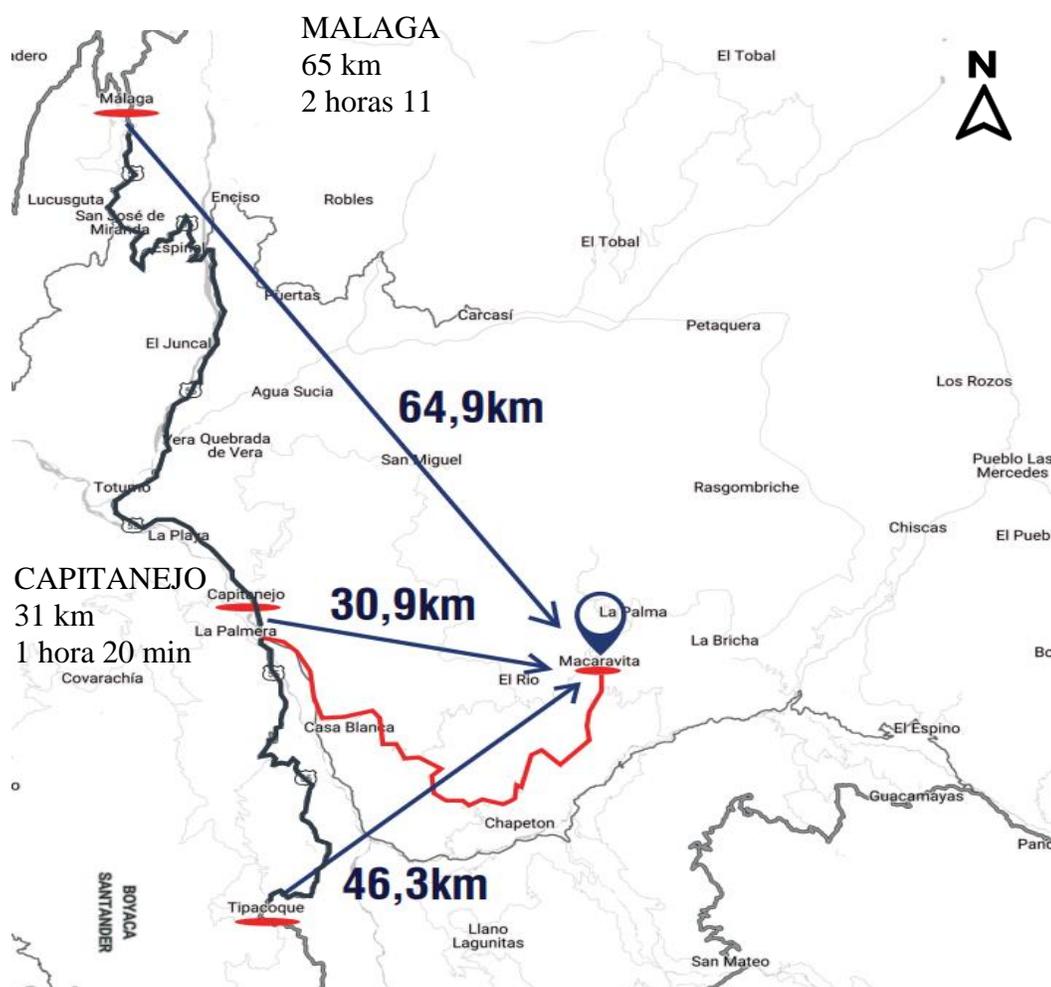


5.6.1 Estructura vial.

Desde Tipacoque, Capitanejo y Málaga a Macaravita se tarda alrededor de 2 horas de viaje, aunque teniendo en cuenta el deficiente estado de las vías se puede tomar más tiempo, esta es una de las problemáticas encontradas en Macaravita ya que para acceder a este municipio se requiere un mejoramiento de estructura vial para el mejoramiento económico y turístico.

Figura 5.6 Estructura vial escala urbana.



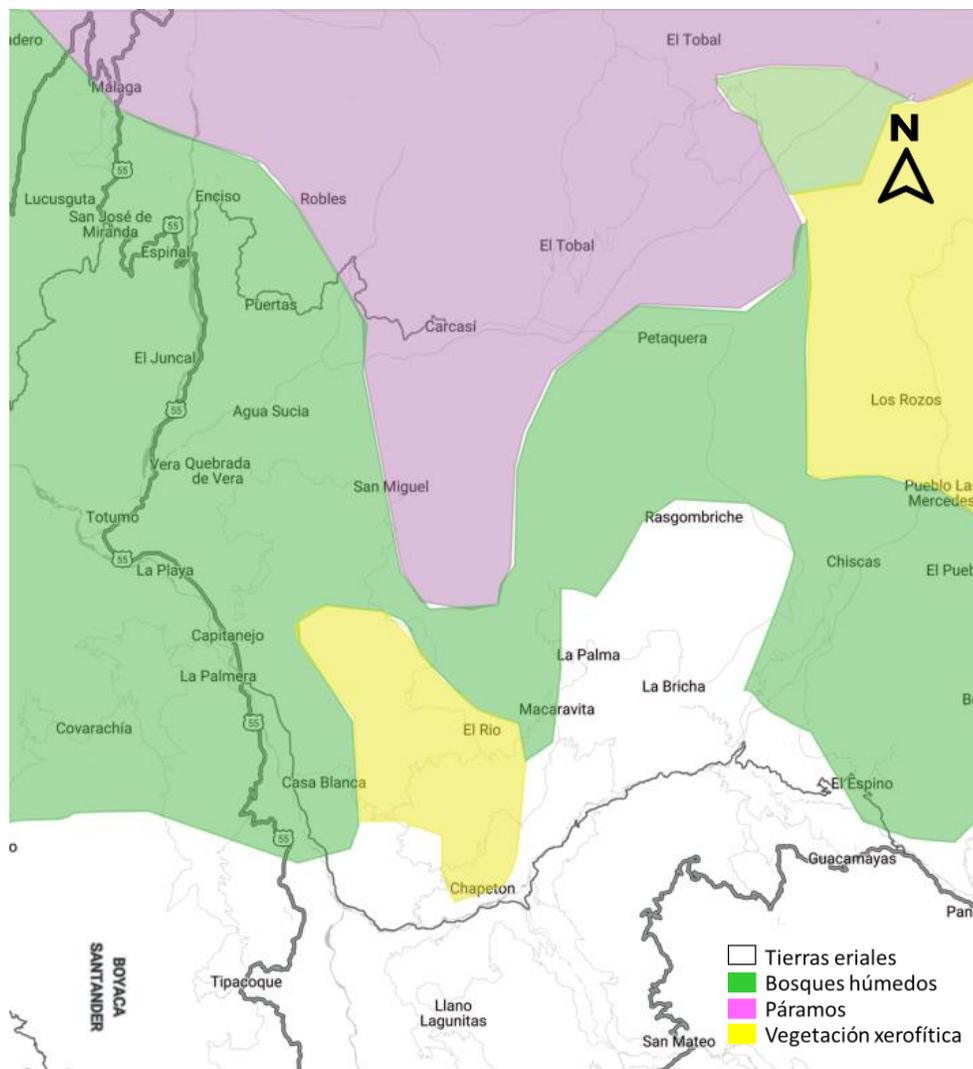
Nota. En la figura muestra la Estructura Vial de Santander, mapa base sacado de Google maps.

Ilustración hecha por estudiantes del semillero de investigación UAN.

5.6.2 Estructura ecológica.

Se encuentran 5 ecosistemas diferentes todos interceptados en la Provincia de García Rovira, tierras estériles, páramos, bosques húmedos, vegetación xerofítica y pasteles.

Figura 5.7 Estructura ecológica escala urbana.

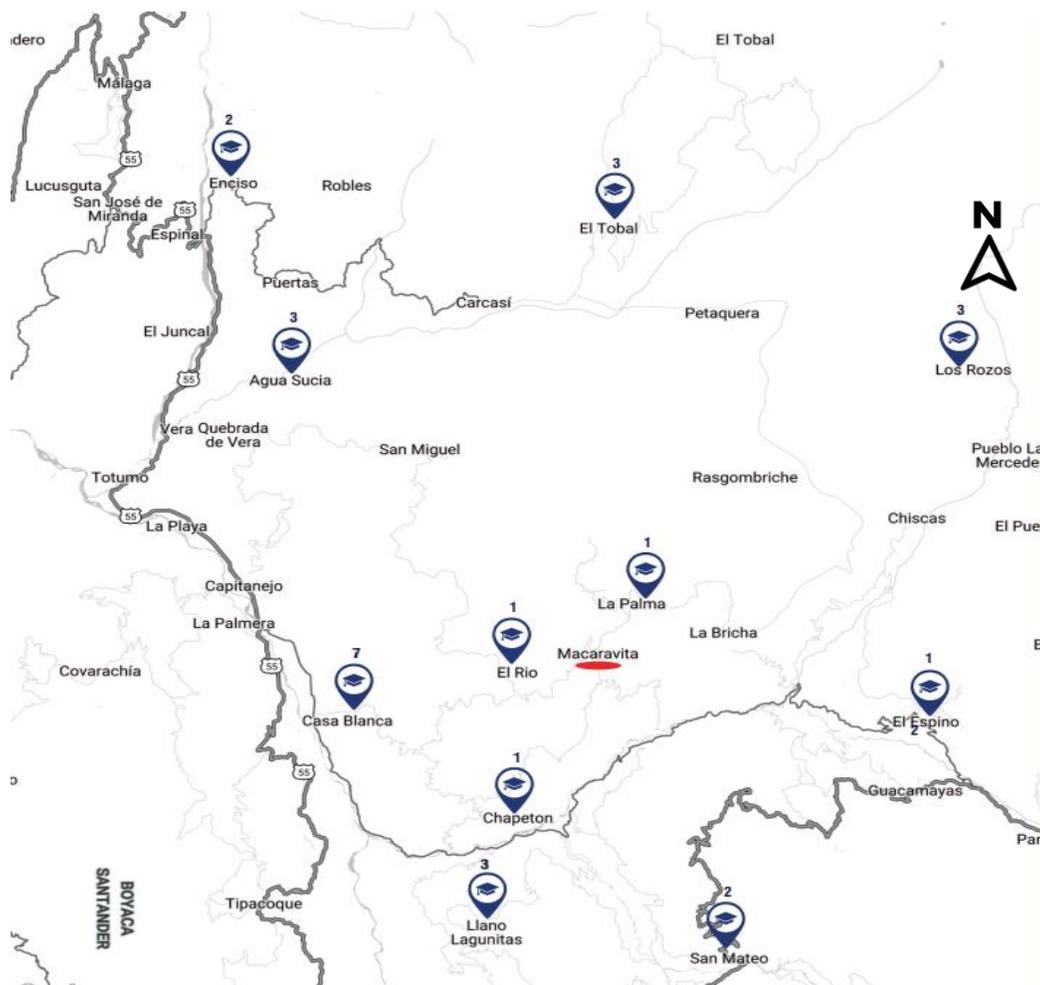


Nota. En la figura muestra la Estructura Ecológica de Santander, mapa base sacado de Google maps. Ilustración hecha por estudiantes del semillero de investigación UAN.

5.6.3 Equipamientos educativos

El servicio de educación de carácter oficial en el área, cuenta en la actualidad con una cobertura de 27 establecimientos institucionales rurales. De los cuales 9 son del departamento de Boyacá y 18 de Santander.

Figura 5.8 Equipamientos educativos escala urbana.

