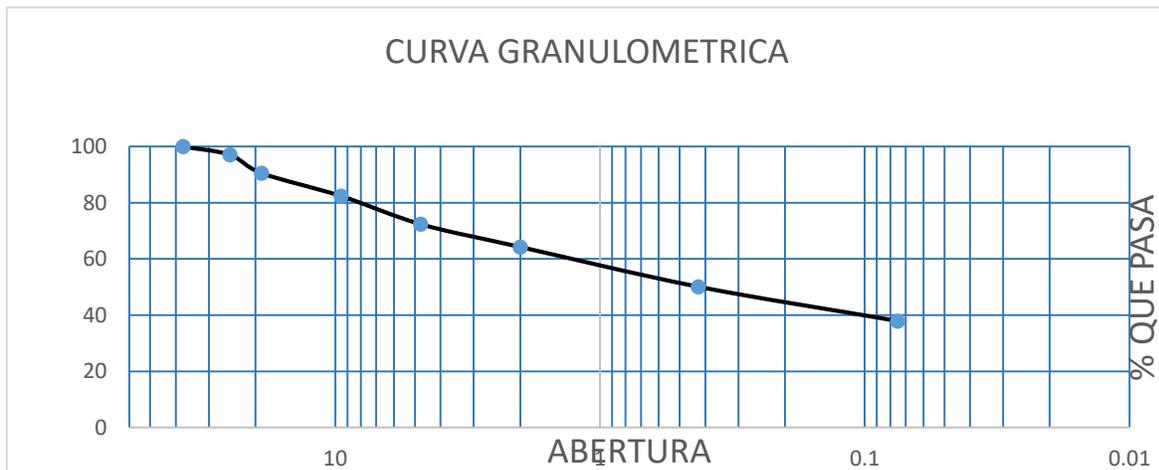


Fig. #18

análisis de límite de consistencia (límite de ATTERBERG), Test methods:AASHTO T89, T90; ASTM D4318

LIMITE LIQUIDO				
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRAS		
Tara Numero	ID	T08	T09	T10
Peso de Tara	gr	10.55	10.87	10.22
Numero de Golpes		15	25	35
Peso de muestra humeda + tara (gr)	gr	51.3	50.26	49.48
Peso de muestra seca + tara (gr)	gr	39.78	39.76	39.58
Contenido de agua (gr)	gr	11.52	10.5	9.9
Peso de suelo seco	gr	29.23	28.89	29.36
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	39.41	36.34	33.72
Factor de correccion según N° de golpes		0.94	1	1.042
Porcentaje del contenido de agua corregido	%	37.05	36.34	35.14

LIMITE PLASTICO			
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRA	
Tara Numero	ID	L-4	L-5
Peso de Tara	gr	9.55	9.87
Peso de muestra humeda + tara	gr	36.77	37.32
Peso de muestra seca + tara	gr	32.67	33.22
Contenido de agua	gr	4.1	4.1
Peso de suelo seco	gr	23.12	23.35
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	17.7	17.6

LIMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Límite Líquido (LL)	36
Límite Plástico (LP)	18
Índice Plástico(IP)	19

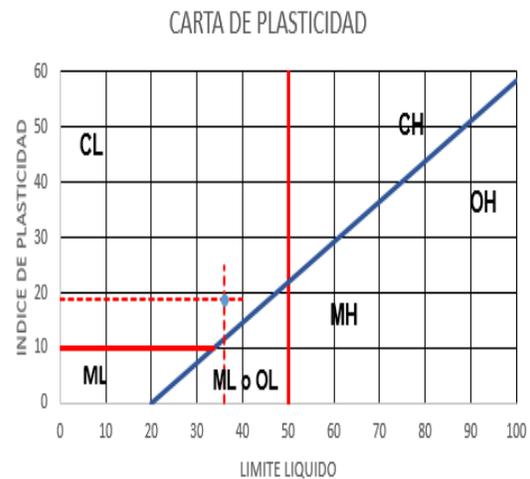
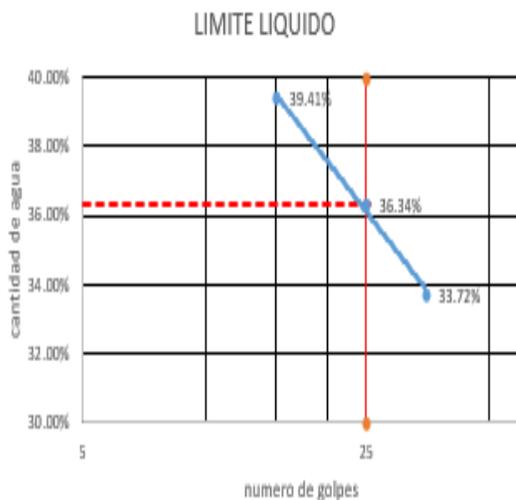


Fig. #19

Resultados del estudio de suelo, Análisis granulométrico y contenido de humedad
test methods: AASHTO T11, T27 y T266; ASTM D422

descripcio de muestra: sondeo de suelo (C2)		numero de ensayo	S-006
Localizacion: URACCAN		fecha de ensayo	4-oct-19
Muestra n°	6	Profundidad: 1m	

N°	TAMIZ		RETENIDO		pasante acumulado % SUELO
	ASTDM	(mm)	PESO (g)	%	
1	3 1/2"	90	0	0	100
2	3"	75	0	0	100
3	2 1/2"	63	0	0	100
4	2"	50	0	0	100
5	1 1/2"	37.5	0	0	100
6	1"	25	134.56	3.14	96.86
7	3/4"	19	297.86	6.94	93.06
8	3/8"	9.5	765.76	17.85	82.15
9	#4	4.75	1435.55	33.47	66.53
10	#10	2	1655.63	38.60	
total			4289.36		

RESUMEN	
DESCRIPCION	VALOR
contenido de humedad	
1. Peso suelo húmedo	455.75
2. Peso suelo seco	415.64
3. Peso de agua [1] - [2]	40
4. Humedad [3]*100 / [2] %	10
LIMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Límite Líquido (LL)	35
Límite Plástico (LP)	20
Índice Plástico(IP)	15

peso de suelo seco despues de lavado <4.75mm		RETENIDO		
N°	TAMIZ	PESO (g)	%	pasante %
	DENOMINACION abertura (mm)			pasante%
1	2	23.5	7.5	59.06
2	0.425	66.3	21.1	45.45
3	0.075	111.2	35.4	31.17
4	<0.075	113.5		
total		314.5		

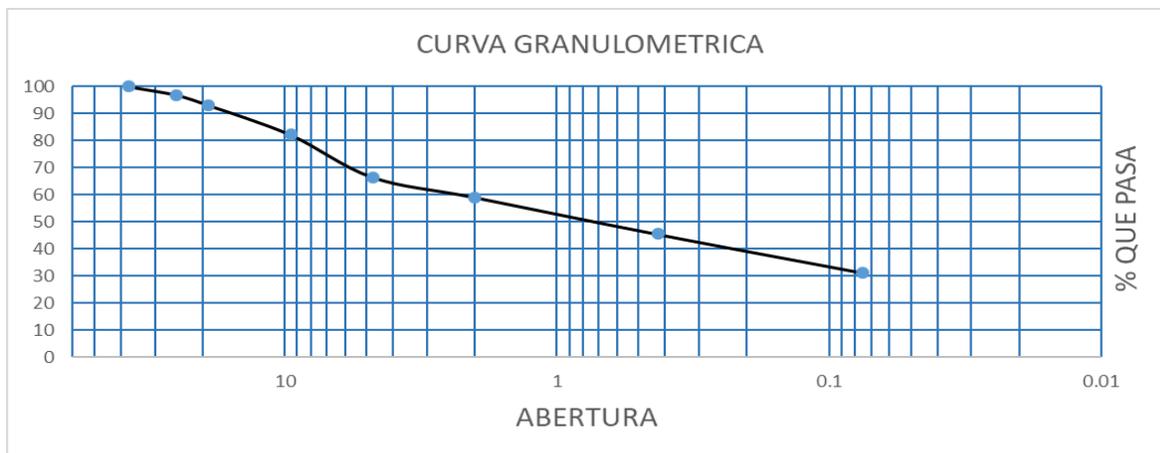


Fig. #20

Análisis de límite de consistencia (límite de ATTERBERG), Test methods: AASHTO T89, T90; ASTM D4318.

LIMITE LIQUIDO				
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRAS		
Tara Numero	ID	T08	T09	T10
Peso de Tara	gr	7.64	7.72	8.23
Numero de Golpes		14	24	34
Peso de muestra humeda + tara (gr)	gr	38.76	38.34	38.12
Peso de muestra seca + tara (gr)	gr	30.32	30.12	30.87
Contenido de agua (gr)	gr	8.44	8.22	7.25
Peso de suelo seco	gr	22.68	22.4	22.64
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	37.21	36.70	32.02
Factor de correccion según N° de golpes		0.932	0.995	1.038
Porcentaje del contenido de agua corregido	%	34.68	36.51	33.24

LIMITE PLASTICO			
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRA	
Tara Numero	ID	L-4	L-5
Peso de Tara	gr	7.45	7.87
Peso de muestra humeda + tara	gr	37.44	36.12
Peso de muestra seca + tara	gr	31.23	32.87
Contenido de agua	gr	6.21	3.25
Peso de suelo seco	gr	23.78	25
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	26.1	13.0

LIMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Límite Líquido (LL)	35
Límite Plástico (LP)	20
Índice Plástico (IP)	15

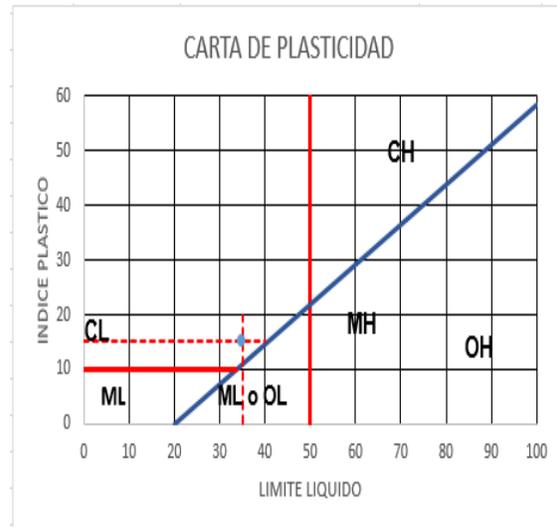
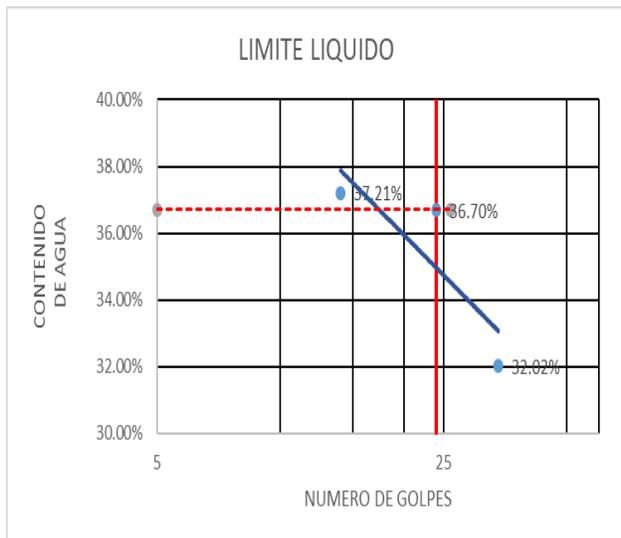


Fig. #21

Resultados del estudio de suelo, Análisis granulométrico y contenido de humedad
test methods: AASHTO T11, T27 y T266; ASTM D422

descripcio de muestra: sondeo de suelo (C3)		numero de ensayo	S-007
Localizacion: URACCAN		fecha de ensayo	4-oct-19
Muestra n°	7	Profundidad: 0.30m	

N°	TAMIZ		RETENIDO		pasante acumulado % SUELO
	DENOMINACION		PESO (g)	%	
	ASTDM	(mm)			
1	3 1/2"	90	0	0	100
2	3"	75	0	0	100
3	2 1/2"	63	0	0	100
4	2"	50	0	0	100
5	1 1/2"	37.5	0	0	100
6	1"	25	17.57	0.92	99.08
7	3/4"	19	33.67	1.76	98.24
8	3/8"	9.5	86.98	4.55	95.45
9	#4	4.75	339.67	17.78	82.22
10	#10	2	1,432	74.98	
	total		1909.89	100.00	

RESUMEN	
DESCRIPCION	VALOR
contenido de humedad	
1. Peso suelo húmedo	550.00
2. Peso suelo seco	440.56
3. Peso de agua [1] - [2]	109
4. Humedad [3]*100 / [2]	25
LIMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Límite Líquido (LL)	44
Límite Plástico (LP)	34
Índice Plástico(IP)	10

peso de suelo seco despues de lavado <4.75mm			RETENIDO		
N°	TAMIZ		PESO (g)	%	pasante % pasante%
	DENOMINACION abertura (mm)				
1	2		44.2	9.0	73.18
2	0.425		90.44	18.5	63.74
3	0.075		176.4	36.0	46.17
4	<0.075		178.4		
	total		489.44		

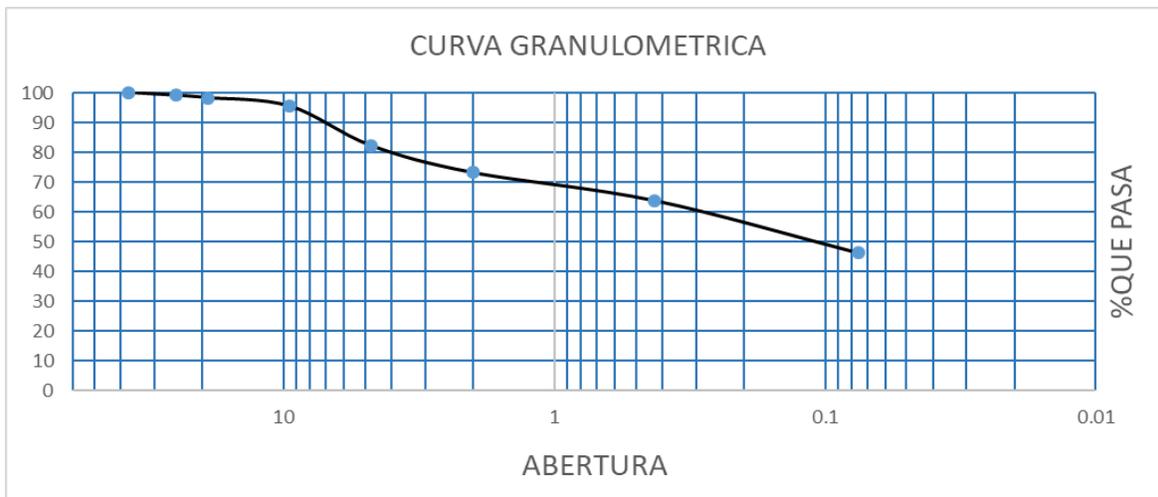


Fig. #22

Análisis de límite de consistencia (límite de ATTERBERG), Test methods: AASHTO T89, T90; ASTM D4318

LIMITE LIQUIDO				
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRAS		
Tara Numero	ID	T08	T09	T10
Peso de Tara	gr	14.55	14.93	15.21
Numero de Golpes		15	25	35
Peso de muestra humeda + tara (gr)	gr	45.65	44.87	45.21
Peso de muestra seca + tara (gr)	gr	35.67	35.66	36.37
Contenido de agua (gr)	gr	9.98	9.21	8.84
Peso de suelo seco	gr	21.12	20.73	21.16
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	47.25	44.43	41.78
Factor de correccion según N° de golpes		0.94	1	1.042
Porcentaje del contenido de agua corregido	%	44.42	44.43	43.53

LIMITE PLASTICO			
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRA	
Tara Numero	ID	L-4	L-5
Peso de Tara	gr	11.33	11.98
Peso de muestra humeda + tara	gr	38.76	38.55
Peso de muestra seca + tara	gr	31.57	32.04
Contenido de agua	gr	7.19	6.51
Peso de suelo seco	gr	20.24	20.06
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	35.5	32.5

LIMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Límite Líquido (LL)	44
Límite Plástico (LP)	34
Índice Plástico (IP)	10

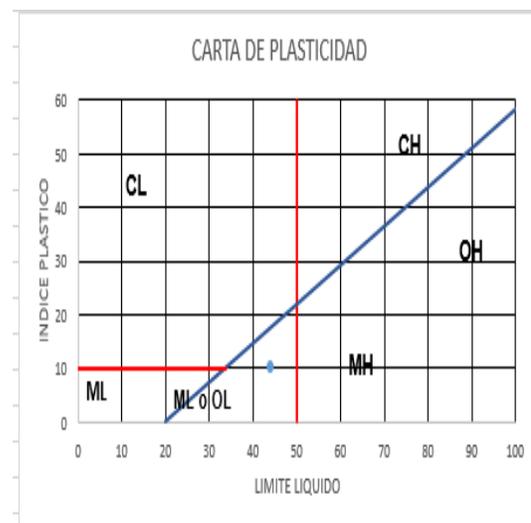
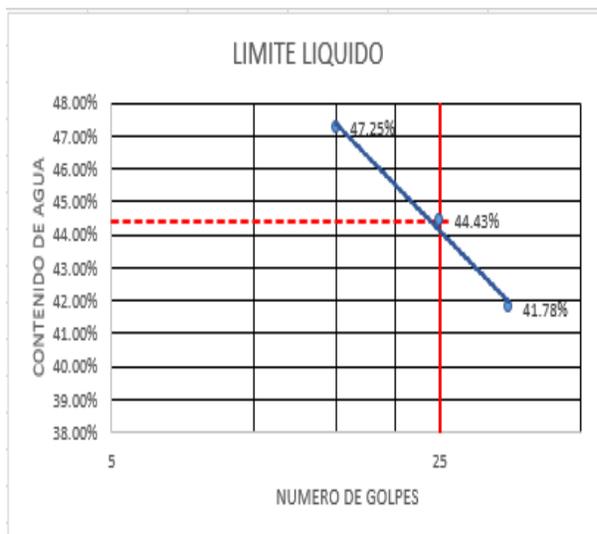


Fig. #23

Resultados del estudio de suelo, Análisis granulométrico y contenido de humedad
test methods: AASHTO T11, T27 y T266; ASTM D422

descripcio de muestra: sondeo de suelo (C3)		numero de ensayo	S-008
Localizacion: URACCAN		fecha de ensayo	4-oct-19
Muestra n°	8	Profundidad: 0.60m	

N°	TAMIZ		RETENIDO		pasante acumulado %	RESUMEN	
	ASTDM	(mm)	PESO (g)	%	SUELO	DESCRIPCION	VALOR
1	3 1/2"	90	0	0	100	contenido de humedad	
2	3"	75	0	0	100	1. Peso suelo húmedo	412.56
3	2 1/2"	63	0	0	100	2. Peso suelo seco	354.65
4	2"	50	0	0	100	3. Peso de agua [1] - [2]	58
5	1 1/2"	37.5	0	0	100	4. Humedad [3]*100 / [2] %	16
6	1"	25	77.45	2.61	97.39	LIMITES DE ATTERBERG	
7	3/4"	19	278.55	9.39	90.61	DESCRIPCION	
8	3/8"	9.5	510.43	17.20	82.80	Límite Líquido (LL)	30
9	#4	4.75	813.33	27.41	72.59	Límite Plástico (LP)	23
10	#10	2	1287.65	43.39		Índice Plástico(IP)	8
total			2967.41	100.00			

peso de suelo seco despues de lavado <4.75mm		RETENIDO		
N°	TAMIZ	PESO (g)	%	pasante %
	DENOMINACION abertura (mm)			pasante%
1	2	18.9	4.9	67.65
2	0.425	76.44	20.0	52.60
3	0.075	142.5	37.3	35.32
4	<0.075	144.5		
total		382.34		

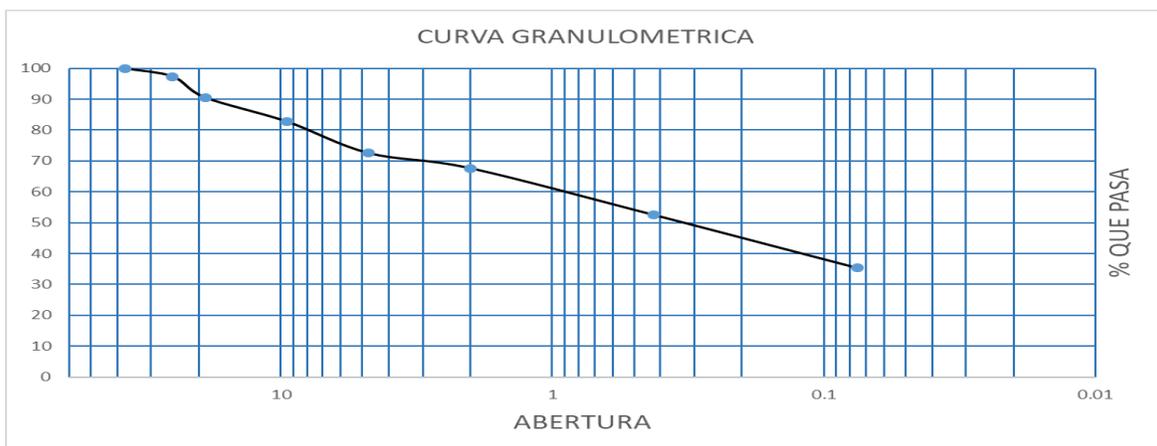


Fig. #24

Análisis de límite de consistencia (límite de ATTERBERG), Test methods: AASHTO T89, T90; ASTM D4318.

LÍMITE LIQUIDO				
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRAS		
Tara Numero	ID	T08	T09	T10
Peso de Tara	gr	11.23	10.87	11.12
Numero de Golpes		15	25	35
Peso de muestra humeda + tara (gr)	gr	50.12	50.38	49.48
Peso de muestra seca + tara (gr)	gr	40.43	41.14	40.96
Contenido de agua (gr)	gr	9.69	9.24	8.52
Peso de suelo seco	gr	29.2	30.27	29.84
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	33.18	30.53	28.55
Factor de correccion según N° de golpes		0.94	1	1.042
Porcentaje del contenido de agua corregido	%	31.19	30.53	29.75

LÍMITE PLASTICO			
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRA	
Tara Numero	ID	L-4	L-5
Peso de Tara	gr	10	10.35
Peso de muestra humeda + tara	gr	39.56	39.13
Peso de muestra seca + tara	gr	34	33.89
Contenido de agua	gr	5.56	5.24
Peso de suelo seco	gr	24	23.54
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	23.2	22.3

LÍMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Límite Líquido (LL)	30
Límite Plástico (LP)	23
Índice Plástico (IP)	8

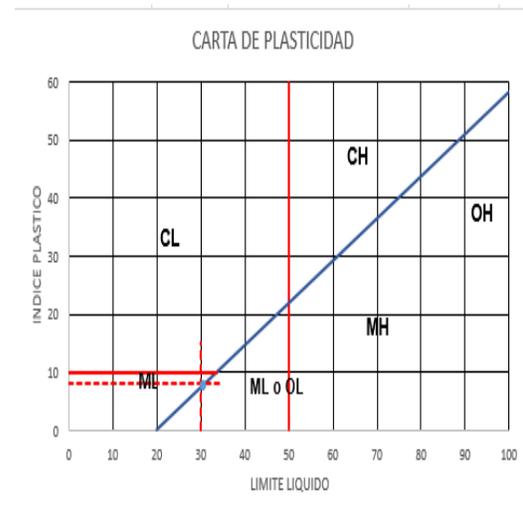
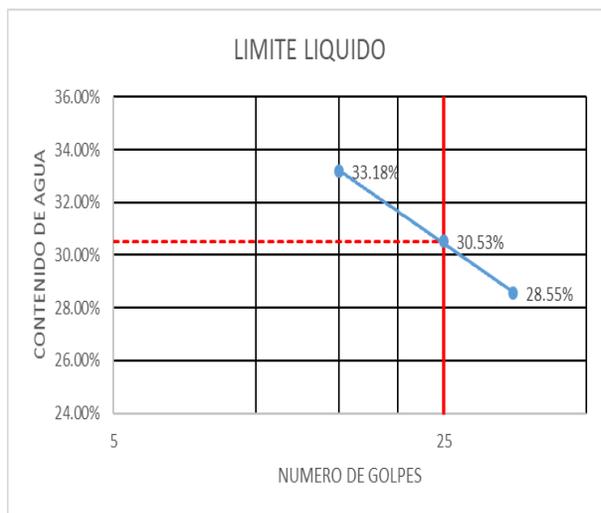