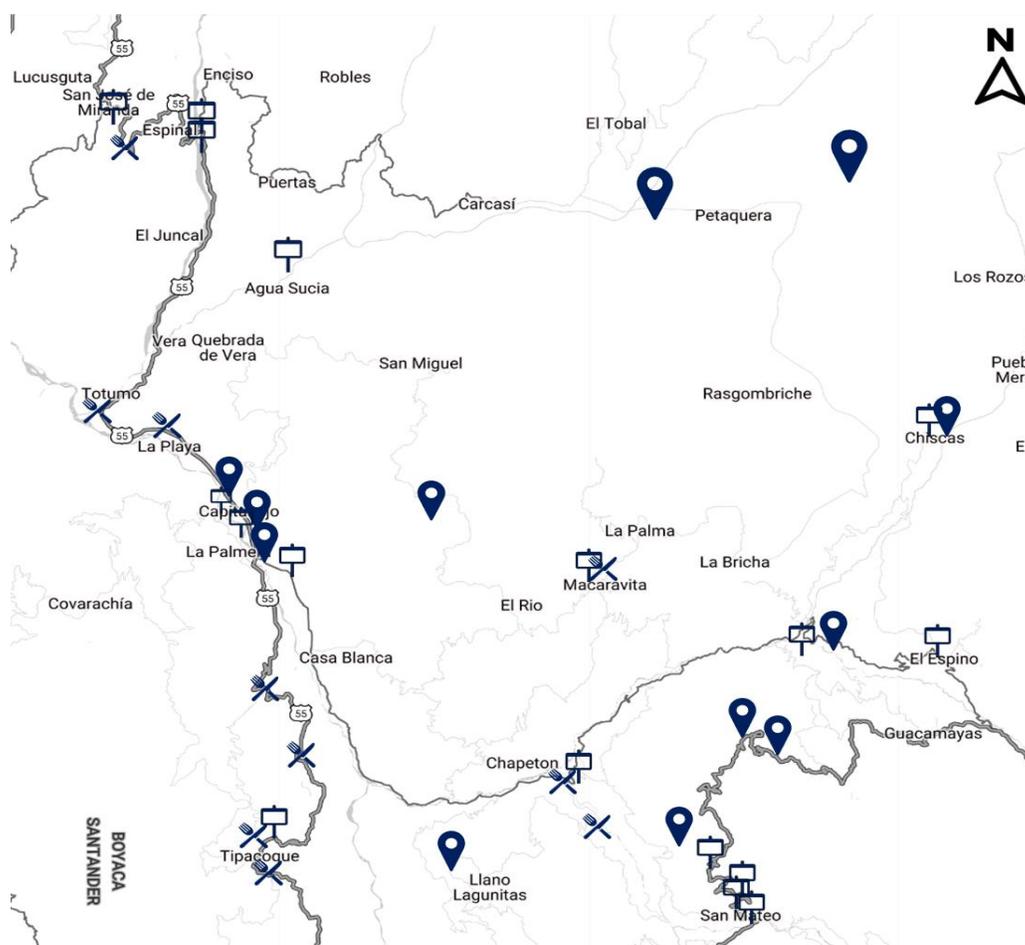


Nota. En la figura muestra los Equipamientos Educativos de Santander, mapa base sacado de Google maps. Ilustración hecha por estudiantes del semillero de investigación UAN.

5.6.4 Equipamientos generales.

En el área encontramos aproximadamente 15 establecimientos de restaurantes y cafeterías de los cuales la gran mayoría se encuentran sobre la vía nacional, de igual manera los hospedajes que son alrededor de 10. Los atractivos son principalmente cascadas, parques, estadios, aguas termales, entre otras.

Figura 5.9 Equipamiento general escala urbana.



Nota. En la figura muestra la Estructura General de Santander, mapa base sacado de Google maps. Ilustración hecha por estudiantes del semillero de investigación UAN.

5.7 Escala sector específico.

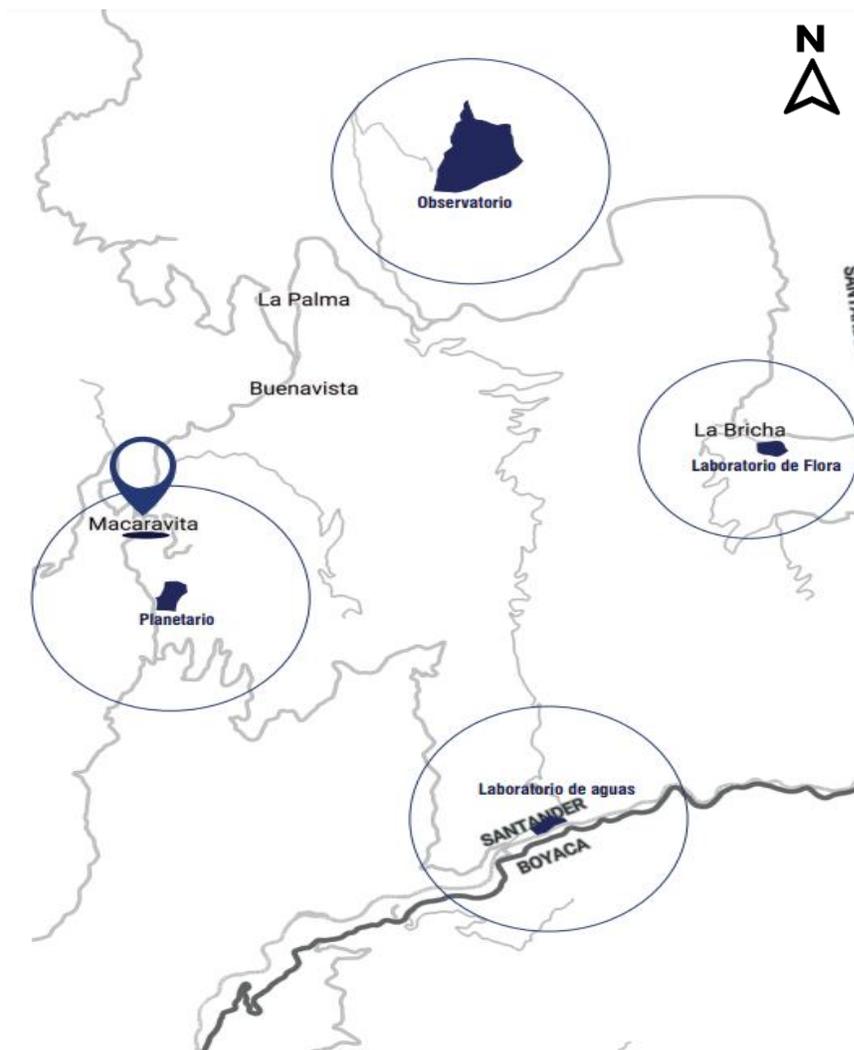
5.7.1 Localización.

El proyecto del Edificio de Apoyo del Observatorio Astrofísico Stellarium se llevará a cabo en la vereda Ilarguta de Macaravita, que es la ciudad capital del Departamento de Santander en la República de Colombia. Colombia está ubicada en la región noroeste de América del Sur y limita con los océanos Pacífico y Atlántico. El territorio colombiano abarca 1.141.748 km², incluyendo su plataforma marina y submarina. El país es conocido por su diversidad étnica y regional, lo que se refleja en una variedad de prácticas culturales según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2016).

Santander, cuya capital es Bucaramanga, se encuentra en el noreste de Colombia, específicamente en la región andina. En el año 2018, tenía una población de alrededor de 2.280.908 habitantes, siendo el sexto departamento más poblado del país. Santander abarca una superficie de 30.537 km² y se divide en siete provincias: Comunera, García Rovira, Guanentá, Metropolitana, Yariguíes, Soto Norte y Vélez (Toda Colombia, 2019).

Macaravita, un municipio ubicado en la provincia de García Rovira en el Departamento de Santander, se encuentra a una distancia de 217 km de la capital departamental, Bucaramanga. Limita al norte con Carcasí, al este con el municipio de Chiscas en el departamento de Boyacá, al sur con Tipacoque, también en Boyacá, y al oeste con Capitanejo y San Miguel. Macaravita abarca una superficie de 110 km² y tiene una población total de 2.378 habitantes, incluyendo tanto su área urbana como rural.

Figura 5.10 Localización de proyectos.

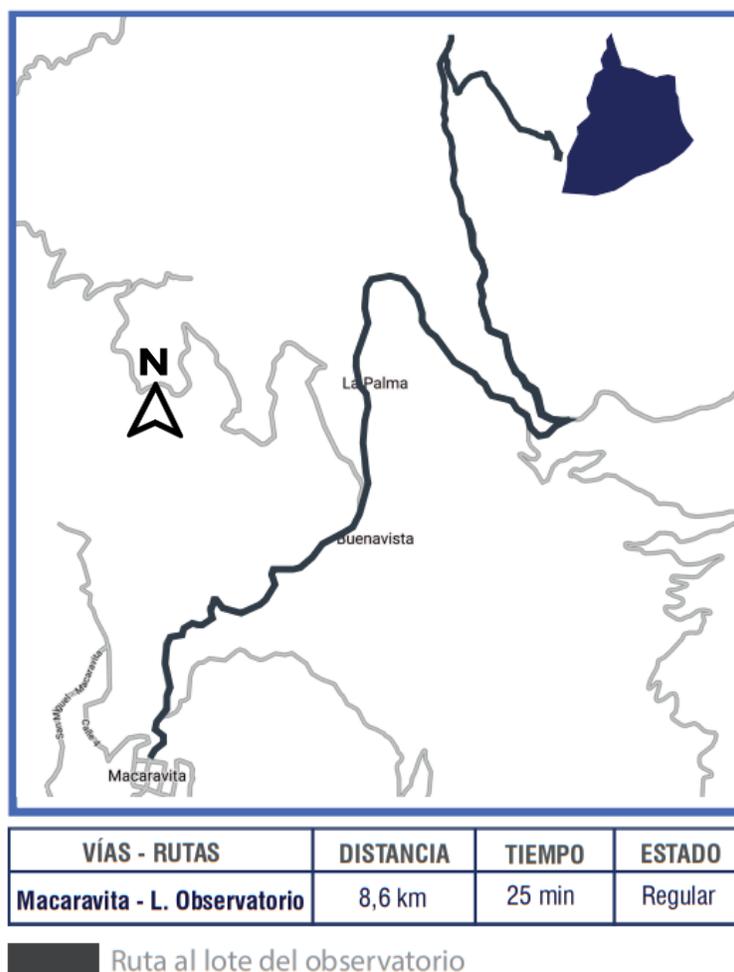


Nota. En la figura muestra la ubicación de los lotes donde se desarrollarán los proyectos propuestos, mapa base sacado de Google maps. Ilustración hecha por estudiantes del semillero de investigación UAN.

5.7.2 Estructura vial

La ruta de Macaravita al observatorio está en condiciones regulares, tiene una extensión de 8.6 km y toma 25 minutos recorrerla si no hay ningún problema en la vía. La mayoría de la vía no está pavimentada, pero está en buenas condiciones de planicie.

Figura 5.11 Estructura vial sector específico.

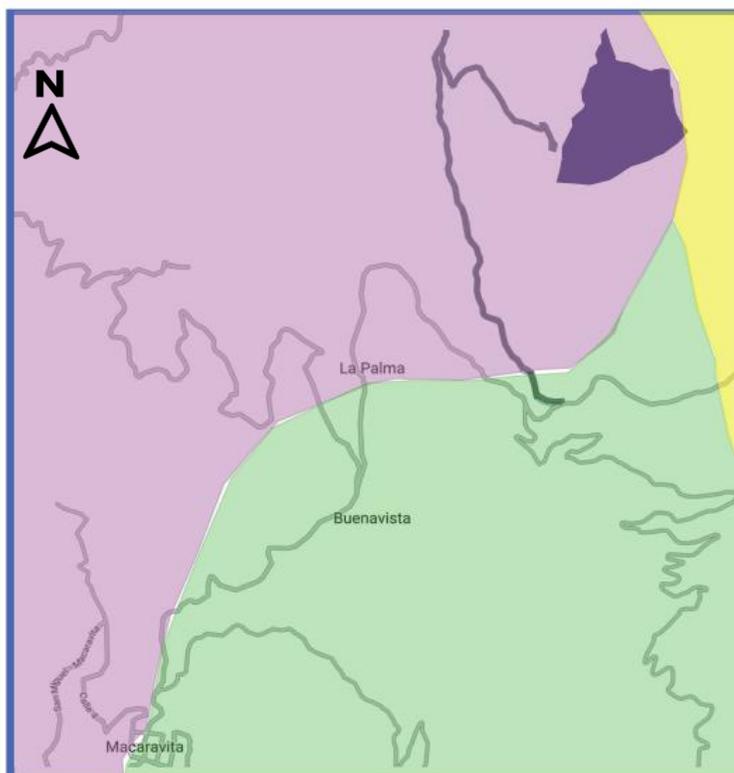


Nota. La figura muestra la distancia entre Macaravita y el lote del observatorio, mapa base sacado de Google maps. Ilustración hecha por estudiantes del semillero de investigación UAN.

5.7.3 Estructura Ecológica

Ecosistema: Páramo. El terreno se encuentra principalmente en ambiente de páramo compartido con xerófilo, con vegetación como pinos, mora silvestre, uva camarona, musgo de reno, amanita muscaria y muchas más especies.

Figura 5.12 Estructura ecológica sector específico.