Fig. #25

Resultados del estudio de suelo, Análisis granulométrico y contenido de humedad
test methods: AASHTO T11, T27 y T266; ASTM D422

descripcio de muestra: sondeo de suelo (C3)		numero de ensayo	S-009
Localizacion: URACCAN		fecha de ensayo	4-oct-19
Muestra n°	9	Profundidad: 1	

N°	TAMIZ		RETENIDO		pasante acumulado %	RESUMEN	
	ASTDM	(mm)	PESO (g)	%		DESCRIPCION	VALOR
1	3 1/2"	90	0	0	100	contenido de humedad	
2	3"	75	0	0	100	1. Peso suelo húmedo	650.77
3	2 1/2"	63	0	0	100	2. Peso suelo seco	537.87
4	2"	50	0	0	100	3. Peso de agua [1] - [2]	113
5	1 1/2"	37.5	0	0	100	4. Humedad [3]*100 / [2] %	21
6	1"	25	95.87	2.91	97.09	LIMITES DE ATTERBERG	
7	3/4"	19	210.54	6.39	93.61	DESCRIPCION	
8	3/8"	9.5	598.52	18.16	81.84	Límite Líquido (LL)	39
9	#4	4.75	1156.76	35.11	64.89	Límite Plástico (LP)	22
10	#10	2	1233.45	37.43		Índice Plástico(IP)	17
	total		3295.14				

peso de suelo seco despues de lavado <4.75mm		RETENIDO	
N°	TAMIZ	PESO (g)	pasante %
	DENOMINACION abertura (mm)		
1	2	27.66	6.2
2	0.425	81.65	18.3
3	0.075	166.34	37.3
4	<0.075	170.5	
	total	446.15	

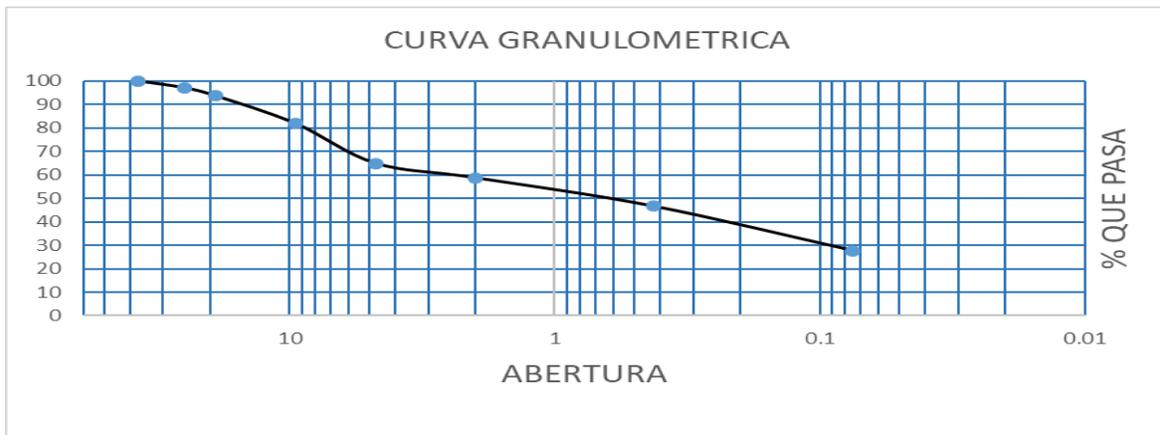


Fig. #26

Análisis de límite de consistencia (límite de ATTERBERG), Test methods: AASHTO T89, T90; ASTM D4318.

LIMITE LIQUIDO				
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRAS		
Tara Numero	ID	T08	T09	T10
Peso de Tara	gr	14.76	15.64	15.33
Numero de Golpes		16	26	36
Peso de muestra humeda + tara (gr)	gr	51.12	51.89	52.24
Peso de muestra seca + tara (gr)	gr	40.56	41.87	42.28
Contenido de agua (gr)	gr	10.56	10.02	9.96
Peso de suelo seco	gr	25.8	26.23	26.95
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	40.93	38.20	36.96
Factor de correccion según N° de golpes		0.947	1.005	1.045
Porcentaje del contenido de agua corregido	%	38.76	38.39	38.62

LIMITE PLASTICO			
DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRA	
Tara Numero	ID	L-4	L-5
Peso de Tara	gr	10.33	10.18
Peso de muestra humeda + tara	gr	40.51	40.78
Peso de muestra seca + tara	gr	34.88	35.57
Contenido de agua	gr	5.63	5.21
Peso de suelo seco	gr	24.55	25.39
Porcentaje del contenido de agua del suelo	%	22.9	20.5

LIMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Límite Líquido (LL)	39
Límite Plástico (LP)	22
Índice Plástico (IP)	17

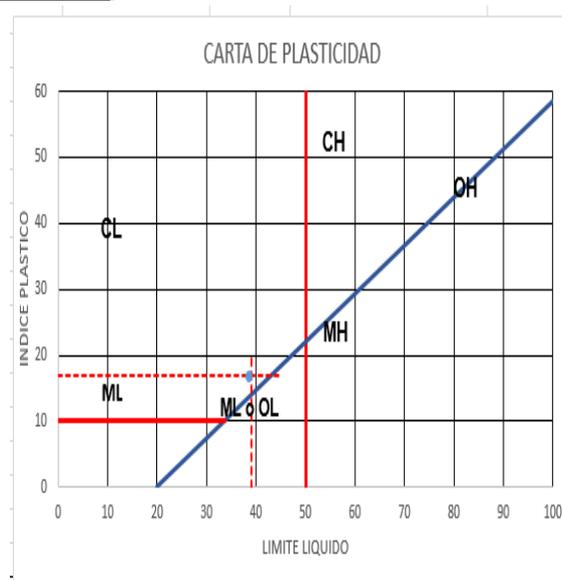
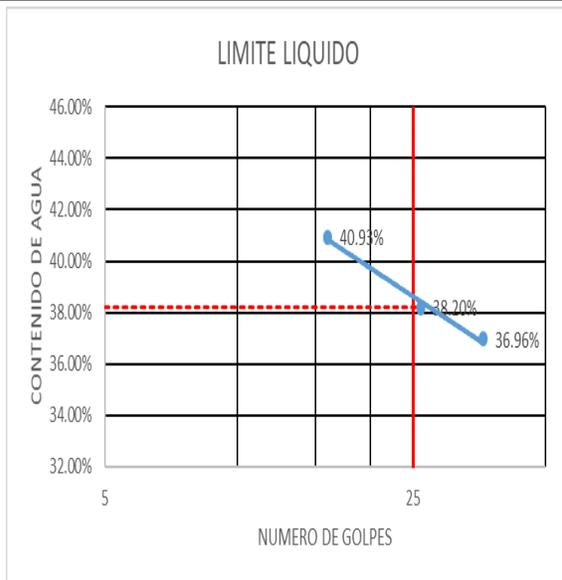


Fig. #27

De acuerdo a los ensayos realizados, se obtuvieron en cada una de las muestras, un suelo que contiene en su mayor parte arena arcillosa con alta plasticidad. Se recomienda sub excavar a 1.20 m de bajo del nivel de suelo existente así mismo botar el material malo y mejorar el suelo con material de prestamo con cemento y compactado en capas de 0.20 m.

6.7. Analisis estructural

Para la modelacion de analisis estructural de Diseño de Puesto de Salud en la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (**URACCAN**) en el software Revit Estructural con Robot Estructural Análisis y con las normativas del RNC-07 y planos arquitectónicos.

En el análisis y diseño de una estructura deberán considerar las cargas como estos son carga viva, carga muerta, carga de viento.

Tabla: # 4 Cargas vivas unitarias mínimas (kg/m²)

DESTINO	MAXIMA (CV)	INCIDENTAL (CVR)	NOTAS
Hospitales (salas y cuartos), Asilos, Centro de Salud y Clínicas.	200	100	

Diseño por métodos de resistencia ultima

$$C_1^u = 1.4 (CM)$$

$$C_2^u = 1.2(CM) + 1.6(CV + Ps)$$

$$C_3^u = 1.2(CM) + 1.6(Pz) + CV$$

$$C_4^u = 1.2(CM) + Fs + CV$$

$$C_5^u = 0.9(CM) + 1.6(Pz) + 1.6(Ps)$$

$$C_6^u = 0.9(CM) + Fs + 1.6(PS)$$

Coefficiente de diseño sismo-resistente

$$c = \frac{V_0}{W_0} = \frac{S(2.7 * a_0)}{Q * \Omega} \text{ Pero nunca menor que } (S)(a_0)$$

$$W_0 = CM + CVR$$

$$V_0 = \text{Cortante Basal}$$

$$CM = \text{Carga muerta}$$

$$CVR = \text{Carga Viva incidental o reducida}$$

Zona Sismica	Tipo de suelo		
	I	II	III
A	1.0	1.8	2.4
B	1.0	1.7	2.2
C	1.0	1.5	2.0

Tabla: #5

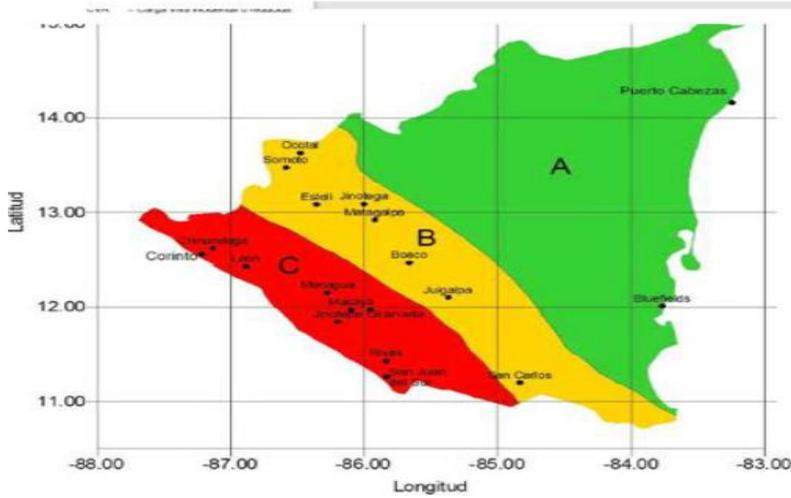


Fig.# 28

la zona en que estamos la velocidad de propagacion de vientos es de = 1.8 m/s y el coeficiente de sismo es $C=1.8$. luego estos datos lo metemos en el softmare Robot Estructural para ver si cumple con las condiciones.

Tabla: # 6

Velocidades regionales VR	Importancia en la construcción	
ZONA	50	200
1	30	36
2	45	60
3	56	70

Figura 7. Zonificación eólica de Nicaragua para Análisis por viento.

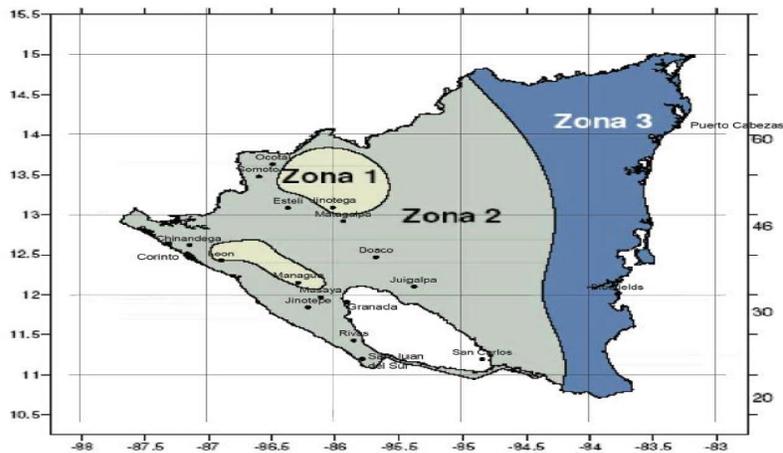


Fig.# 29

P-1 Modelado de Estructuras

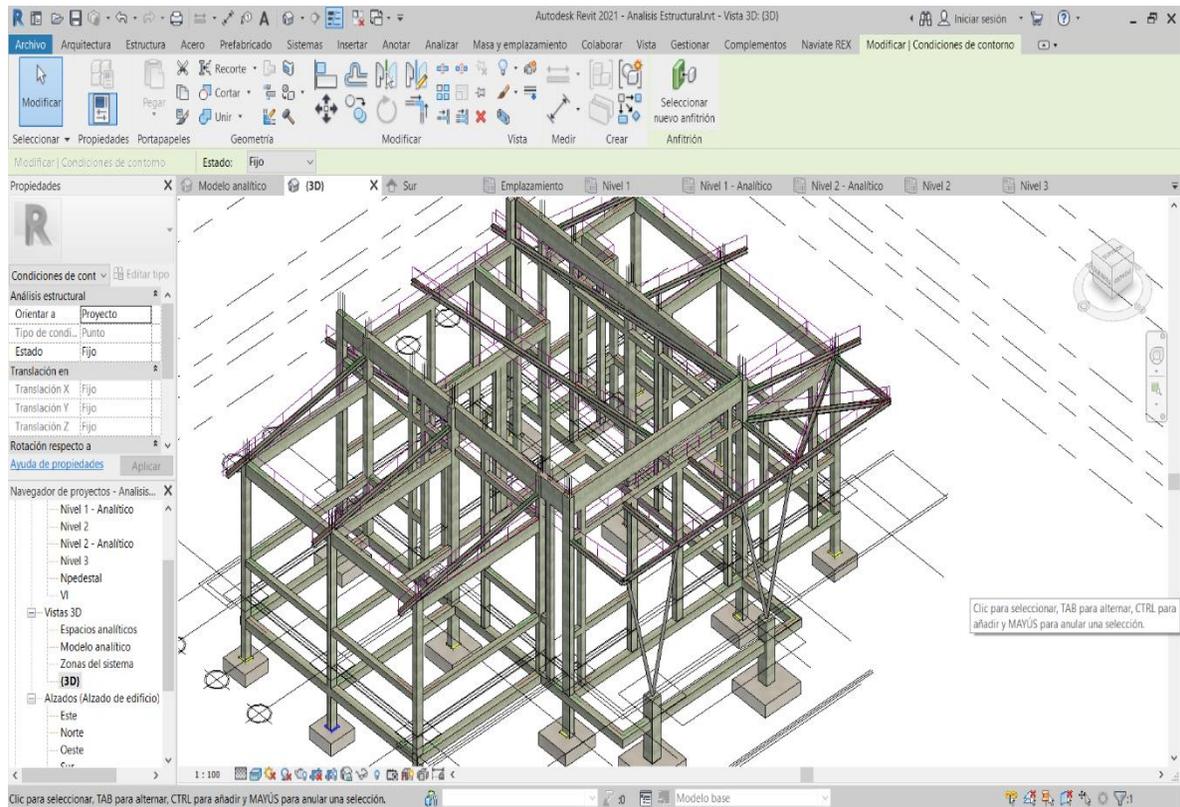


Fig.# 30

P-2 Aplicación de Refuerzos, Zapatas, Pedestales, Columnas y Vigas

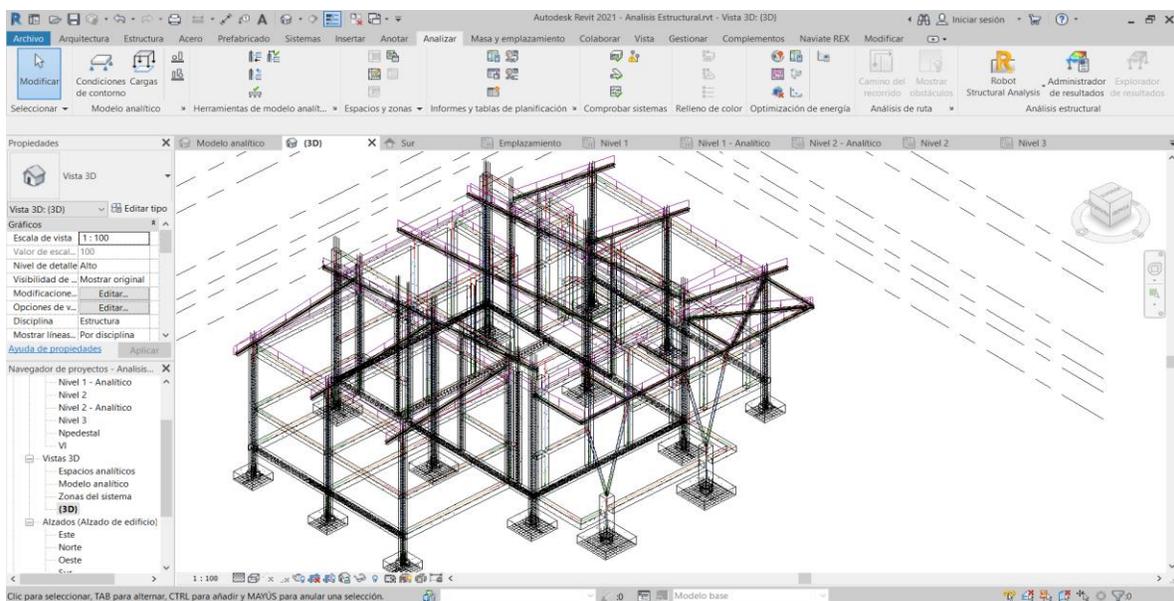


Fig.# 31

P-3- Aplicación de Cargas y Aplicación de Condiciones de Cargas Externas

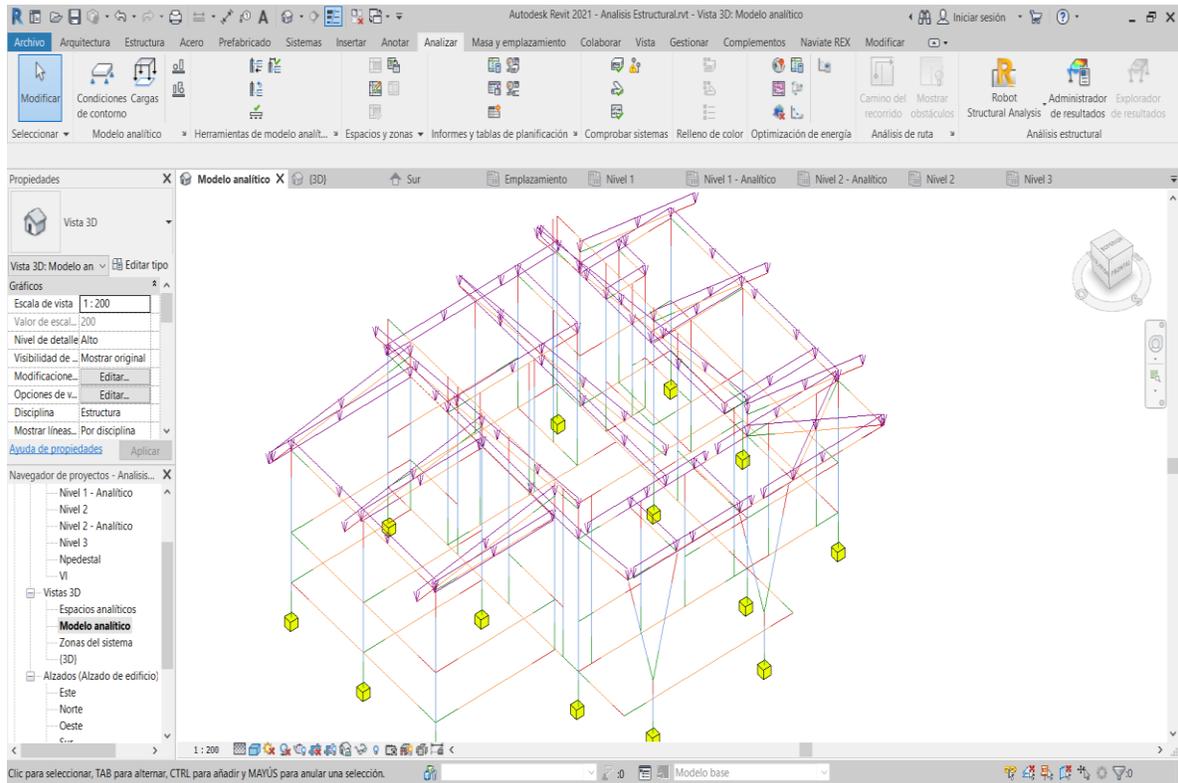


Fig.# 32

P-4 Configuración de Carga:

Tabla: # 7

Configuración estructural

Configuración de modelo analítico

Configuración de representación simbólica

Configuración de condiciones de contorno

Casos de carga

	Nombre	Número de caso	Naturaleza	Categoría
1	DL1	1	Muerta	Peso propio
2	LL1	2	Viva	Sobrecarga de uso
3	WIND1	3	Viento	Cargas de viento
4	SNOW1	4	Nieve	Cargas de nieve
5	LR1	5	Viva de cubierta	Sobrecarga de uso en cu
6	ACC1	6	Accidental	Cargas accidentales
7	TEMP1	7	Temperatura	Cargas de temperatura
8	SEIS1	8	Sísmica	Cargas sísmicas

Tipos de carga

	Nombre
1	Muerta
2	Viva
3	Viento
4	Nieve
5	Viva de cubierta
6	Accidental
7	Temperatura
8	Sísmica