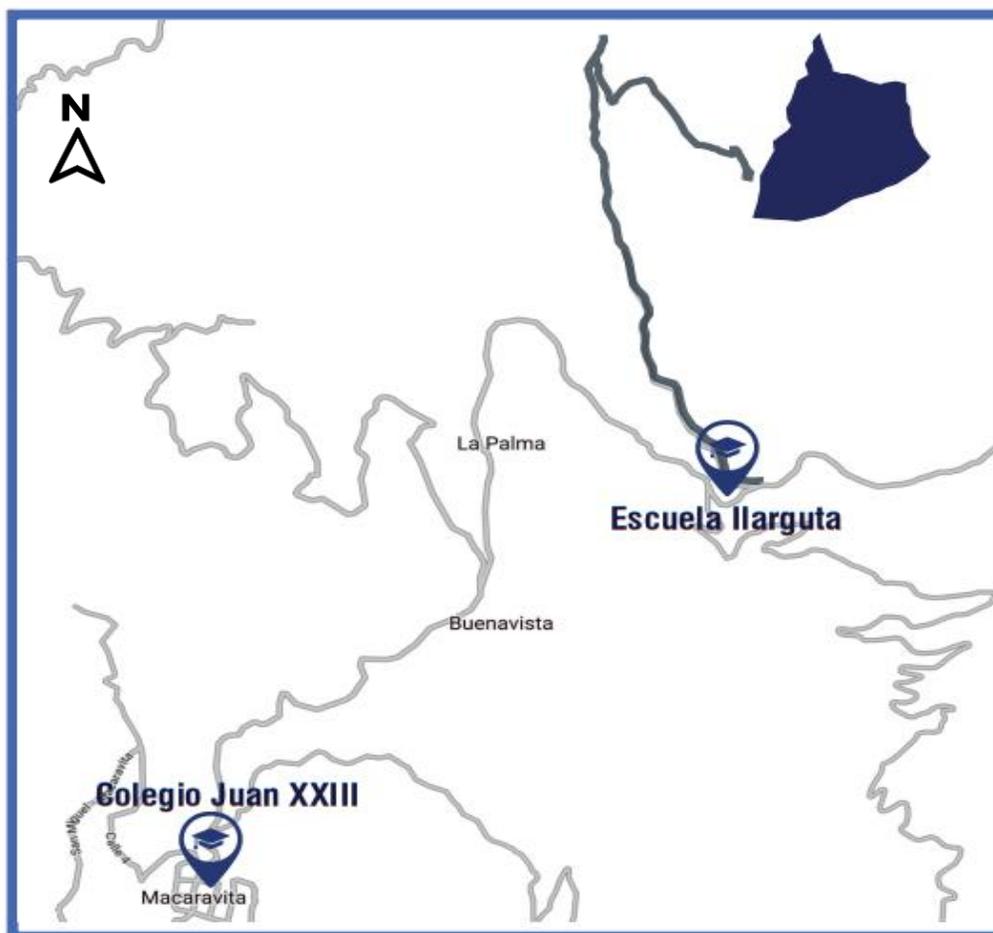
Nota. La figura muestra la estructura ecológica del lote del observatorio, mapa base sacado de Google maps. Ilustración hecha por estudiantes de semillero de investigación UAN.



5.7.4 Equipamientos Educativos.

En el área encontramos sólo 2 establecimientos educativos de los cuales uno pertenece a la cabecera municipal y el otro en la zona de La palma área rural y el más cercano al lote.

Figura 5.13 Equipamiento educativo sector específico.

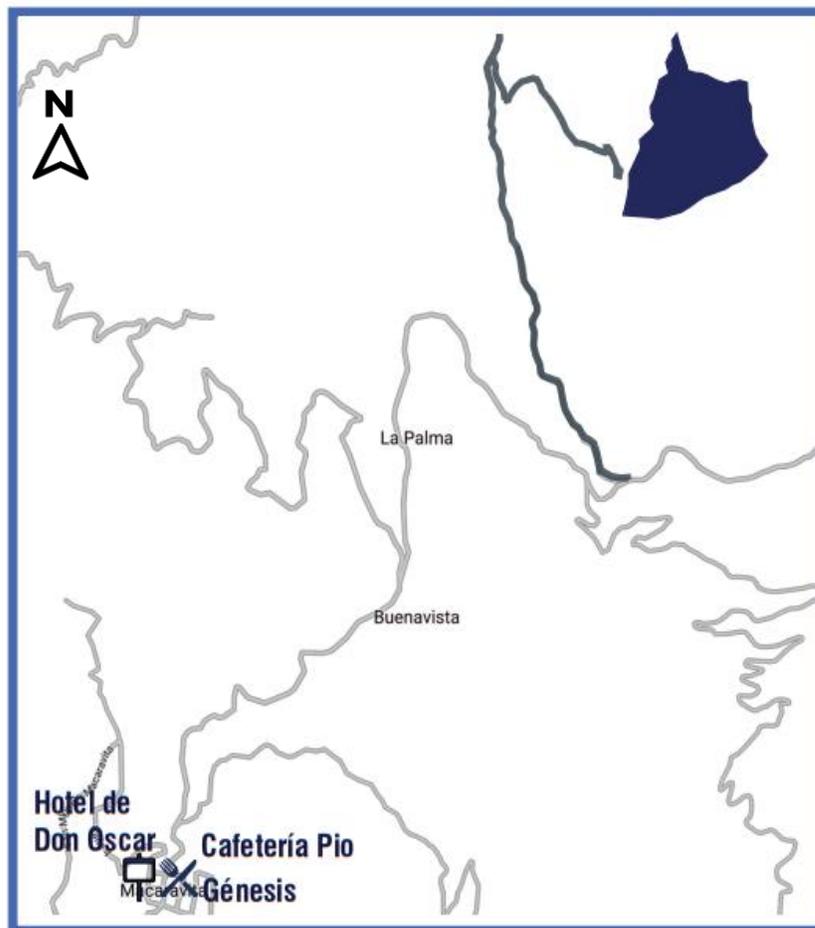


Nota. La figura muestra los equipamientos educativos cercanos al observatorio, mapa base sacado de Google maps. Ilustración hecha por estudiantes de semillero de investigación UAN

5.7.5 Equipamientos Generales.

En el área los únicos dos establecimientos de comidas están ubicados en la zona urbana de Macaravita, los cuales son la Cafetería Pío y la Cafetería Génesis y un solo hospedaje igualmente, en la zona urbana.

Figura 5.14 Equipamiento general sector específico



Nota. La figura muestra los equipamientos generales cercanos al observatorio, mapa base sacado de Google maps. Ilustración hecha por estudiantes del semillero de investigación

UAN.

6 Justificación del lugar

6.1 Determinantes

6.1.1 El clima promedio en Macaravita Colombia

Macaravita se encuentra en la provincia de García Rovira, situada en el Departamento de Santander, Colombia. Se caracteriza por tener un clima tropical de altura. Aquí están algunos datos detallados y las características más importantes de su clima:

La temperatura promedio anual en Macaravita varía generalmente entre los 14 °C y los 22 °C. Esta variación es típica de las áreas de montaña en Colombia, donde las noches pueden ser frescas y las mañanas templadas.

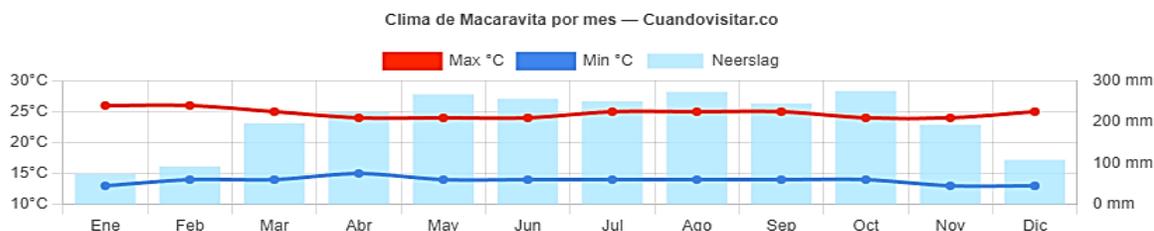
Macaravita experimenta dos estaciones principales.

- Temporada seca: Esta temporada generalmente se extiende de diciembre a febrero y de junio a agosto. Durante este período, el clima es más seco, con días soleados y temperaturas más cálidas. La humedad es relativamente baja.
- Temporada de lluvias: La temporada de lluvias abarca los meses de marzo a mayo y de septiembre a noviembre. Durante estos meses, Macaravita experimenta precipitaciones más significativas. Las lluvias pueden ser intensas y frecuentes, lo que puede dar lugar a un aumento en la humedad y la vegetación.

Debido a la topografía montañosa de la región, Macaravita puede tener microclimas locales. Algunas áreas pueden ser más frescas o húmedas que otras debido a la influencia de la topografía.

En resumen, Macaravita cuenta con un clima tropical de altura que se caracteriza por temperaturas moderadas, con una marcada distinción entre las temporadas de lluvias y secas. Su ubicación geográfica y altitud contribuyen a un entorno natural rico y variado.

Figura 6.1 Diagrama climático de Macaravita.

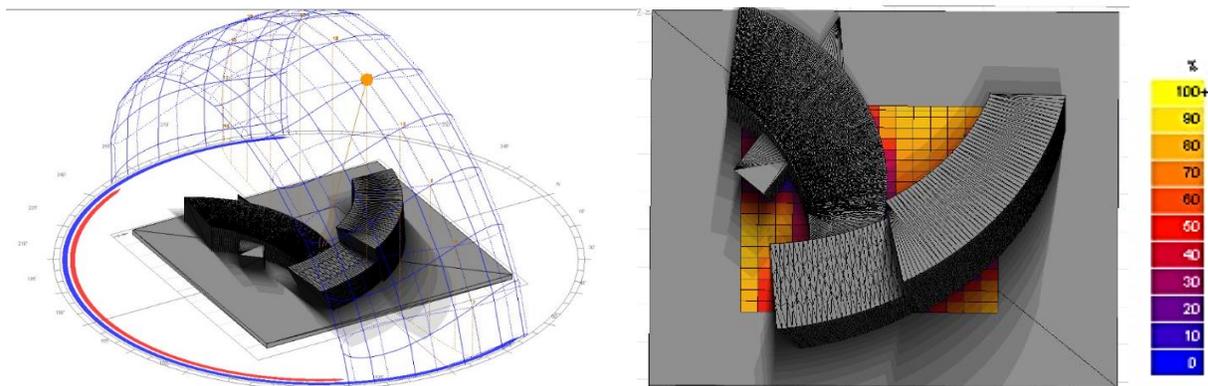


Nota. La figura muestra un aproximado del clima de Macaravita, fuente de gráfico de la página cuandovisitar.co.

6.1.2 Posición del Sol en Macaravita.

Se hizo un análisis solar de Macaravita junto con el proyecto donde se evidencia que el sol sale del oriente cubre todo el proyecto y al ser una zona de clima templado/cálido solo alcanza 50% del calentamiento haciendo un clima agradable para la población.

Figura 6.2 Posición solar y asoleamiento.

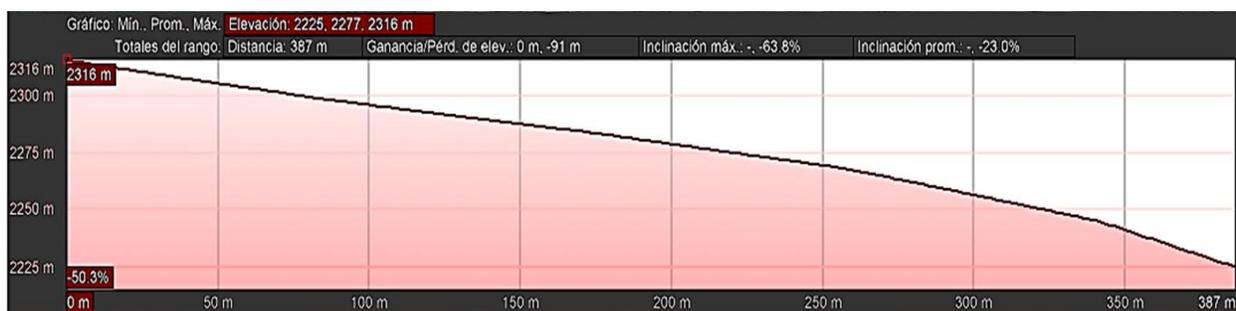


Nota. La figura muestra cómo afecta el asoleamiento y la posición del sol en el edificio de apoyo del observatorio. Ilustración propia.

6.1.3 Pendiente.

Por lo general, desempeñan un papel crucial en la evaluación de eventos de remoción en masa, aunque el concepto de que una mayor pendiente reduce la probabilidad de que ocurra un acelerado no es el único factor determinante. Según el análisis del municipio en relación con este factor, la mayor extensión de terreno se encuentra en áreas con pendientes moderadas (con inclinaciones moderadamente pronunciadas de 12 a 25%). En la zona urbana de Macaravita, se observan pendientes elevadas en un alto porcentaje.

Figura 6.3 Pendiente de elevación de Macaravita.



Nota. La figura muestra el perfil de elevación de Macaravita, mapa base sacado de Google earth pro.

Figura 6.4 Pendiente de elevación de lote específico en vereda Ilarguta.



Nota. La figura muestra el perfil de elevación del lote del proyecto en la vereda Ilarguta, mapa base sacado de Google earth pro.

7 Marco Proyectual

Se realizó un viaje exploratorio a la localidad de Macaravita-Santander, el alcalde invitó a participar en la expedición a algunos estudiantes de la UAN que están trabajando en el proyecto junto a algunos de los integrantes la de Fundación para la promoción científica Edbertho Leal Quirós, con un objetivo de realizar el diseño arquitectónico del Observatorio Astrofísico en Ilarguta.

La medición de dicha exploración tenía como objetivo reconocer el terreno a utilizar para el diseño solicitado, el cual es la creación de un observatorio astrofísico y su zona polivalente. Durante la visita, se logró observar sus bellezas naturales, como el nevado del cocuy, el cual está ubicado en el departamento de Boyacá, y el clima encantador de la zona, también se observó detalles significativos que darán forma a este proyecto visionario

A medida que se avanzó en el recorrido, se evidenció el tan llamado “El Balcón del Cielo”, (así llaman a Macaravita porque por su altura de 300 mil metros sobre el nivel del mar podemos observar las estrellas) donde quedará ubicado el proyecto “Stellarium”.

Al estar haciendo el reconocimiento del terreno, se evidencio la cuantiosa cantidad de piedra en la zona. Este hallazgo, lejos de ser un obstáculo, se vislumbra como una oportunidad para proponer la materialidad para el diseño y la construcción de la zona polivalente y sus instalaciones. El departamento se caracteriza por ser quebrado. Lo cual genera un reto significativo al construir esta institución dedicada a la educación y exploración del cosmos en el terreno de la vereda de Ilarguta Santander. No obstante, no solo fueron las formaciones rocosas las que dejaron una impresión duradera en los observadores. También se evidenció una extensa siembra industrial de pinos que rodeaba la zona. Esta combinación de elementos

naturales y humanos logró resaltar la importancia de la sostenibilidad y la armonía con el entorno en la planificación y construcción de un proyecto de esta magnitud.

La realización de la expedición en Macaravita no solo brindó la oportunidad de conocer el terreno donde se plasmará el sueño de ser parte de esta historia con el cual se sembrará la semilla del descubrimiento y conocimiento del cosmos a las nuevas generaciones. Esta visita permitió conectar con la tierra, el clima y la comunidad, se busca contribuir al futuro científico y cultural de esta región, el país y el mundo entero.

Por otra parte, el Observatorio Astrofísico Stellarium estará compuesto por dos zonas: la primera es la zona privada, esta cuenta con un con acceso restringido, en esta zona se ubican los contenedores donde estarán los telescopios, solo ingresa el personal autorizado.

La segunda es una zona polivalente llamado el edificio de apoyo, en ella contamos con dos edificios que los llamamos bloque 1 y bloque 2. en el bloque 1 se desarrollaran varias actividades, privadas, primero encontramos una recepción con su sala de espera, una zona de acceso exclusivo reservado para los científicos, en esta zona en el primer piso están ubicados los laboratorios, con todos los servicios necesarios para su estudio, incluyendo una bodega, en el segundo piso se propuso la zona administrativa, para su acceso contaron con tarjetas inteligentes, y con espacios amplios para el trabajo, tiene también un salón de archivos una cafetería y zona de baños, hombre mujer y en el tercer piso la zona de los dormitorios, cuentan con habitaciones con confort y comodidad, también se diseñó una cafetería y batería de baños para los profesionales astrofísicos.

A continuación, en el Bloque 2 encontramos la zona turística, su acceso independiente donde nos invita a desplazarnos hacia las diferentes actividades, cuenta con espacios para

interactuar e incentivar la curiosidad para iniciar el estudio de la astronomía, contará con espacios como una sala múltiple, la terraza, la cafetería/restaurante, una burbuja de comercio, ofrece servicios integrales para una experiencia cómoda y conveniente.

Además, está ubicado estratégicamente en Macaravita, Santander, este diseño representa la convergencia entre la modernidad y la identidad local. Esta zona polivalente se erige rodeada de un entorno verde de mucha naturaleza donde se fusiona con la serenidad de su ubicación, creando así un espacio propicio para el desarrollo de actividades y la del goce de un paisaje rodeado de montañas, con unas vistas hermosas que nos brinda la naturaleza.

Por consiguiente, el edificio se presenta como un ejemplo de una arquitectura en movimiento (lo cual hace referencia en planta por el diseño curvo y en perfil por el tipo de fachada curva) y vanguardista, con líneas limpias y formas contemporáneas que evocan la innovación y el progreso. Los materiales seleccionados no sólo garantizan la durabilidad y fácil mantenimiento y funcionalidad del espacio, sino que también se integran armónicamente con el entorno, respetando la rica biodiversidad y paisaje de Macaravita.

Adicionalmente, cada espacio ha sido meticulosamente diseñado para maximizar la comodidad y la eficiencia. Desde las áreas de trabajo colaborativas hasta los espacios privados para reuniones, cada detalle ha sido considerado para facilitar las actividades administrativas mientras se fomenta la colaboración y la creatividad.

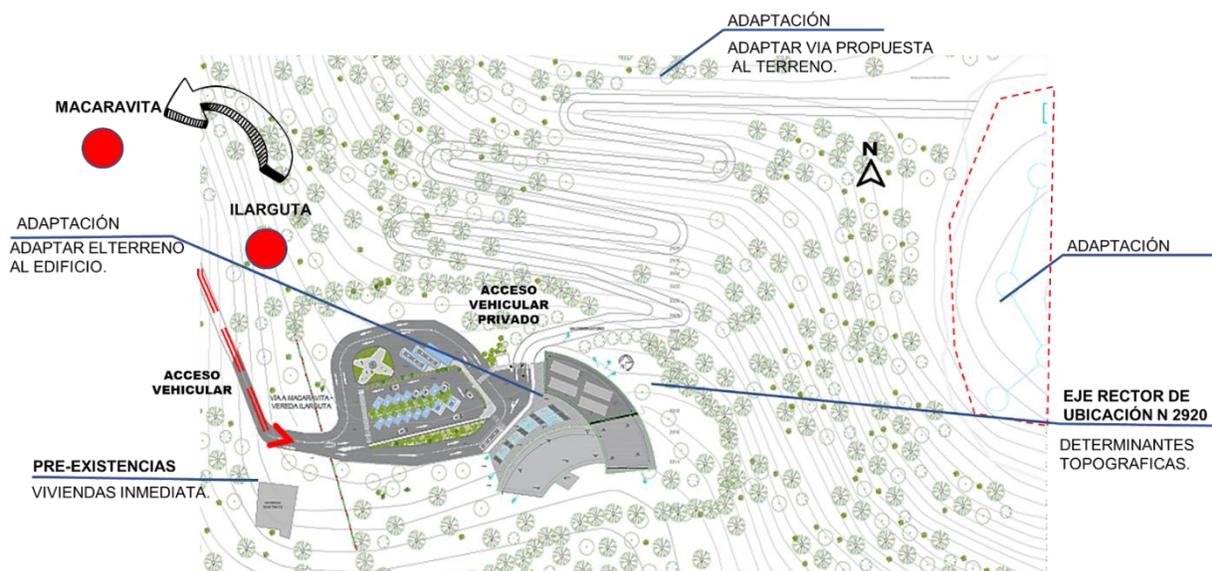
No obstante, el diseño no se limita al interior del edificio. El entorno exterior ha sido concebido como un espacio de interacción. Áreas de descanso y miradores estratégicamente ubicados permiten a los ocupantes conectarse con la naturaleza circundante, fomentando un ambiente de tranquilidad que contrasta con la agitación de la vida administrativa.

Trasciende la mera funcionalidad para convertirse en un testimonio de cómo la arquitectura puede armonizar con su entorno y enriquecer la experiencia laboral a través de la integración de espacios modernos, estética cuidadosa y un profundo respeto por la naturaleza local.

7.1 Criterios de Intervención.

Se implementaron unos criterios para la intervención del terreno, como la excavación y relleno en zonas de adaptación, la identificación del nivel 0 y elementos existentes en la zona.

Figura 7.1 Esquema de criterios de intervención

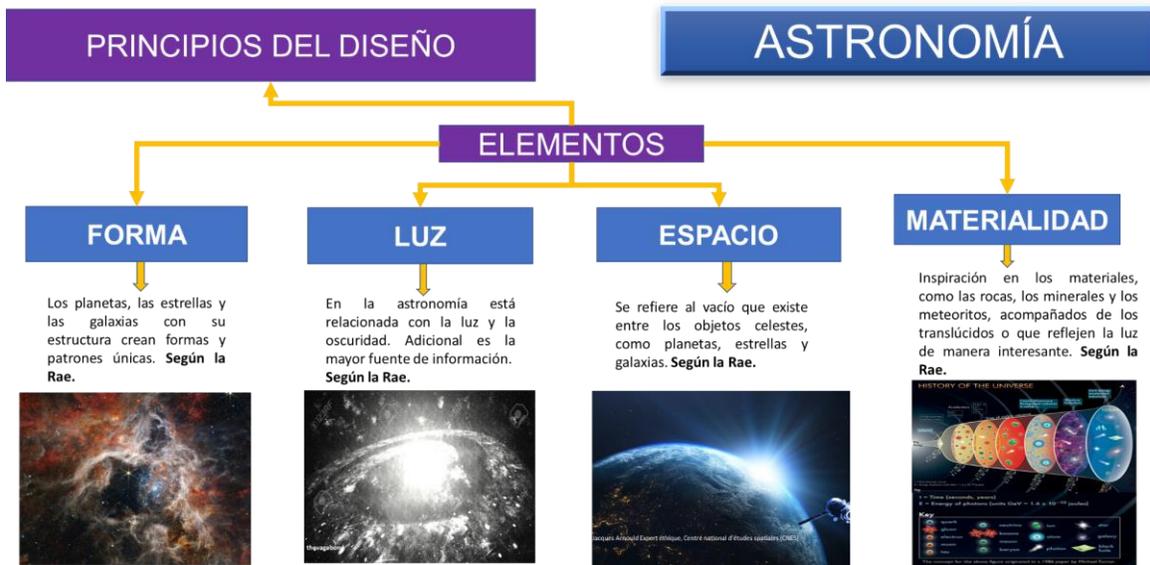


Nota. Elaboración propia.

7.2 Mapa Mental.

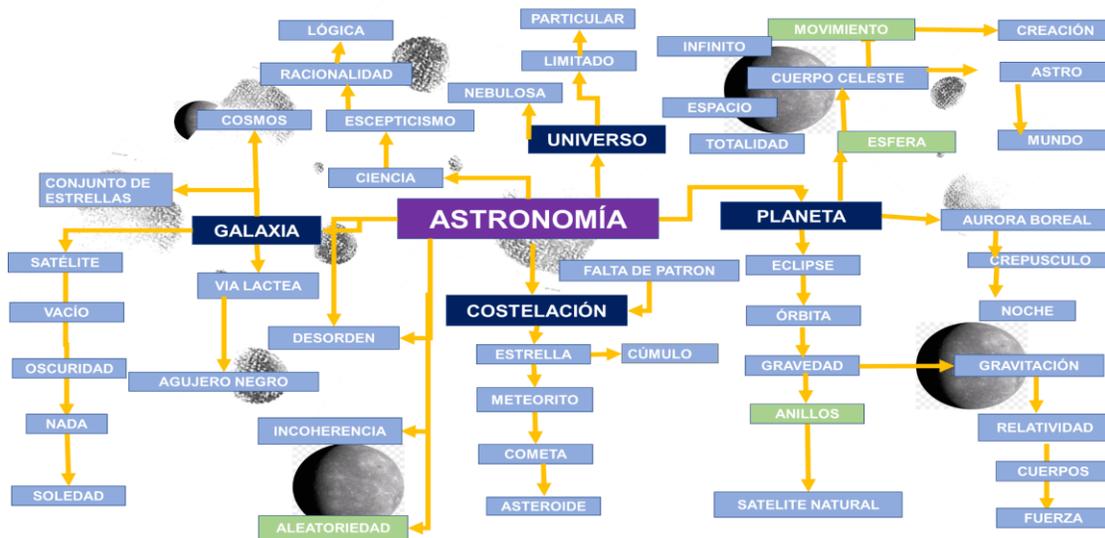
Se da inicio con el listado de las palabras relacionadas con Astronomía, en donde cada una de ellas con su definición nos va dando una imagen como, por ejemplo, el anillo de los planetas, los patrones que forman las estrellas con nombre constelaciones, y de esta forma vamos teniendo elementos geométricos que por medio de los principios ordenadores vamos dando origen a una disposición de estos elementos y se va originando nuestro primer boceto.

Figura 7.2 Elementos de principio de diseño.