Aceptar Cancelar Ayuda

Paso 5 Vinculación de Revit Estructural con Robot Estructural Análisis

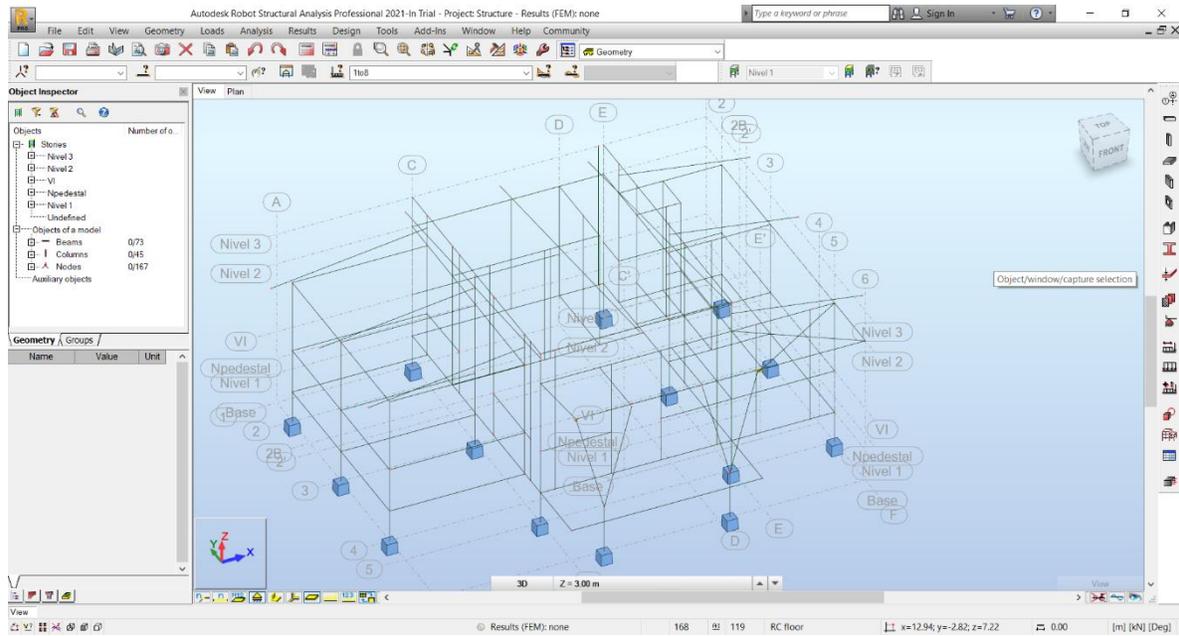


Fig.# 33

Configuración de Cargas Vivas y Cargas Muertas

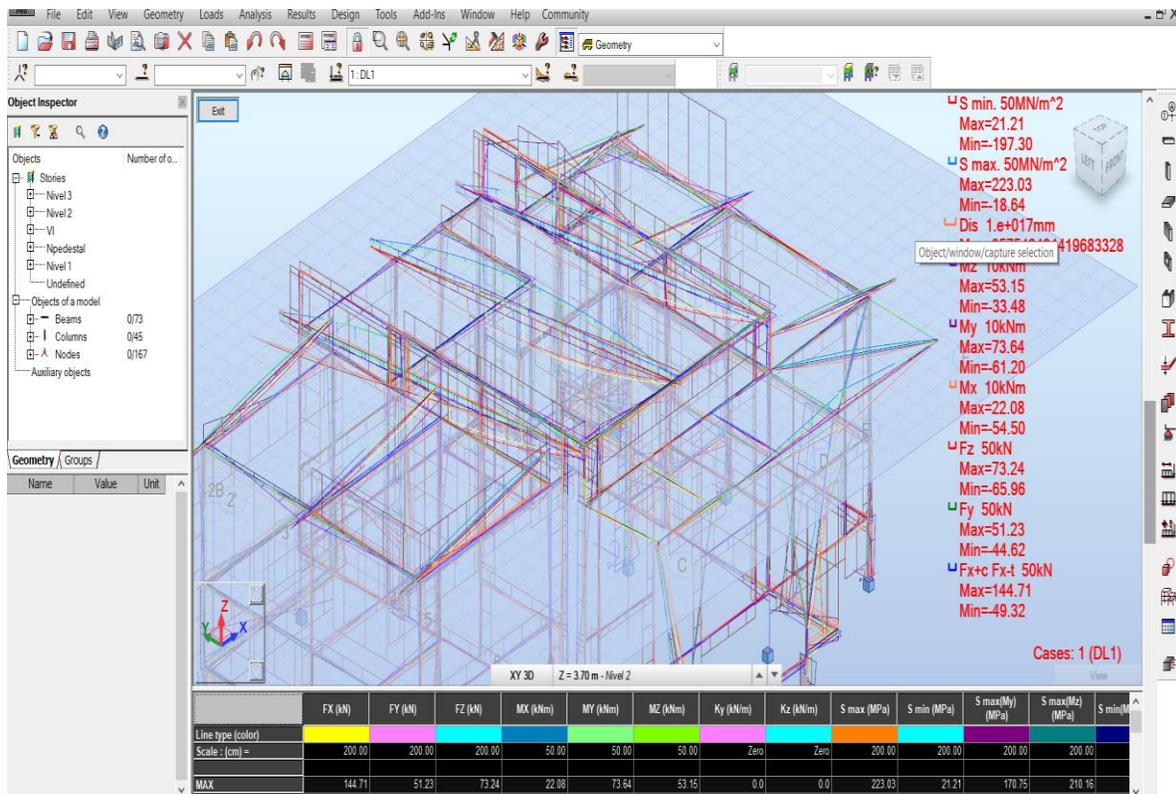


Fig.# 34

Tabla: # 8

The screenshot displays a software interface with a menu bar (File, Edit, View, Geometry, Loads, Analysis, Results, Design, Format, Tools, Add-Ins, Windows, Help, Community) and a toolbar. The main window shows a table of results for various nodes and cases. The table has columns for Node/Case, FX (kN), FY (kN), FZ (kN), MX (kNm), MY (kNm), and MZ (kNm). The data is organized into two main sections: one for '1/' nodes and another for '2/' nodes. The '1/' section includes nodes 1 through 8, followed by various analysis cases (ULS+, ULS-, SLS+, SLS-, SLS:CHR, SLS:CHR, SLS:FRE, SLS:FRE, SLS:QPF, SLS:QPF, ACC+, ACC-, ACC:ACC, ACC:ACC, ACC:SEI, ACC:SEI, FIRE+, FIRE-). The '2/' section includes nodes 1 through 8, followed by various analysis cases (ULS+, ULS-, SLS+, SLS-, SLS:CHR, SLS:CHR, SLS:FRE, SLS:FRE). The Object Inspector panel on the left shows a tree view of the model's hierarchy, including Stories (Level 3, Level 2, VI, Npedestal, Nivel 1), Objects of a model (Beams 0/73, Columns 0/45, Nodes 0/167), and Auxiliary objects. The bottom of the interface shows a status bar with options: Values, Envelope, Global extremes, Info.

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
1/ 1	41.80	-7.34	56.77	3.91	-12.16	-1.86
1/ 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1/ 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1/ 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1/ 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1/ 6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1/ 7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1/ 8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1/ ULS+	56.43	-7.34	76.64	5.27	-12.16	-1.86
1/ ULS-	41.80	-9.91	56.77	3.91	-16.42	-2.51
1/ SLS+	41.80	-7.34	56.77	3.91	-12.16	-1.86
1/ SLS-	41.80	-7.34	56.77	3.91	-12.16	-1.86
1/ SLS:CHR	41.80	-7.34	56.77	3.91	-12.16	-1.86
1/ SLS:CHR	41.80	-7.34	56.77	3.91	-12.16	-1.86
1/ SLS:FRE	41.80	-7.34	56.77	3.91	-12.16	-1.86
1/ SLS:FRE	41.80	-7.34	56.77	3.91	-12.16	-1.86
1/ SLS:QPF	41.80	-7.34	56.77	3.91	-12.16	-1.86
1/ SLS:QPF	41.80	-7.34	56.77	3.91	-12.16	-1.86
1/ ACC+	41.80	-7.34	56.77	3.91	-12.16	-1.86
1/ ACC-	41.80	-7.34	56.77	3.91	-12.16	-1.86
1/ ACC:ACC	41.80	-7.34	56.77	3.91	-12.16	-1.86
1/ ACC:ACC	41.80	-7.34	56.77	3.91	-12.16	-1.86
1/ ACC:SEI	41.80	-7.34	56.77	3.91	-12.16	-1.86
1/ ACC:SEI	41.80	-7.34	56.77	3.91	-12.16	-1.86
1/ FIRE+	41.80	-7.34	56.77	3.91	-12.16	-1.86
1/ FIRE-	41.80	-7.34	56.77	3.91	-12.16	-1.86
2/ 1	-8.18	-6.05	1.87	3.44	-13.28	1.36
2/ 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2/ 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2/ 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2/ 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2/ 6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2/ 7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2/ 8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2/ ULS+	-8.18	-6.05	2.52	4.65	-13.28	1.83
2/ ULS-	-11.05	-8.17	1.87	3.44	-17.93	1.36
2/ SLS+	-8.18	-6.05	1.87	3.44	-13.28	1.36
2/ SLS-	-8.18	-6.05	1.87	3.44	-13.28	1.36
2/ SLS:CHR	-8.18	-6.05	1.87	3.44	-13.28	1.36
2/ SLS:CHR	-8.18	-6.05	1.87	3.44	-13.28	1.36
2/ SLS:FRE	-8.18	-6.05	1.87	3.44	-13.28	1.36
2/ SLS:FRE	-8.18	-6.05	1.87	3.44	-13.28	1.36

Tabla: # 9

PRO File Edit View Geometry Loads Analysis Results Design Format Tools Add-Ins Windows Help Community								
1to167 170to177 180 1to118 1to35								
Object Inspector	Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)	Definition
1/ ULS/1	56.43>>	-9.91	76.64	5.27	-16.42	-2.51	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
1/ 2	0.0<<	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
1/ 2	0.0	0.0>>	0.0	0.0	0.0	0.0		
1/ ULS/1	56.43	-9.91<<	76.64	5.27	-16.42	-2.51	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
1/ ULS/1	56.43	-9.91	76.64>>	5.27	-16.42	-2.51	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
1/ 2	0.0	0.0	0.0<<	0.0	0.0	0.0		
1/ ULS/1	56.43	-9.91	76.64	5.27>>	-16.42	-2.51	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
1/ 2	0.0	0.0	0.0	0.0<<	0.0	0.0		
1/ 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0>>	0.0		
1/ ULS/1	56.43	-9.91	76.64	5.27	-16.42<<	-2.51	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
1/ 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0>>		
1/ ULS/1	56.43	-9.91	76.64	5.27	-16.42	-2.51<<	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
2/ 2	0.0>>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
2/ ULS/1	-11.05<<	-8.17	2.52	4.65	-17.93	1.83	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
2/ 2	0.0	0.0>>	0.0	0.0	0.0	0.0		
2/ ULS/1	-11.05	-8.17<<	2.52	4.65	-17.93	1.83	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
2/ ULS/1	-11.05	-8.17	2.52>>	4.65	-17.93	1.83	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
2/ 2	0.0	0.0	0.0<<	0.0	0.0	0.0		
2/ ULS/1	-11.05	-8.17	2.52	4.65>>	-17.93	1.83	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
2/ 2	0.0	0.0	0.0	0.0<<	0.0	0.0		
2/ 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0>>	0.0		
2/ ULS/1	-11.05	-8.17	2.52	4.65	-17.93<<	1.83	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
2/ ULS/1	-11.05	-8.17	2.52	4.65	-17.93	1.83>>	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
2/ 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0<<		
3/ ULS/1	14.17>>	-3.22	33.89	2.98	-18.40	-3.31	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
3/ 2	0.0<<	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
3/ 2	0.0	0.0>>	0.0	0.0	0.0	0.0		
3/ ULS/1	14.17	-3.22<<	33.89	2.98	-18.40	-3.31	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
3/ ULS/1	14.17	-3.22	33.89>>	2.98	-18.40	-3.31	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
3/ 2	0.0	0.0	0.0<<	0.0	0.0	0.0		
3/ ULS/1	14.17	-3.22	33.89	2.98>>	-18.40	-3.31	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
3/ 2	0.0	0.0	0.0	0.0<<	0.0	0.0		
3/ 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0>>	0.0		
3/ ULS/1	14.17	-3.22	33.89	2.98	-18.40<<	-3.31	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
3/ 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0>>		
3/ ULS/1	14.17	-3.22	33.89	2.98	-18.40	-3.31<<	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75 + 4*0.75 + 5*1.50 + 7*0.90	
4/ 1	0.0>>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
4/ 1	0.0<<	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
4/ 1	0.0	0.0>>	0.0	0.0	0.0	0.0		
4/ 1	0.0	0.0<<	0.0	0.0	0.0	0.0		
4/ 1	0.0	0.0	0.0>>	0.0	0.0	0.0		
4/ 1	0.0	0.0	0.0<<	0.0	0.0	0.0		

Tabla: # 10

Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2021-In Trial - Project: Structure - Results (FEM): available

File Edit View Geometry Loads Analysis Results Design Format Tools Add-Ins Windows Help Community

1to167 170to177 180 1to118 1to35

Object Inspector

	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
MAX	69.16	39.77	195.35	34.13	47.40	7.85
Node	6	5	9	5	6	6
Case	ULS/1	ULS/1	ULS/1	ULS/1	ULS/1	ULS/1
MIN	-98.88	-24.55	-46.58	-3.97	-38.02	-20.90
Node	12	10	10	14	14	5
Case	ULS/1	ULS/1	ULS/1	ULS/1	ULS/1	ULS/1

Objects: Stories (0/73), Nivel 3, Nivel 2, VI, Npedestal, Nivel 1, Undefined; Objects of a model: Beams (0/45), Columns (0/45), Nodes (0/167), Auxiliary objects

Tabla: # 11

C:\Users\HP\Documents\Autodesk\Output\Wele_res.rtf

File Edit View Insert Format Tools Window Help

Properties: Bar no. 1

Nodes	X	Y	Z	[m]
19	4.80	-1.00	-1.00	
20	4.80	-1.00	4.70	

Length=5.70 [m]

Bar type: RC Column
 Section: C-1
 Material: Hormigón, Moldeado in situ, gris

Bar name: RC Column_1
 List of bars: 1

Additional attributes:
 Gamma angle=-90.0

Section properties:
 C-1
 HY=150, HZ=250 [mm]
 AX=37500 [mm²]
 IX=176019459, IY=195312500, IZ=70312500 [mm⁴]

Material properties:
 E=23250.00 (MPa) NI=0.17 G=9964.00 (MPa)
 Specific weight (unit weight)=23.61 (kN/m³) Re=24.13 (MPa) LX=0.00 (1/°C)

Loads:
Case 1 DL1

Tabla: # 12

Bar Properties : 1 - 1 (DL1)

Geometry Properties

Bar number: Length: 5.70 (m)

Node coordinates:

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
19	4.80	-1.00	-1.00
20	4.80	-1.00	4.70

Additional properties:

Name = RC Column_1
List of bars = 1
Gamma = -90.0 (Deg)

Case No: 1 DL1
41 SELFWEIGHT PZ Negative F

Properties:

Type	Name
Section	C-1
Material	Hormigón, Moldeado in

Apply Close Printout Help

Bar Properties : 1 - 1 (DL1)

Geometry Properties

Bar no.: 1 Section: C-1

Dimensions:

HY (mm)	HZ (mm)
150	250

Section properties:

AX (mm ²)	IX (mm ⁴)	IY (mm ⁴)	IZ (mm ⁴)
37500	176019459	195312500	70312500

Material properties:

E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	RO (kN/m ³)	Re (MPa)
23250.00	9964.00	0.17	0.00	23.61	24.13

Apply Close Printout Help

Tabla: # 13

C:\Users\HP\Documents\Autodesk\Output\Wele_res.rtf

File Edit View Insert Format Tools Window Help

Properties: Bar no. 21

Nodes X Y Z [m]
45 13.80 -1.00 0.0
31 10.65 -1.00 0.0
Length=3.15 [m]