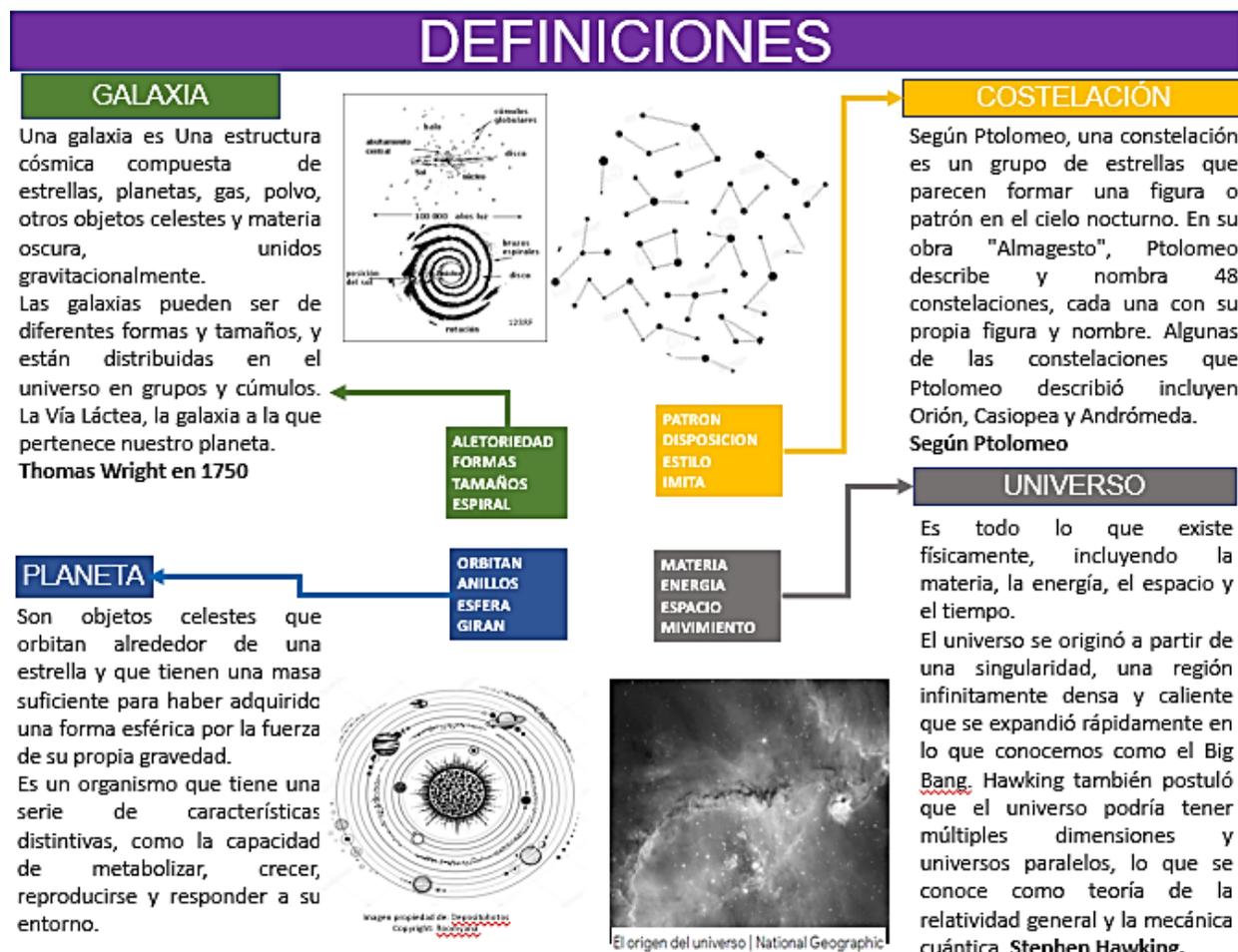
Nota. Elaboración propia.

Figura 7.3 Mapa conceptual de principios de diseño.



Nota. Elaboración propia.

Figura 7.4 Definiciones de principio de diseño.



7.3 Concepto de diseño.

“Armonía de formas en movimiento”. Este concepto se inspira en las formas que genera la galaxia, como la elipse, los anillos, la esfera, los patrones, que por medio de un eje central marcando la jerarquía, que es su trayecto va generando repeticiones logrando un balance y movimiento creando una armonía entre las diferentes formas que van surgiendo.

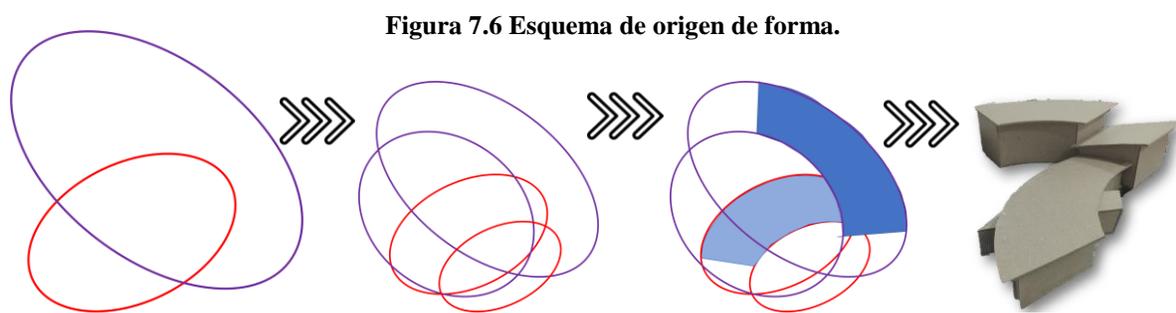
Evolución de diseño

En la complejidad del diseño se genera una propuesta, se hace una selección de volúmenes que se interceptan y unen dando unas formas curvas.



Nota. Elaboración propia.

En la evolución del proceso de diseño se evalúan la posición de los volúmenes hasta generar unos óvalos que al rellenar algunas zonas nos dan los espacios de nuestros volúmenes que visualmente nos agrada; de ahí partimos a la diferencia de altura y división de estos espacios para sus distintas actividades.

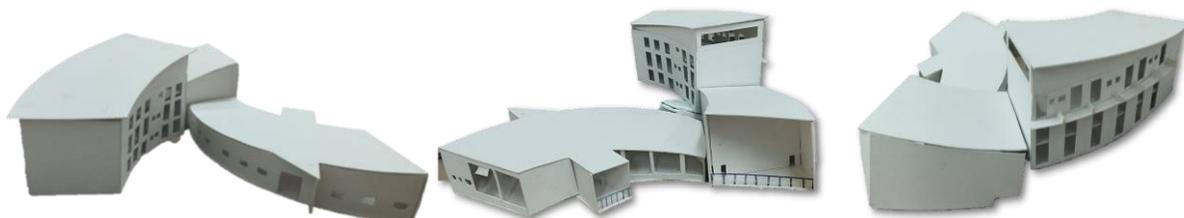


Nota. Elaboración propia.

Creatividad, percepción, y elementos como son la funcionalidad, el medio físico, las técnicas constructivas, la materialidad, la Normativa.

Con el concepto de diseño aceptado se estudia la jerarquía de los volúmenes otorgándoles diferencia de alturas para lograr entregar a los ocupantes del proyecto las mejores vistas de acuerdo a la ubicación de los espacios en el diseño.

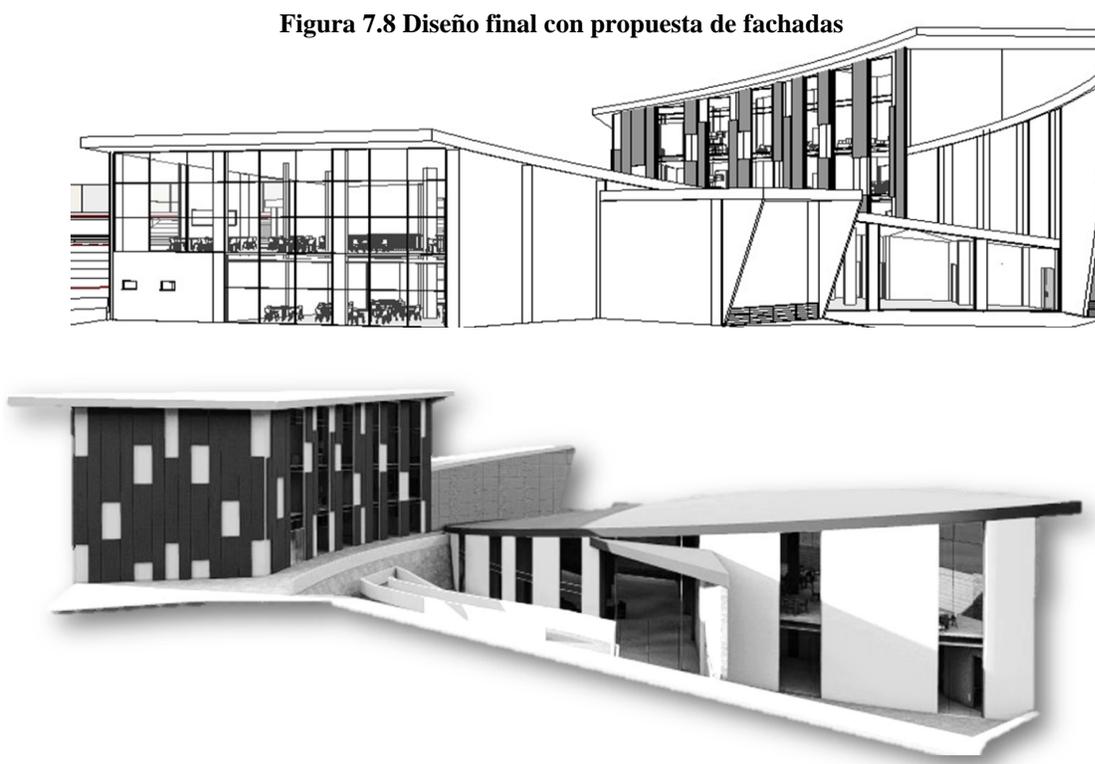
Figura 7.7 Primera maqueta conceptual propuesta



Nota. Elaboración propia.

Teniendo definida la distribución interna y donde están ubicadas las ventanas y terrazas se propone la utilización de envolventes para dar contraste de materialidad.

Figura 7.8 Diseño final con propuesta de fachadas



Nota. Elaboración propia.

7.4 Lo Urbano.

El diseño de la zona correspondiente al edificio de apoyo del Observatorio Astrofísico de Macaravita se llevará a cabo en la vereda Ilarguta y contempla una intervención que consiste en la implementación de un sistema de pavimentación llamado "placa huella". Este sistema se utiliza en vías con un bajo flujo de tráfico y se caracteriza por pavimentar solamente las huellas por donde transitan las ruedas de los vehículos, mientras que el espacio entre las franjas de concreto se rellena con piedra adherida.

Se señalan los lotes donados por la comunidad para el proyecto del observatorio y su zona administrativa junto con las vías propuestas para su acceso.

Figura 7.9 Localización específica del lote de intervención.

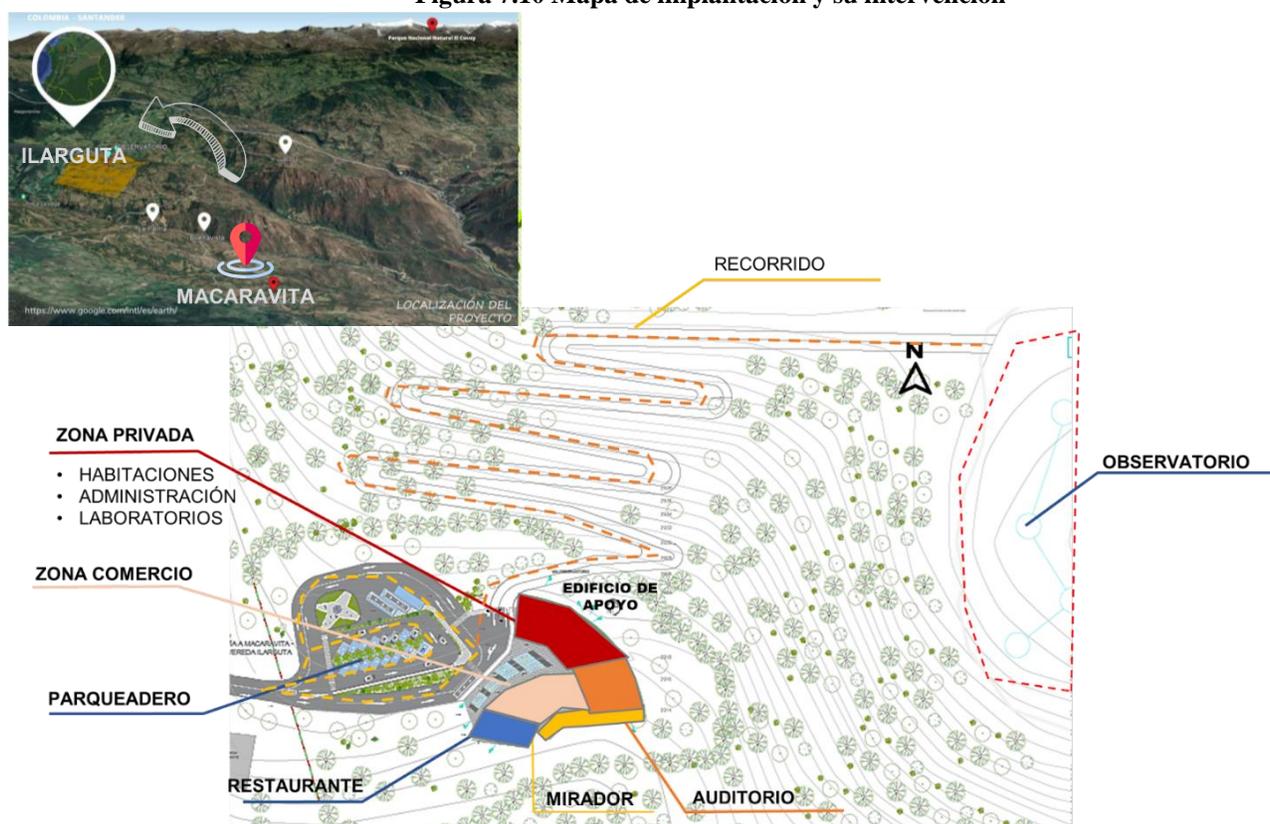


Nota. En la foto se señala la localización de los lotes donados para el observatorio y sus accesos viales propuestos. Fotos hechas por estudiantes UAN.

7.4.1 Implantación.

Ubicado en la vereda Ilarguta, está a 8,6 km de distancia de Macaravita lo cual serían unos 25 minutos en vehículo, el lote está rodeado de bosque y su acceso está en la parte más baja de su topografía mientras se va subiendo se encuentra los volúmenes con las actividades necesaria para desarrollar el edificio de apoyo, en su punto más alto se remata con los telescopios del observatorio astrofísico Stellarium.

Figura 7.10 Mapa de implantación y su intervención

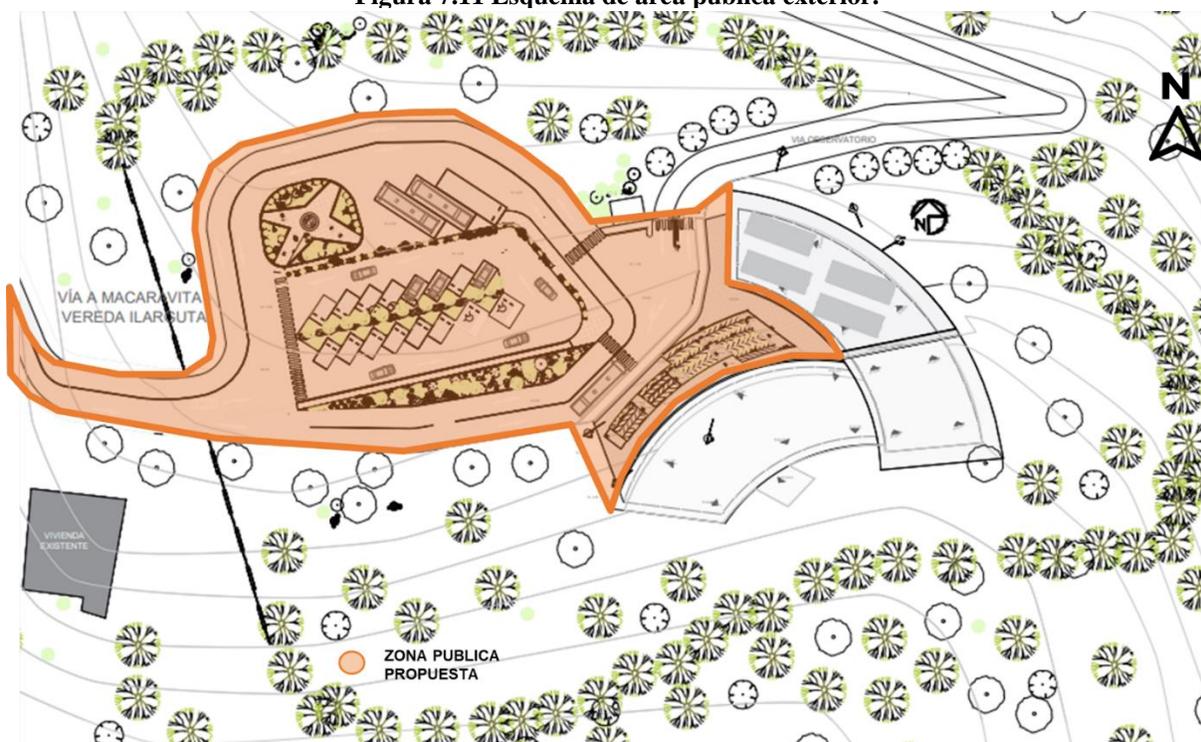


Nota. En la figura se muestra la localización aérea del lote y la implantación del diseño propuesto.

7.4.2 Espacio Público.

El espacio público está conformado por el parqueadero de 19 plazas, para vehículos particulares y autobuses y la una plaza de acceso al edificio donde está la rampa para entrar al edificio público y auditorio.

Figura 7.11 Esquema de área pública exterior.



Nota. En la figura 56 se muestra la implantación del diseño propuesto y su área pública exterior.

7.5 Lo Arquitectónico.

7.5.1 Forma y Tipología

Formalmente, los volúmenes se superponen y se cruzan mediante la combinación de tres elementos volumétricos. Estos elementos están configurados con una estructura de diseño que considera factores naturales clave, como la ubicación del sol, la dirección del viento y la disposición de la vegetación, aprovechando al máximo estos recursos naturales para garantizar

la protección solar mediante un revestimiento exterior. La tipología de los volúmenes se presenta de manera abierta en forma de dos secciones de un rectángulo curvado, creando formas diagonales que recuerdan al número 7, con el propósito de fomentar una mayor conexión con el entorno exterior. Además, esta edificación se considera aislada debido a su ubicación en una zona rural, donde está rodeada de áreas verdes.

Figura 7.12 Diseño conceptual.

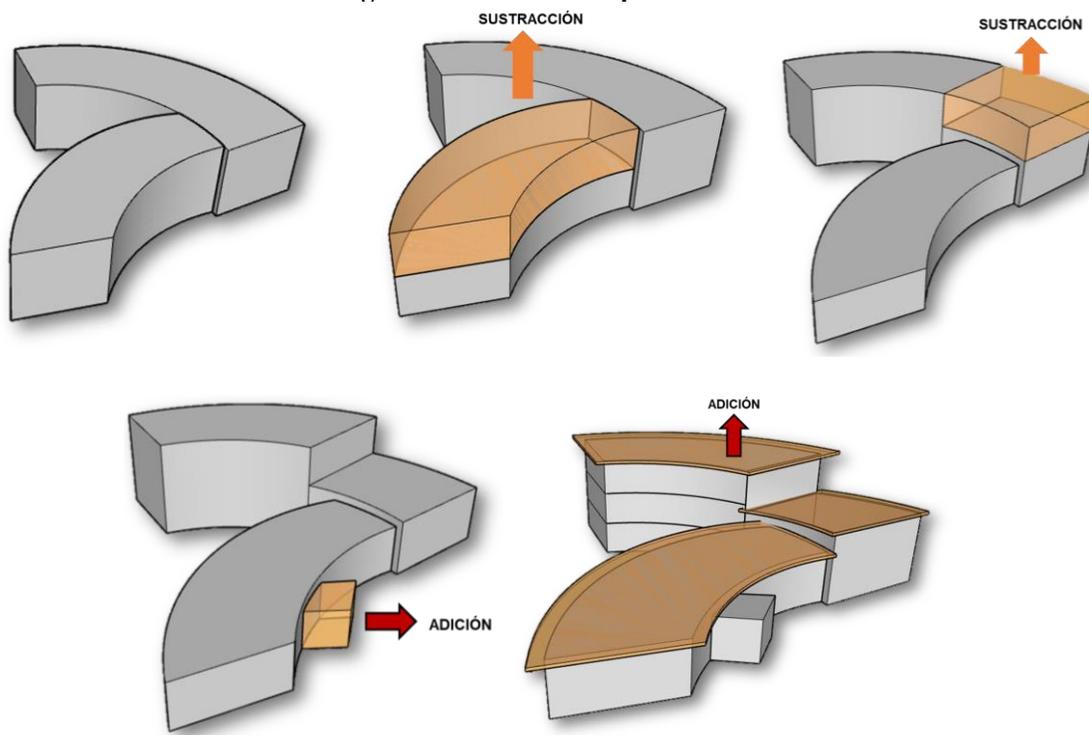


Figura 7.13 Diseño conceptual final.



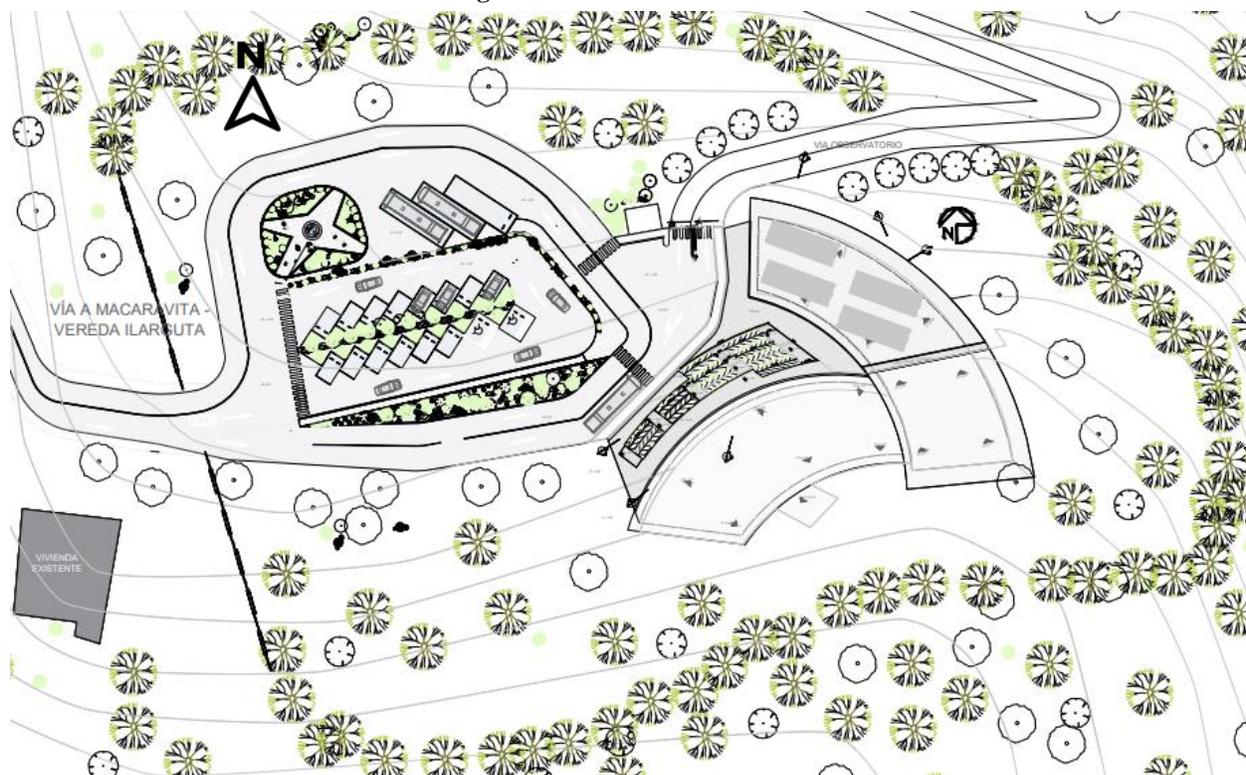
Nota. Ilustración propia del módulo conceptual del diseño.

7.5.2 Función y espacio interior.

El proyecto consta de dos edificios, siendo el principal un edificio de tres niveles, que alberga la mayor parte de las áreas privadas. En el primer nivel, se encuentran los laboratorios, en el segundo nivel están las oficinas administrativas y un espacio de atención al público, mientras que el tercer piso se destina a las habitaciones que alojan a los astrofísicos responsables de los laboratorios. El segundo edificio está dedicado a las áreas públicas de entretenimiento, como una cafetería, zonas comerciales y un auditorio. Este edificio cuenta con dos accesos estratégicamente ubicados en la fachada para facilitar la entrada.

7.5.3 Planta Cubierta.

Figura 7.14 Planta de cubiertas



Nota. Elaboración propia.

7.5.4 Planta 1 piso.

Figura 7.15 Planta de primer piso.



Nota. Elaboración propia.

7.5.5 Planta 2 piso.

Figura 7.16 Planta de segundo piso



Nota. Elaboración propia.