Bar type: RC Beam
Section: VA-1
Material: Hormigón, Moldeado in situ, gris

Bar name: RC Beam_21
List of bars: 21

Additional attributes:
Gamma angle=0.0

Section properties:
VA-1
HY=200, HZ=200 [mm]
AX=40000 [mm²]
IX=224932940, IY=133333333, IZ=133333333 [mm⁴]

Material properties:
E=23250.00 (MPa) NI=0.17 G=9964.00 (MPa)
Specific weight (unit weight)=23.61 (kN/m³) Re=24.13 (MPa) LX=0.00 (1/°C)

Loads:

Case 1 DL1

Tabla: # 14

Bar Properties : 21 - 1 (DL1)

Geometry Properties

Bar number: 21 Length: 3.15 (m)

Node coordinates:

Node	X (m)	Y (m)	Z (m)
45	13.80	-1.00	0.0
31	10.65	-1.00	0.0

Additional properties:

Name = RC Beam_21
List of bars = 21
Gamma = 0.0 (Deg)

Case No: 1 DL1
41 SELFWEIGHT PZ Negative F

Properties:

Type	Name
Type	RC Beam
Section	VA-1
Material	Hormigón, Moldeado in

Apply Close Printout Help

Bar Properties : 21 - 1 (DL1)

Geometry Properties

Bar no.: 21 Section: VA-1

Dimensions:

HY (mm)	HZ (mm)
200	200

Section properties:

AX (mm2)	IX (mm4)	IY (mm4)	IZ (mm4)
40000	224932940	133333333	133333333

Material properties:

E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	RO (kN/m3)	Re (MPa)
23250.00	9964.00	0.17	0.00	23.61	24.13

Apply Close Printout Help

Tabla: # 15

C:\Users\HP\Documents\Autodesk\Output\Wele_res.rtf

File Edit View Insert Format Tools Window Help

Properties: Bar no. 66

Nodes X Y Z [m]

22	10.65	-1.00	4.70
20	4.80	-1.00	4.70

Length=5.85 [m]

Bar type: RC Beam
Section: V-1
Material: Hormigón, Moldeado in situ, gris

Bar name: RC Beam_66
List of bars: 66

Additional attributes:
Gamma angle=0.0

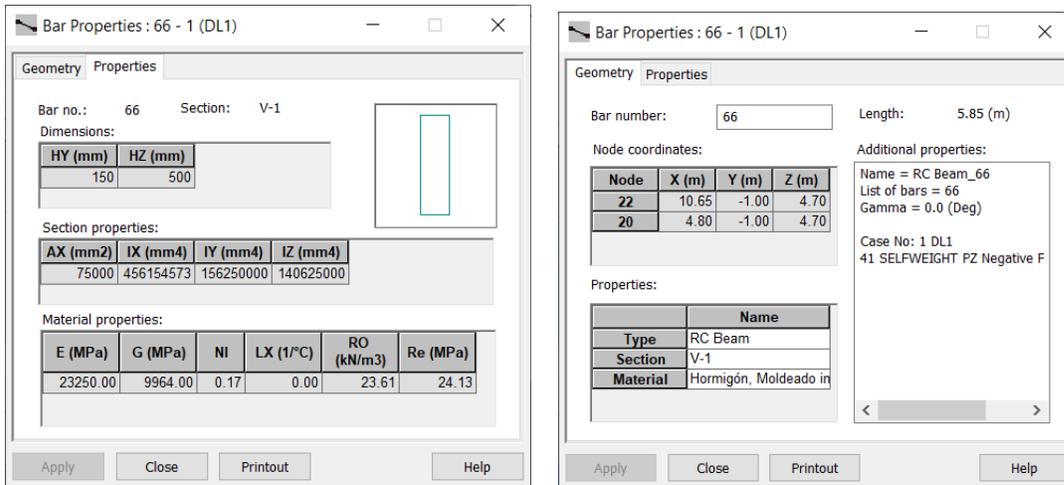
Section properties:
V-1
HY=150, HZ=500 [mm]
AX=75000 [mm2]
IX=456154573, IY=1562500000, IZ=140625000 [mm4]

Material properties:
E=23250.00 (MPa) NI=0.17 G=9964.00 (MPa)
Specific weight (unit weight)=23.61 (kN/m3) Re=24.13 (MPa) LX=0.00 (1/°C)

Loads:

Case 1 DL1

Tabla: # 16



Los resultados que se obtuvieron al realizar el análisis estructural con los Software, indican que la estructura está bien diseñada ya que cumple con las especificaciones y normas que establece en el RNC-07 las cuales son: carga muerta, carga viva, carga de viento, coeficiente de diseño sismo – resistente. Incluso los resultados muestran que se sobre diseño lo que significa que cumple las normas por encima de lo que está establecido.

VII. ESTUDIO DE ASPECTOS ORGANIZATIVOS Y LEGALES

Este estudio más que todo es una forma de como poder determinar la capacidad operativa de la organización dueña del proyecto. Con el objetivo de conocer, evaluar las fortalezas, debilidades para poder establecer una estructura de la organización, para poder llevar un control en cuanto en el manejo del costo, ejecución entre otros.

Ya definido el concepto, la ejecución del proyecto estará a cargo de la **URACCAN** recinto Bilwi. Ya que la institución ya tiene definido su estructura de funciones institucionales.

La **URACCAN** tiene su sistema organizacional, como cualquier otra institución tiene su modelo de gobierno básico a la cual obedecer y responder. Y su sistema de gobierno está estructurado de la siguiente forma:

A NIVEL DE MACRO

1. Consejo universitario que se reúne cada 4 años para la revisión de cualquier problema o informe de lo que se presente.
2. Dirección superior compuestas por las autoridades electas.
3. Consejo universitario de recintos

A NIVEL MICRO

1. Rector del recinto
2. Vice rector del recinto
3. Secretaria académica
4. Administración
5. Consejo de docentes
6. Consejo estudiantil

VIII. Estudio financiero y económico

8.1. Plan de financiamiento

El proyecto será ejecutado por la universidad URACCAN con todas las leyes y especificaciones técnicas, vía presupuesto Nacional de universidades pública de acuerdo con el 6%, rubro inversión bruta de capital.

8.2. Análisis costos beneficios

Según Fisher et al (1999), El costo beneficio es la razón del entorno en dinero obtenido por cada unidad monetaria invertida. Esta relación se calcula dividiendo el ingreso bruto entre el costo total. Si el coeficiente resulta igual a uno está en el punto de equilibrio es decir no se pierde ni se gana, si resulta mayor que uno es rentable, pero si es menor que uno indica perdida.

Según Rodríguez et al (2008), la relación beneficio/costo (R B/C) para proyectos de obras sociales o colectivos es una función de las tasas de interés que se emplea

para el cálculo del VAN de los ingresos y egresos, de tal forma que, al calcular este índice con propósitos decisorios, es necesario utilizar la rentabilidad mínima aceptable (TCR). Esta relación se calcula dividiendo el VAN ingreso entre el VAN egreso para obtener el resultado. La relación Beneficio–Costo puede asumir los siguientes valores:

$$B/C (i) > 1$$

$$B/C (i) = 1$$

$$B/C (i) < 1$$

Este índice se apoya en el método del Valor Actual Neto y su utilización es muy frecuente en estudios de proyectos públicos de inversión.

La relación Beneficio-Costo B/C se determina de la forma siguiente:

- Se determina el VAN, a la tasa de corte, de los ingresos asociados con el proyecto de inversión.
- Se determina el VAN, a la tasa de corte, de los egresos asociados con el proyecto de inversión.

Establecemos una relación entre el VAN de los ingresos y el VAN de los egresos, al dividir la primera cantidad por la segunda. El resultado de esta división es la relación Beneficio-Costo. Resumiendo:

$$B/C (TCR) = \frac{VAN \text{ ingresos } (TCR)}{VAN \text{ egresos } (TCR)}$$

Relacionando Beneficios/Costos de la cadena de valor tomando en cuenta los costos/gastos y posibles ingresos que podría obtener la "Clínica **URACCAN**", suponiendo que esta sería una clínica privada o medio privada, a largo plazo se

recupera la inversión y generaría utilidades superiores a los costos/gastos realizados tomando en cuenta los siguientes criterios de decisión:

- $B/C > 1 \Rightarrow$ La inversión es factible
- $B/C < 1 \Rightarrow$ La inversión no es factible
- $B/C = 1 \Rightarrow$ Inversión neutra (ni pérdidas-ni ganancias)

Siendo así, un estudiante hace el pago de: matrícula, arancel y transporte. Para todas las modalidades tanto semestral, cuatrimestral, por encuentro, posgrado, y suponiendo la escuela de liderazgo, así como a los trabajadores, se le agrega la atención médica con un monto de C\$ 100 córdobas para cada pago de modalidad. al año sumando las todas modalidades se recupera un total de la inversión de C\$ 518,000 Córdobas netos.

Costos/Gastos Totales de Proyecto: C\$ 3,420,953.95 córdobas

Vida Útil del Proyecto: 20 años aproximadamente según normas

La inversión se recupera en 7 años aproximadamente = C\$ 3,626,000 córdobas.

$$B/C = 3,626,000 / 3,411,802.75 = 1.0627$$

Al final de realizar el análisis con los resultados obtenidos de beneficios-costos indican que el proyecto podría generar utilidades a partir del primer año, después de terminadas las obras de construcción una suma de C\$ 518,000, ya para el 8vo año esta superaría las ganancias del 1er año con una suma de C\$ 738,597.25 si se cobrara por las atenciones médicas que estas irían incluido donde los estudiantes pagan cada año, donde el total de la inversión se recuperaría en 7 años.

Según Herrera, F. Velasco. C & Radulovich, R (1994), describen que la relación costo- beneficio indica la razón del retorno en dinero obtenido por cada unidad monetaria invertida.

El proyecto no genera beneficios económicos en la cadena de valor que es el retorno del capital y los dividendos por cada córdoba, pero si genera beneficios sociales, porque siendo una universidad con un gran número de estudiantes evita la preocupación de los familiares y evita cualquier tragedia por falta de atención medica por la ubicación del recinto hacia una unidad de salud cercana. Además, beneficia a la comunidad de **KAMLA**, no solo por investigaciones realizadas por el grupo, en donde se supo que comunidad no cuenta con una clínica en óptimas condiciones. Además de eso otro motivó es que la universidad está de ubicada dentro de la comunidad.

Además, no se tomó en consideración el análisis Costo-efectividad, que mide una relación entre un indicador de efectividad (de impacto) respecto al valor presente del costo invertido, por ser un gasto social de salud.

El proyecto es de inversión bruta de capital, sector social, relacionado con el sector salud e inversión pública, gasto social, por lo cual no existe retorno del capital invertido (TIR), no así un beneficio social en atención o servicios de salud, sin costo alguno, lo que facilita el acceso de atención primaria sin restricción alguna y en un ambiente confortable. El proyecto a partir del 7mo año y 8vo año, estará generando utilidades mayores a 1.0627 lo que significa una inversión es rentable socialmente y considerando el valor del dinero en el tiempo (VPN), la inversión se recupera en 7 años aproximadamente.

IX. Análisis ambiental

Fue necesario verificar los efectos o impactos ambientales que el proyecto género. Si los impactos son negativos, se realizó investigaciones donde se identificaron y analizaron los problemas que se tendrían, con el fin de introducir las medidas correctivas pertinentes. El enfoque para dicho análisis fue considerando las relaciones del proyecto con el ambiente desde 5 perspectivas así:

Hacia el origen: la alternativa demandará insumos sin que incida en el deterioro del medio ambiente.

Hacia el destino: la alternativa proveerá bienes y servicios, que no afecten el medio ambiente.

Hacia el entorno: el desarrollo de la alternativa no afecta las condiciones paisajísticas y genera la menor cantidad de desechos que impacten negativamente en el medio ambiente.

Desde el Entorno: los aspectos técnicos para llevar a cabo la alternativa generan condiciones favorables con el medio ambiente.

Desde el Ambiente Interno: Se plantea un esquema interno para el desarrollo de la alternativa que permita tener unas condiciones físicas y ambientales óptimas para los trabajadores y pellatones.

Bajo estas cinco (5) perspectivas se identificaron los impactos ambientales y sus niveles. De esta verificación se derivó la “validación” del proyecto. Por lo que al evaluar el proyecto de los impactos que se pueden generar y con los mecanismos estratégicos para disminuir los impactos, tanto altos como medios y bajos, como se muestra en la tabla siguiente:

9.1. MATRIZ DE ANÁLISIS AMBIENTAL

Tabla: # 17

Impacto ambiental que genera el proyecto y su estrategia de mitigacion							
Categoria del impacto ambiental	Descripcion	Nivel de impacto			Probabilidad de ocurrencia		Estrategia de mitigacion
		BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA	ALTA	
Hacia el origen: la alternativa demandará insumos incidiendo en el deterioro del medio ambiente.	No se presenta demanda de insumos que incidan en el medio ambiente para el desarrollo de la alternativa.				X		No aplica
Hacia el destino: la alternativa proveerá bienes y servicios, que afecten el medio ambiente.	Se cortan plantas de nancite que estaban en el entorno de la construcción.			X			Se removeran las plantaciones pequeñas a otros sitios y por cada corte del palo de nancite se sembraran 5 mas.
Hacia el entorno: el desarrollo de la alternativa afecta las condiciones paisajísticas y genera desechos que impactan negativamente en el medio ambiente.	Se generarán escombros por el desarrollo de las obras de infraestructura. Al igual que polvo que contaminara el el aire		X			X	Se diseño un plan de manejo de residuos y escombros, que permita la disposición adecuada de estos elementos a través de botaderos controlados.
Desde el Entorno: Hay restricciones desde el entorno que limitan ambientalmente al proyecto o generan condiciones desfavorables para el mismo	No existe ningún tipo de afectación desde el entorno que incida en el desarrollo del proyecto.						No aplica
• Desde el Ambiente Interno: Se plantea un esquema interno para el desarrollo de la alternativa que permita tener unas condiciones físicas y ambientales óptimas para los trabajadores y pellatones.	El desarrollo de obras de infraestructura genera impactos físicos y/o biológicos en las personas que manejan materiales e insumos de construcción.		X			X	se realizo un esquema de manejo de insumos y materiales, de acuerdo a los parámetros de seguridad de construcción y bioseguridad.

9.2. Análisis de Riesgos

Los riesgos fueron definidos como una amenaza concreta de daño que yace sobre la generación de los productos del proyecto en cada momento pero que puede materializarse en algún momento o no, la existencia de riesgos en los proyectos supone la existencia de dos aspectos fundamentales:

- a) Las amenazas – que puede suceder con nivel de intensidad u ocurrencia alto.
- b) Las vulnerabilidades – que factor del proyecto presenta debilidad.

9.2.1. Matriz de análisis de riesgos

Tabla: #18

LOS RIESGOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO Y LA ESTRATEGIA DE MITIGACION O ADMINISTRACION DE ESTOS.					
Probabilidad de frecuencia		Nivel de impacto			Estrategia de mitigacion o administracion de riesgos
		Bajo	Medio	Alto	
BAJO	Congestionamiento vehicular y estudiantil durante la ejecución de las obras	X			Se propuso información de no anadar muy cerca del sitio del proyecto por seguridad, solo trabajadores. Para ello se utilizo una adecuada señalización y banderines que controlarán el tránsito del mismo.
	Incidencia en las condiciones de seguridad para los vehículos que transitan cerca del proyecto durante la ejecución de la obra.		X		Se utilizara iluminacion reflectiva y senializacion preventiva durante la ejecucion de la obra.
Media	Incidencia en las condiciones de seguridad para los peatones durante la ejecución de la obra.			X	Se proporcionará cualquier Obra Temporal (incluidos caminos, senderos, guardias y cercas) que pueda ser necesario a raíz de la ejecución de las Obras, para el uso y la protección del público y los propietarios y ocupantes de los terrenos adyacentes.
ALTA	Garantizar la calidad de las obras que están contempladas	X			La empresa supervisora debera mantener un control y registro delas pruebas de calidad de los materiales y las obras ejecutadas.
	Generación de enfermedades en el personal que desarrolla las obras por deficientes condiciones de bioseguridad.			X	El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad e Higiene adaptando el Estudio y la Normativa a sus medios y métodos de ejecución. Tanto el estudio de seguridad, como el plan deberán estar elaborados por personal profesional especializado en la materia. El Contratista deberá contar con asistencia técnica adecuada en esta actividad. Plan inicial de instrucción, educación continua de seguridad y entrenamiento para los empleados del Contratista, que implemente lo descrito en el Manual de Seguridad y demás normativa adoptada.

Garantizar la reducción de amenazas y generar actividades que permitan al proyecto a minimizar su nivel de vulnerabilidad, garantizará una efectiva administración de riesgos, más aún en el contexto de la región que se encuentra en Niveles altos de vulnerabilidad. Teniendo en cuenta lo anterior, se utilizó la matriz preliminar de análisis de riesgos con información secundaria pero que busca determinar la existencia de riesgos significativos para el proyecto, que ameriten realizar un análisis amplio, como se mostró en la tabla anterior.

9.3. CUADRO DE ANALISIS DE INVOLUCRADOS

El analisis de involucrados es una estrategia necesaria en la formulacion de los proyectos. Los involucrados fueron definidos como, todas las personas, grupos sociales o institucionales que exhiben una o varias de estas características.

- ✓ Son afectadas por el problema
- ✓ Se mueve en el entorno del problema
- ✓ Pueden formar parte de la solución
- ✓ Pueden ser afectadas positiva o negativamente por proyecto-solución.

El analisis previo de los involucrados permitira evidenciar:

- ✓ Los grados en que el problema puede estar afectados a diferentes grupos sociales o comunitarios
- ✓ Los beneficios y costos que el proyecto-solución puede generar en otros grupos o en el entorno
- ✓ Las preferencias por diferentes alternativas de solución
- ✓ Los potenciales colaboradores en el proyecto que se formule en sus diferentes fases.

Contar con un mapeo de los involucrados y sus analisis permitira estructurar estrategias para convocar a los diferentes grupos e instituciones, asi como para inducir mecanismos participativos que fortalezcan la apropiación por el proyecto en el momento de su ejecución.

9.4. IDENTIFICACION DE ACTORES

En este punto se definieron claramente los actores o poblacion relacionada con la implementacion del proyecto: Diseño de Puesto de Salud en la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense. Los actores son calificados como Institucionales, sociales, politicos, sectoriales, gremiales, comunidad en general.

Teniendo como referencia para la identificacion de involucrados el arbol de problema donde se identificaron actores relacionados con las causas directas e indirectas, efectos directos e indirectos, el problema central y actores relacionados con los medios para solucionar el problema. Y de esa forma se obtuvo la siguiente lista de actores.

Tabla. # 19 Identificación de actores

DETERMINACIÓN DE LOS ACTORES O POBLACIÓN RELACIONADA CON EL AMBIENTE DEL PROBLEMA Y/O CON EL PROYECTO	
INSTITUCIONALES	MTI, MINSA, URACCAN, ALCALDIA MUNICIPAL
SOCIALES	ALGUNOS PATROCINIOS LOCALES DE PERSONAS NATURALES O PRIVADAS
POLITICOS	CONSEJO MUNICIPAL
SECTORIALES	ASOCIACION DE LA JUNTA DE LA COMUNIDAD DE KAMLA
GREMIALES	ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ING.CIVIL
COMUNIDAD EN GENERAL	POBLADORES DE LA COMUNIDAD DE KAMLA, ESTUDIANTES Y TRAJADORES DEL RECINTO
GRUPOS VULNERABLES	

FISICA, SOCIAL O DESDE LA PERSPECTIVA DE GENERO	POBLACION DE GENERO FEMENINO QUE HACEN PARTE DE POBLACION LOCAL, SE ENCUENTRA GENERALMENTE FUERA DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION
--	--

9.5 ESTRATEGIAS DE VINCULACION

En este punto es importante definir los medios o estrategias a travez de las cuas se pretenden incidir en los actores relevantes del tal forma que se garantice la vinculacion de estos al desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta que estos puedan afectar de manera positiva onegativa en su ejecucion, ademas que todas estas actividades propuestas para relacionar los actores, con el proyecto ameritan la inversion de recursos que deben estar definidos desde la formulacion, pues van a afectar los indicadores de evaluacion del proyecto. Es por ello que se preparo la siguiente tabla donde se definen las estrategias con los involucrados durante las fases del proyecto:

Tabla. # 20 Estrategias de vinculación

DEFINA CLARAMENTE LAS ESTRATEGIA DE RELACION CON LOS INVOLUCRADOS Y LA FASE DEL PROYECTO EN QUE SE GENERA:		
ACTOR	DEFINICION DE ROLES FRENTE AL PROYECTO	FASE DEL PROYECTO
Locales	Apoyar el desarrollo de las obras mediante control social o auditorias sociales dentro de las secciones y comunidad para que puedan, apoyar las intervenciones, promoviendo su participación y concientizarlos frente a los beneficios para ellos mismos	Inversión operación

	y familias derivados del correcto desarrollo del proyecto.	
consejo municipal	Ejerce el control político a las acciones adelantadas por las alcaldías municipales, se debe socializar el proyecto para contar con los avales sociales, presupuestales, administrativos y políticos.	Inversión operación
Pobladores de las Comunidades de Kamla	Apoyar en la liberación del derecho de vía y el acceso a los bancos de materiales	Inversión operación

9.6. Participación comunitaria

Los procesos participativos son de mucha importancia y pueden dar cabida a muchas expectativas que, si no se abordan de la manera adecuada, pueden ocasionar que los actores pierdan confianza e interés, con lo cual se estaría produciendo efecto contrario al que se busca con el desarrollo del proyecto. Por lo tanto, la formulación de este proyecto se ha preparado basándose en los diseños de estrategias de relación de actores, que aborden con legitimidad y transparencia las formas de convocatoria de estos y centrados en el estímulo a la participación desde el comienzo del proyecto, en el mismo momento en que se identifica el problema.

TABLA. # 22 Participación comunitaria

DEFINA EL NIVEL EN EL CUAL SE INVOLUCRO O SE PRETENDE INVOLUCRAR A LA COMUNIDAD.	
ACTOR COMUNITARIO	ASPECTO DE VICULACION
locales	Apoyo de la sociedad civil organizada para la aprobación del proyecto y una auditoria social adecuada en el desarrollo del mismo

consejo municipal	Apoyar los procedimientos y los requerimientos establecidos para las fases inversión y operación del proyecto.
pobladores de la comunidad de Kamla	Apoyo con el control social al desarrollo del proyecto y liberación del derecho de vía y acceso a los bancos de materiales

9.7. RECOMENDACIÓN.

Con la socialización del proyecto ante cada uno de los actores que ejecutaran y se verán beneficiados con el “proyecto: Diseño de Puesto de Salud en la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense se debe tomar como un proceso de aproximaciones sucesivas, desde el mismo momento en que se recibe la señal del problema, el cual parte de la consecución de información a partir del trabajo con la comunidad, permitiendo la elaboración de diagnósticos claros, coherentes y contextualizados, la generación de alternativas legítimas con la población y fortaleciendo el sentido de pertinencia y su participación en la gestión del proyecto. Un punto vital en la participación es generar apropiación por el proceso, con lo cual se aumentará la probabilidad de pertinencia, viabilidad y sostenibilidad del mismo.

X. Lista de Referencia

- M Alcoset, K. whigh, S. (2018). *American Concrete Institute ACI 318-S-08*.
- Das, B. M. (2000). *Fundamentos de Ingñieria de Cimentaciones*. Septima edicion .
- E. Bawles , J. (1981). *Manual de Laboratorio de Suelos en Ingenieria Civil*.
- Guia del Estudio de Mercado para la Evaluacion de Proyectos*. (2002). Chile.
- Herrera, F. V. (1994). *Fundamentos Analisis Economicos*.
- Jimenez Cleves, G. (2007). *Topografias para ingeniero civil*.
- Normas Tecnica Obligatoria Nicaraguense NTON 11-013-14*. (2013). Nicaragua.
- Nueva Cartilla de la Construccion (NCC)* . (2011).
- Reglameto Nacional de Construccion (RNC-07)*. (2007). Nicaragua.
- Salinas Seminario, I. (s.f.). *Costos y Presupuestos de Obra*. 8va Edicion .
- Villareal Castro, D. (2000). *Analisis Estructural* . Lima-Peru.