7.5.9 Renders.

Figura 7.21 Renders







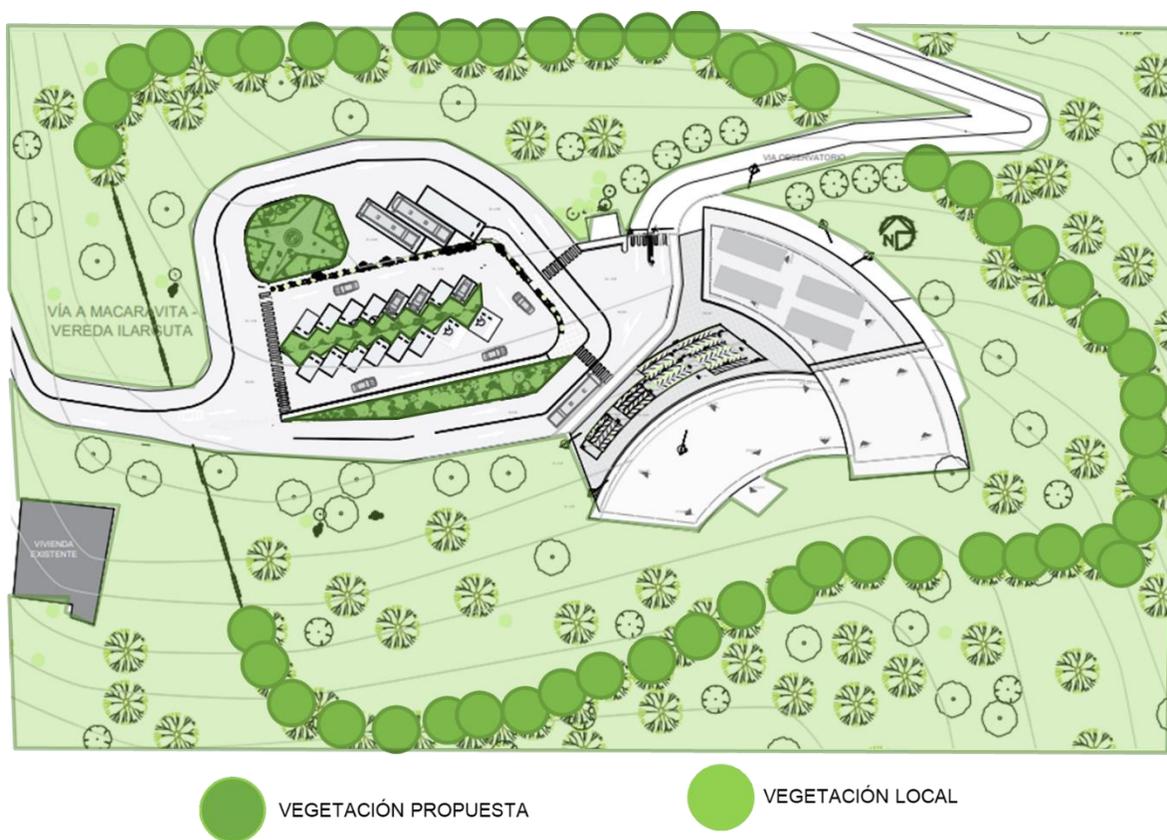


7.6 Lo ambiental

7.6.1 Estructura ecológica principal y Arborización urbana

El proyecto está rodeado de un páramo junto con diferentes tipos de vegetación típicos del lugar, se buscó incluir algunos de estos a las zonas públicas y para su cerramiento en cerca viva se propuso el uso de árbol llamado siete cueros o su nombre científico: Tibouchina Lepidota.

Figura 7.22 Esquema de estructura ecológica propuesta.



Nota. En la figura se muestra la localización aérea del lote y la implantación del diseño propuesto junto con la propuesta ambiental.



7.6.2 Bioclimática

Se implementan fachadas en doble piel para el mantenimiento climático dentro de la construcción de la zona privada, mientras que en la zona pública se implementaron amplios ventanales para el aprovechamiento de luz y vientos reduciendo el gasto energético. También se usó materiales renovables, como piedra elementos fáciles de acceder dentro del entorno para el cerramiento del proyecto.

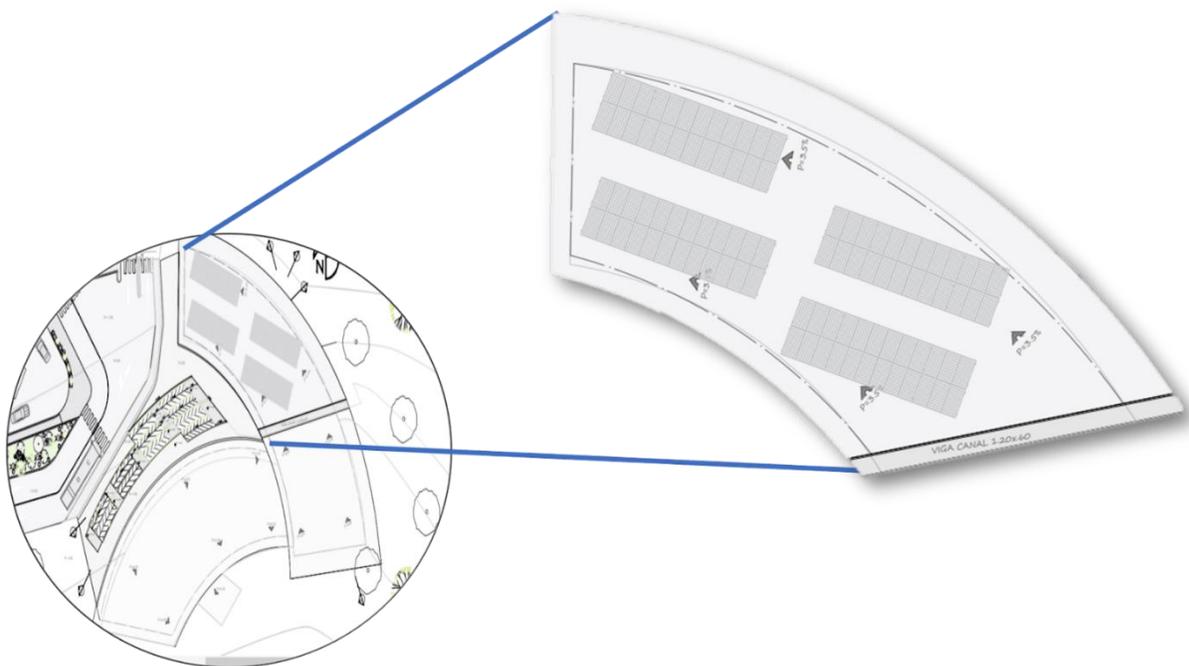


7.6.3 Energías renovables y tecnologías limpias

La utilización de paneles solares en la cubierta genera energía limpia de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente, reduciendo la dependencia de fuentes de energía no renovables, la emisión de gases de efecto invernadero y al generar energía a partir del sol hay una reducción de costos.

Los paneles están ubicados en las cubiertas del edificio privado donde se encuentran los laboratorios, administración y habitaciones; están distribuidos en dos filas de 12 paneles y se encuentra 4 por toda la extensión de la cubierta, cada panel tiene una medida de 1.00x2.00m.

Figura 7.24 Elementos de energía renovable y su posición en el proyecto.



7.7 Lo tecnológico

7.7.1 Procesos constructivos y materiales.

El diseño del proyecto se basa en un sistema de pórticos que se encargan de transferir las cargas vivas y muertas hacia el suelo mediante elementos estructurales específicos, que incluyen columnas de dimensiones 0.60 m x 0.30 m, una placa de metal deck y vigas de 0.40 m. La cimentación se realiza mediante pilotos. Para su cerramiento, se utiliza una combinación de mampostería y un sistema de muro cortina, lo que permite modular y controlar el ambiente bioclimático de los espacios. Además, cuenta con una envolvente de cortasol de la marca Hunter Douglas.

7.7.2 Estructuras.

Tiene zapatas de 1.30 m x 1.30m con un pedestal de 1 m de 0,40x0,30m, las vigas de cimentación son de 0.40x 0.30 m cuenta con 75 columnas de 0.30x0.60 m x 4.00m de altura y viguetas de 0.12m x 0.12m.

Figura 7.25 Plano estructural de cimentación.

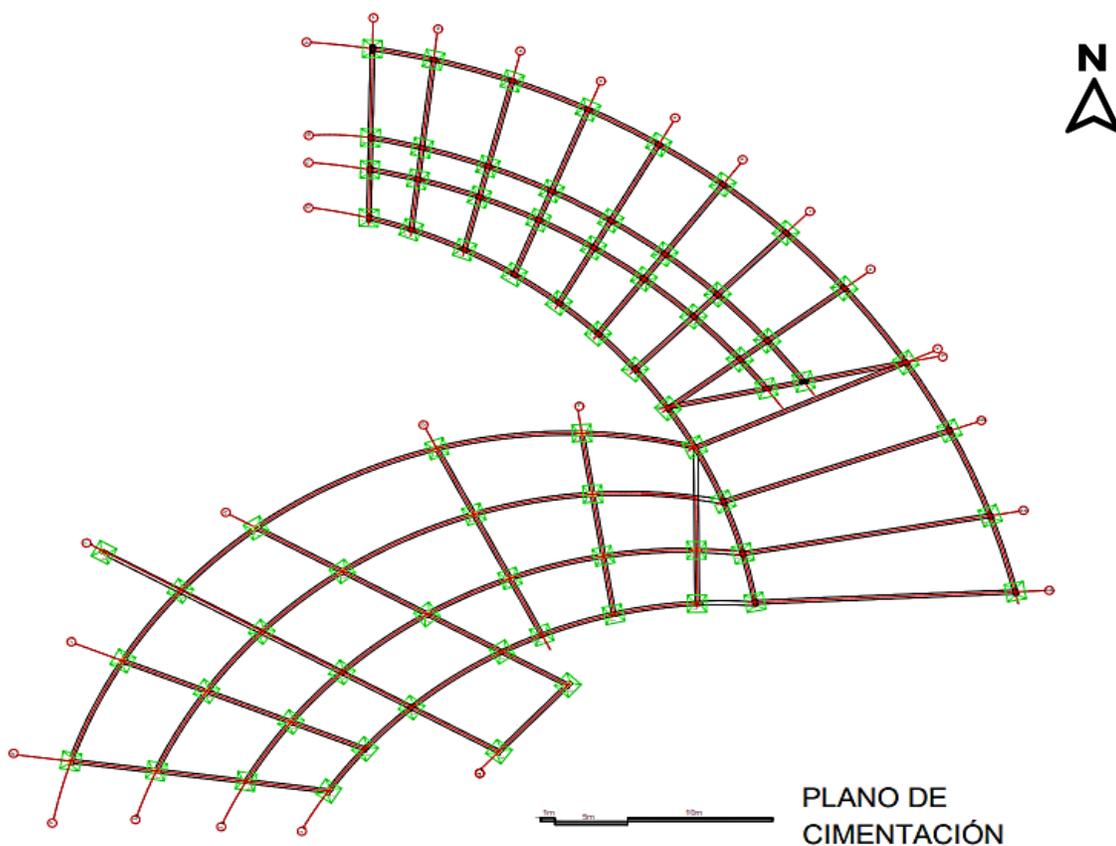
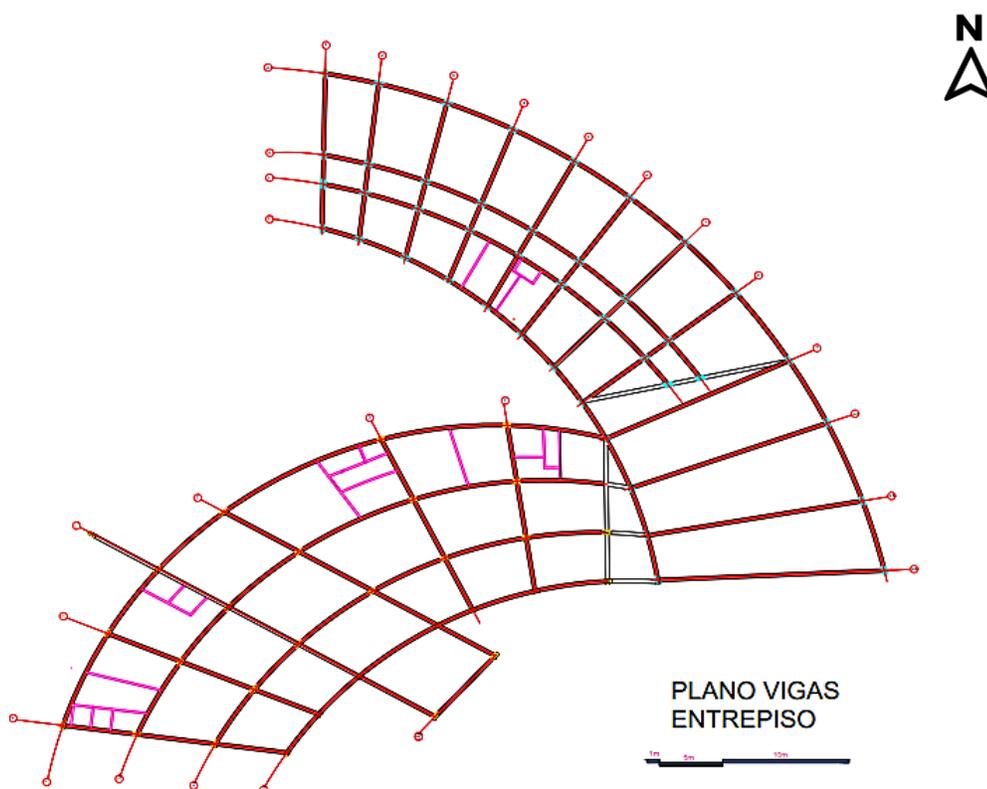


Figura 7.26 Plano estructural de vigas de entrepiso.