XI. Anexos

Tabla # 23

		UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTONOMAS DE LA COSTACARIBE NICARAGUENSES (URACCAN)					
PROYECTO: DISEÑO DE PUESTO DE SALUD EN LA UNIVERSIDAD URACCAN MUNICIPIO: PUERTO CABEZA BILWI UBICACIÓN: COMUNIDAD KAMLA DUEÑO: URACCAN							
ETAPA	Sub Etapa	DESCRIPCION	U/M	CANT.	Costo Unitario	Costo Total	
010		PRELIMINARES	m ²			C\$ 7,903.87	
	1	Limpieza Inicial	m ²	288.35	C\$ 10.00	C\$ 2,883.50	
		Descapote	m ³	28.835	C\$ 106.00	C\$ 3,056.51	
		Trazo y Nivelacion					
	1	Niveleta Doble	C/U	4	C\$ 183.00	C\$ 732.00	
	2	Niveleta Sencilla	C/U	14	C\$ 87.99	C\$ 1,231.86	
020		Movimiento de Tierra				C\$ 326,527.54	
	1	Corte y/o excavación (manual) de terreno. (Prof.= 0.40 mt a bajo del nivel de terraza)	m ³	115.34	C\$ 320.00	C\$ 36,908.80	
	2	Botar (con camión volquete) tierra a 10 kms).	m ³	138.408	C\$ 787.50	C\$ 108,996.30	
	3	Nivelación y conformación de terracería (Superficie de corte) espesor=de 0 a 0.20m, con Compactadora manual (Incluye escarificación de 20cm y compactación al 95% proctor estándar).	m ²	288.35	C\$ 200.00	C\$ 57,670.00	
	4	Explotación o corte de material selecto (con tractor sobre orugas D-6d) en banco de préstamo de Kamla, ubicado aproximadamente a 5 km de la obra (Incluye costo de derecho de explotación).	m ³	138.408	C\$ 430.00	C\$ 59,515.44	
	5	Acarreo (con camión volquete) de material Selecto proveniente del banco de préstamo de Kamla, ubicado aproximadamente a 5 km de la obra.	m ³	126.874	C\$ 300.00	C\$ 38,062.20	
	6	Relleno y Compactación hasta ajustar a los niveles de diseño (con modulo), de material selecto de Banco de Préstamo ubicado aproximadamente a 5 km de la obra, de acuerdo a especificaciones técnicas y planos (compactación en capas no mayor de 20cm al 98%proctor Estándar).	m ³	126.874	C\$ 200.00	C\$ 25,374.80	
030		FUNDACIONES				C\$ 165,943.46	
		Excavacion Estructural					
	1	Excavacion en terreno natural	m ³	20.29	C\$ 320.00	C\$ 6,492.80	
		Relleno y Compactacion					
	2	Relleno y compactacion (manual)	m ³	17.01	C\$ 700.00	C\$ 11,907.00	
		Acero de Refuerzo					
	3	Hierro (en varillas) liso 1/4" STD	KG	222.54	C\$ 57.65	C\$ 12,828.04	
	5	Hierro (en varillas) Corrugado 1/2" STD	KG	717.98	C\$ 57.65	C\$ 41,387.94	
	7	Fomaletas para fundacion	m ²	38.36	C\$ 415.07	C\$ 15,921.91	
		Concreto					
	8	Concreto para Zapatas, Pedestal y viga asismica de 3,000 psi. Incluydo(fundido).	m ³	5.99	C\$ 12,922.50	C\$ 77,405.78	

Tabla # 24

040	ESTRUCTURA DE CONCRETO				C\$	524,881.63
	Acero de refuerzo					
1	Hierro (en varillas) LISA 1/4" STD	KG	944.83	C\$ 57.65	C\$	54,464.74
2	Hierro (en varillas) Corrugado 3/8" STD	KG	1201.90	C\$ 3.84	C\$	4,618.91
3	Hierro(en varillas) corrugado 1/2" STD	KG	926.40	C\$ 3.84	C\$	3,560.16
4	tuvo de galvanizado de 4 pulgadas	C/U	4.00	C\$ 5,700.00	C\$	22,800.00
5	tuvo de galvanizado de 1 1/4 pulgadas	C/U	4.00	C\$ 1,200.00	C\$	4,800.00
	Formaletas de Columnas					
6	Formaleta para columnas (Area de Contacto)	m ²	58.36	C\$ 415.07	C\$	24,224.87
	Formaleta de Vigas					
7	Formaleta para Vigas (Area de Contacto)	m ²	93.076	C\$ 415.07	C\$	38,632.62
	Concreto Estructural					
8	Concreto para Vigas, Columnas de 3,000 psi. Incluyo (fundido).	m ³	28.77	C\$ 12,922.50	C\$	371,780.33
050	MAMPOSTERIA				C\$	134,505.88
1	Construcción de pared mamposteria confinada de bloque de mortero de 6"x8"x16", (2 hoyos), sisada según detalles en planos.	m ²	176.3	C\$ 762.94	C\$	134,505.88
060	TECHOS Y FACIAS				C\$	290,245.30
	Suministro e instalación de estructura metálica de Perlines 4"x4"x1 1/4x1/4, 6"X 4"X 1 1/4X1/4 Incluye dos manos de pintura anticorrosiva en elementos y una mano de pintura anticorrosiva en estructura instalada, diseño según detalle en planos.	m ²	139.90	C\$ 934.18	C\$	130,691.41
	Angulares de fijacion (2"x3"x3 1/2" t=1/8")	m ²	6.50	C\$ 787.50	C\$	5,115.68
	Suministro e instalación de cubierta de techo de lámina troquelana prepintada de color rojo calibre 26 estándar, según detalle en planos.	m ²	132.00	C\$ 933.00	C\$	123,156.00
	Suministro e instalación de flashing prefabricado de lámina lisa aluminizada prepintada de color rojo calibre 26 estándar, desarrollo 32 pulgadas, sellar entre uniones con producto elastomérico de alto rendimiento y elongación, según detalle en planos.	ml	20.68	C\$ 290.52	C\$	6,007.95
	Suministro e instalación de fascia de laminas de Durock, con estructura metálica de Angular de 2 pulgada x 2 pulgada, se deberá de aplicar 2 manos de pintura anticorrosivo en estructura metálica y 2 manos de pintura de aceite en forro, las laminas de Durock se sujetaran a la estructura con tornillos autorroscantes de 2 1/2 pulgada, se deberá garantizar la correcta sujeción de los elementos a la estructura; ver detalle en láminas estructurales).	ml	34.19	C\$ 739.23	C\$	25,274.26
080	ACABADOS				C\$	429,519.36
	Piqueteo (Incluye Vigas, columnas, altos relieves, jambas de puertas y vetanas)	m ²	189.8	C\$ 732.45	C\$	139,019.01
	Repello corriente (Incluye paredes culatas cara externa, vigas, columnas, altos relieves, jambas de puertas y vetanas)	m ²	366.1	C\$ 793.50	C\$	290,500.35
090	PISOS				C\$	445,178.80
	Conformación y compactación con material selecto.	m ²	98.75	C\$ 112.50	C\$	11,109.38
	Piso Area Interno.					
	Construcción de cascote de concreto de 3000 PSI, con un espesor de 8 pulgadas, ver detalle en planos	m ²	86.5	C\$ 2,097.00	C\$	181,390.50
	Suministro e instalacion de piso de cerámica semiderrapante tráfico pesado calidad 1a. PEI DE IV ó V, color blanco claro.	m ²	86.5	C\$ 847.50	C\$	73,308.75
	Construcción de chaffán de Concreto, relacion 1/5, de 0.15m de ancho y 1.33 m de largo con cerámica semiderrapante trafico pesado calidad 1A PEI IV O V color beige claro, para accesibilidad de silla de ruedas.	c/u	1	C\$ 2,097.00	C\$	2,097.00
	Piso Area de Pasillo.					
	Construcción de cascote de concreto de 3000 PSI, con un espesor de 3 pulgadas, ver detalle en planos	m ²	12.25	C\$ 12,922.50	C\$	158,300.63
	Suministro e instalacion de piso de cerámica semiderrapante tráfico pesado calidad 1A. PEI de IV ó V. color blanco claro.	m ²	12.25	C\$ 847.50	C\$	10,381.88
	Construcción de bordillo en pasillo de 2 hiladas de bloque de 6"X8"X16" (según detalle en planos).	ml	11.26	C\$ 762.94	C\$	8,590.68

Tabla # 25

120		PUERTAS				C\$	53,760.00
		Suministro e instalación de puerta de madera sólida de 6 tableros ambas caras, incluye marco de madera de 2 pulgadas x 4 pulgadas y sus molduras, con cerradura de parche de primera calidad y su haladera niquelada de 6 pulgadas y 4 bisagras de 3 ½ pulgadas x 3 ½ pulgadas de acero inoxidable, tope para puertas, metálico con goma, con sujeción empotrada en piso, aplicar tres manos de lija, dos manos de sellador y dos manos de barniz poliuretano, según detalle en planos. (P-1) .	c/u	7	C\$ 6,750.00	C\$	47,250.00
		Suministro e instalación e traga luz de madera y vidrio claro de 6mm de 0.98mt x 0.66 mt. Incluye molduras de madera, dos manos de sellador y dos manos de barniz poliuretano	c/u	7	C\$ 930.00	C\$	6,510.00
130		VENTANAS				C\$	101,115.00
		Suministro e instalación de ventanas de aluminio y vidrio tipo corredizo,, según detalles en planos.	m²	26.964	C\$ 3,750.00	C\$	101,115.00
160		SISTEMA ELECTRICO				C\$	7,000.00
		Sistema eléctrico incluye canalización de todo el sistema+ apagadores+ tomacorrientes+panel principal y luces led en interior y exterior.	ml	73	C\$ 95.89	C\$	7,000.00
190		OBRAS EXTERIORES				C\$	41,804.78
		Construcción de andén de concreto de 3000 psi, ancho = 2 m, t= 3", refuerzo #2@0.20cm A/D, con sisa @1mt. Incluye bordillo de dos hiladas de bloque de 6"X8"X16" y acabado integral.	ml	9.86	C\$ 4,048.15	C\$	39,914.78
		Suministro y siembra de plantas tipo veraneras	c/u	9	C\$ 210.00	C\$	1,890.00
200		PINTURA				C\$	227,564.70
		Aplicar pintura de aceite anti hongos para clima húmedo en paredes. (Incluye base blanca)	m²	176.3	C\$ 550.00	C\$	96,965.00
		Aplicar pintura de aceite anti hongos para clima húmedo en en vigas y columna, desarrollo máximo 30cm .(Incluye tres caras y base blanca)	m²	176.3	C\$ 550.00	C\$	96,965.00
		Aplicar pintura de aceite anti hongos para clima húmedo en Jambas de puertas y ventanas. (Incluye base blanca).	ml	26.96	C\$ 550.00	C\$	14,830.20
		Aplicar pintura de aceite anti hongos para clima húmedo en fascia de lámina de fibrocemento altura = 0.35 m. (Incluye base blanca).	ml	34.19	C\$ 550.00	C\$	18,804.50
210		LIMPIEZA FINAL				C\$	2,883.50
		Limpieza final	m²	288.35	C\$ 10.00	C\$	2,883.50
COSTO DIRECTO TOTAL						C\$	2,758,833.83
COSTO INDIRECTO TOTAL (10%)						C\$	275,883.38
ADMINISTRACION (5%)						C\$	137,941.69
UTILIDADES (8%)						C\$	220,706.71
IMPUESTO MUNICIPAL (1%)						C\$	27,588.34
COSTO TOTAL DE PUESTO DE SALUD						C\$	3,420,953.95



Fig. # 35 vista de sondeo.



Fig. # 36 vista de muestra de sondeos detallados.



Fig.# 37 arastrando hacia lugar del proyecto.



Fig. # 38 Anotador de los datos.



Fig.# 39 levantando nivel del terreno.



Fig. # 40 los instrumentos.

Tabla # 26 Cronograma de Actividad.

Cronograma de Actividades																
Actividades/ Semanal	1er mes				2do mes				3er mes				4to mes			
	1 sem	2 sem	3 sem	4 sem	1 sem	2 sem	3 sem	4 sem	1 sem	2 sem	3 sem	4 sem	1 sem	2 sem	3 sem	4 sem
Preeliminaries	■															
Movimiento de Tierra	■	■														
Fundaciones		■	■													
Estructura de Concreto			■	■												
Mamposteria					■	■										
Techos y Facias						■	■	■								
Acabados									■							
Pisos										■						
Puertas y Ventanas										■	■					
Sistema Electrico												■				
Obras Exteriores													■			
Pinturas														■		
Limpieza Final															■	