7.7.3 Cerramientos.

El cerramiento se plantea con una cerca viva con una estructura de base en piedra de 0.60mx0.40m y la vegetación de una altura de 2.15m y gaviones con piedra por toda la entrada del proyecto con dimensiones de 2.0 x2.0 x 0.20 m; también se implementa la siembra de árboles *Tibouchina Lepidota*, también llamados sietecueros por todo el límite perimetral para el cerramiento natural de todo el proyecto. Con esto se pretende generar un cerramiento natural y una visual más limpia del exterior hacia el interior.

Figura 7.27 Cerramiento del proyecto.

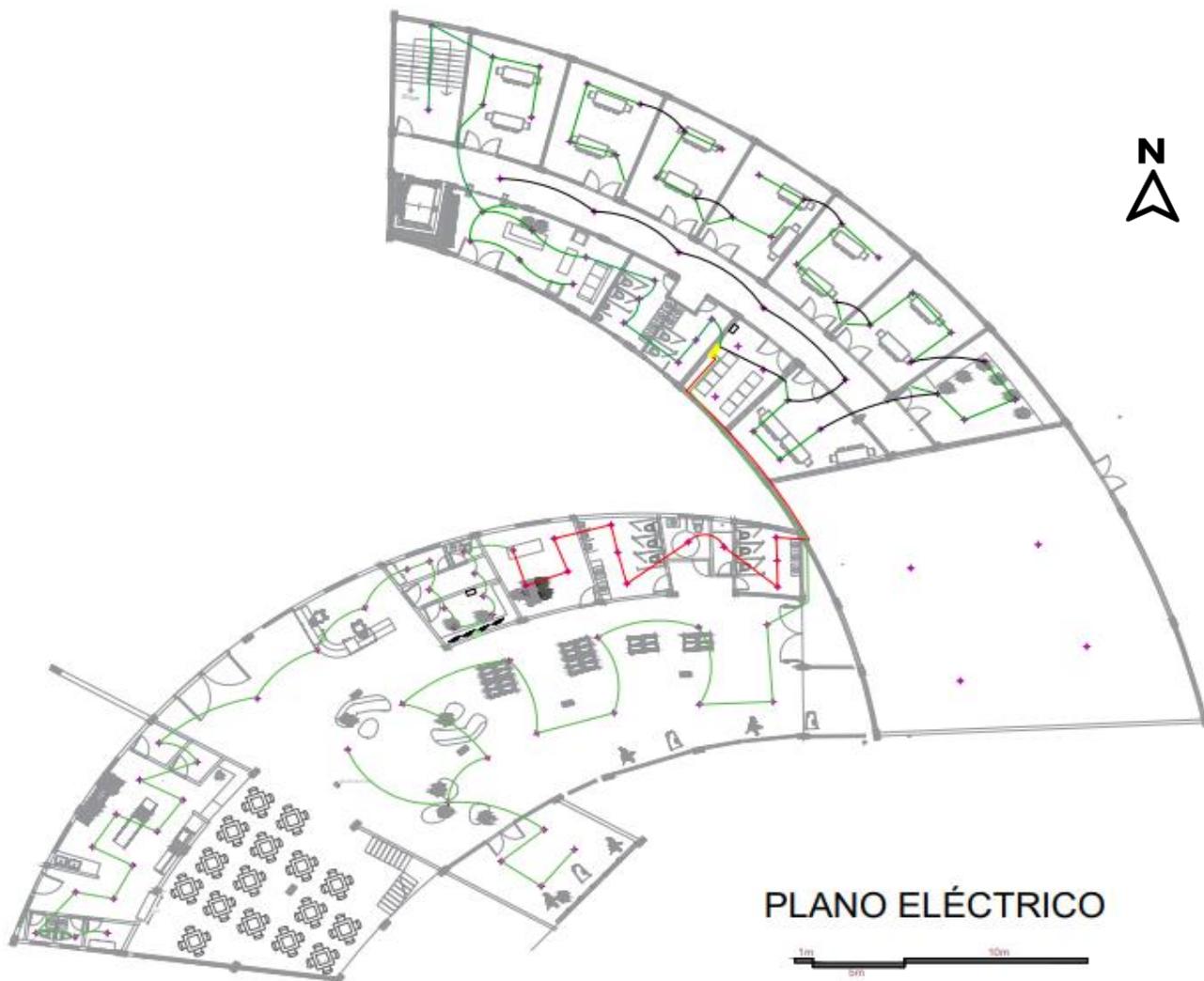


7.7.4 Redes y aparatos

Se utilizarán paneles LED empotrados en zonas administrativas y privadas proporcionando iluminación uniforme y de alta calidad. Son altamente eficientes en términos de energía y ofrecen un diseño limpio y moderno.

También se usarán luminarias con sensores de movimiento y reguladores de intensidad. Estos sistemas permiten ajustar la luz según las necesidades y apagarla automáticamente en áreas no utilizadas.

Figura 7.28 Plano eléctrico.



PLANO ELÉCTRICO



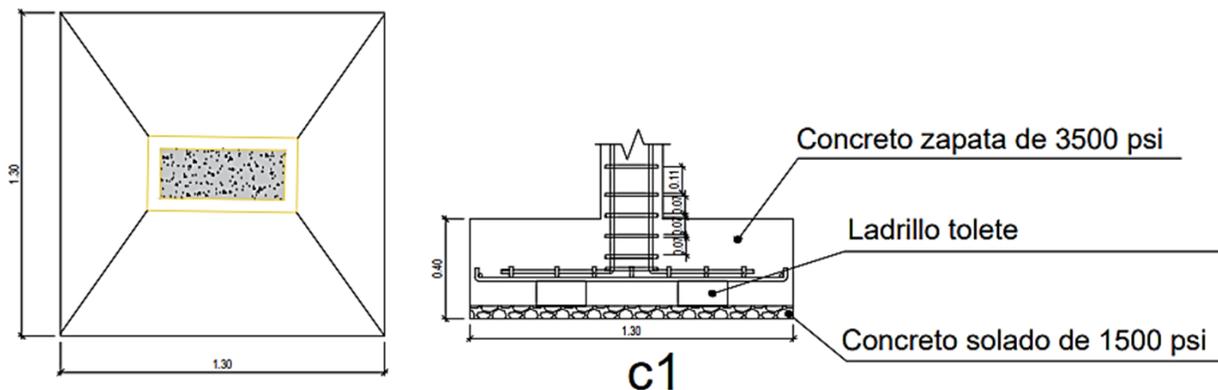
TABLA DE CONVENCIONES			
	TABLERO GENERAL DEL EDIFICIO - TOTALIZADOR		INTERRUPTOR DOBLE
	TABLERO DE CIRCUITOS		INTERRUPTOR SENCILLO
	LAMPARA EN TECHO		INTERRUPTOR TRIPLE
	LAMPARA SOBRE PARED		LINEA LAMPARAS
	TOMACORRIENTE DOBLE		LINEA TOMACORRIENTES
	TOMACORRIENTE DOBLE A PISO		PUNTO DE TELEVISION
			AIRE ACONDICIONADO

7.7.5 Detalles constructivos.

7.7.5.1 Detalle Zapata.

Las zapatas son de 1.30 x 1.30, pedestal de 0.60x0,30x1m y columnas de 0.60 x 0.30x4,0m, como también columnetas de 0.12 x 0.12m

Figura 7.29 Detalle zapata.



7.7.5.2 Detalle Columna y Viga Entrepiso.

Figura 7.30 Detalle recubrimiento viga-columna.

DETALLE DE RECUBRIMIENTO
VIGA-COLUMNA

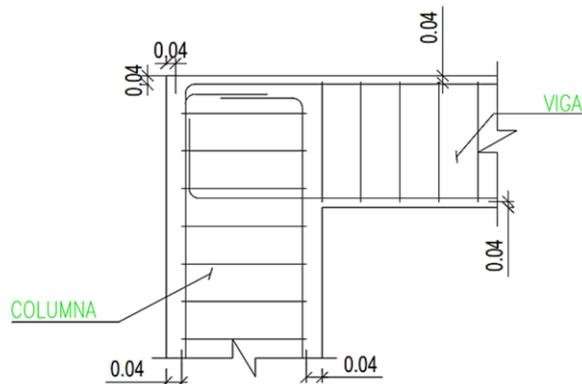
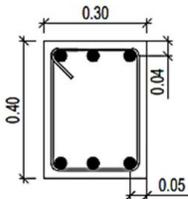


Figura 7.31 Detalle columnas.

RECUBRIMIENTO
VIGAS AEREAS
ESCALA: 1/10 PLIEGO
ESCALA: 1/25 A3



RECUBRIMIENTO
DE COLUMNETA
ESCALA: 1/10 PLIEGO
ESCALA: 1/25 A3



RECUBRIMIENTO
DE COLUMNA
ESCALA: 1/10 PLIEGO
ESCALA: 1/25 A3

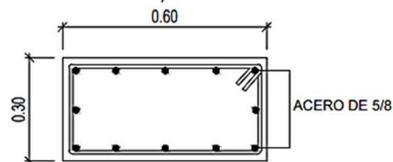
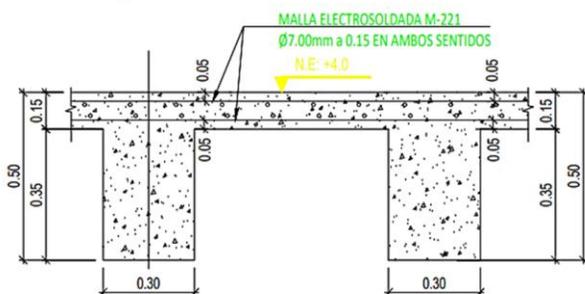
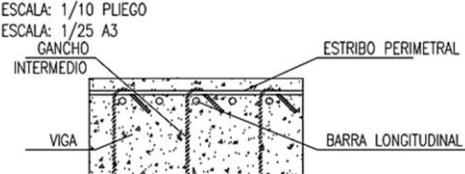


Figura 7.32 Detalle placa entrepiso y viga.

CORTE 1-1
CORTE TÍPICO DE PLACA ENTREPISO
ESCALA: 1/10 PLIEGO



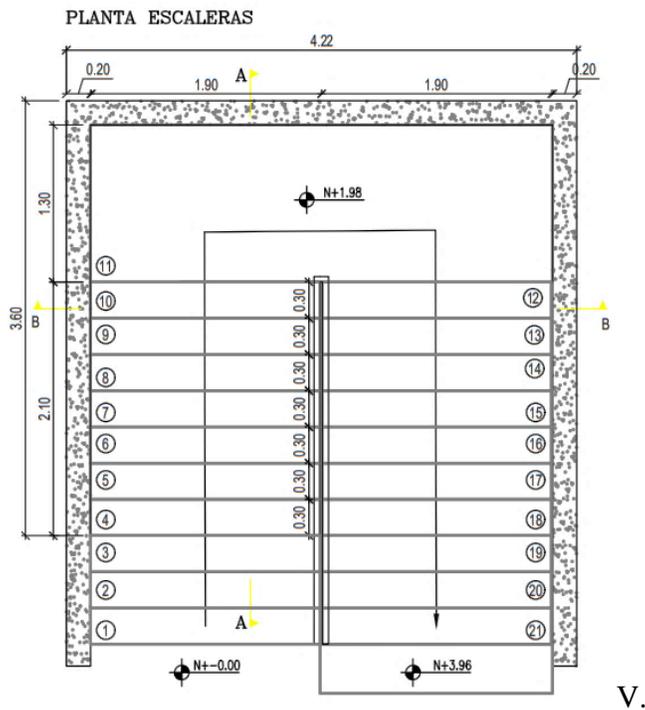
DETALLE DE AMARRE DEL REFUERZO
TRANSVERSAL EN VIGAS
ESCALA: 1/10 PLIEGO
ESCALA: 1/25 A3



LOS GANCHOS INTERMEDIOS DEBEN AMARRAR SIMULTÁNEAMENTE
EL ESTRIBO CERRADO Y LA BARRA LONGITUDINAL

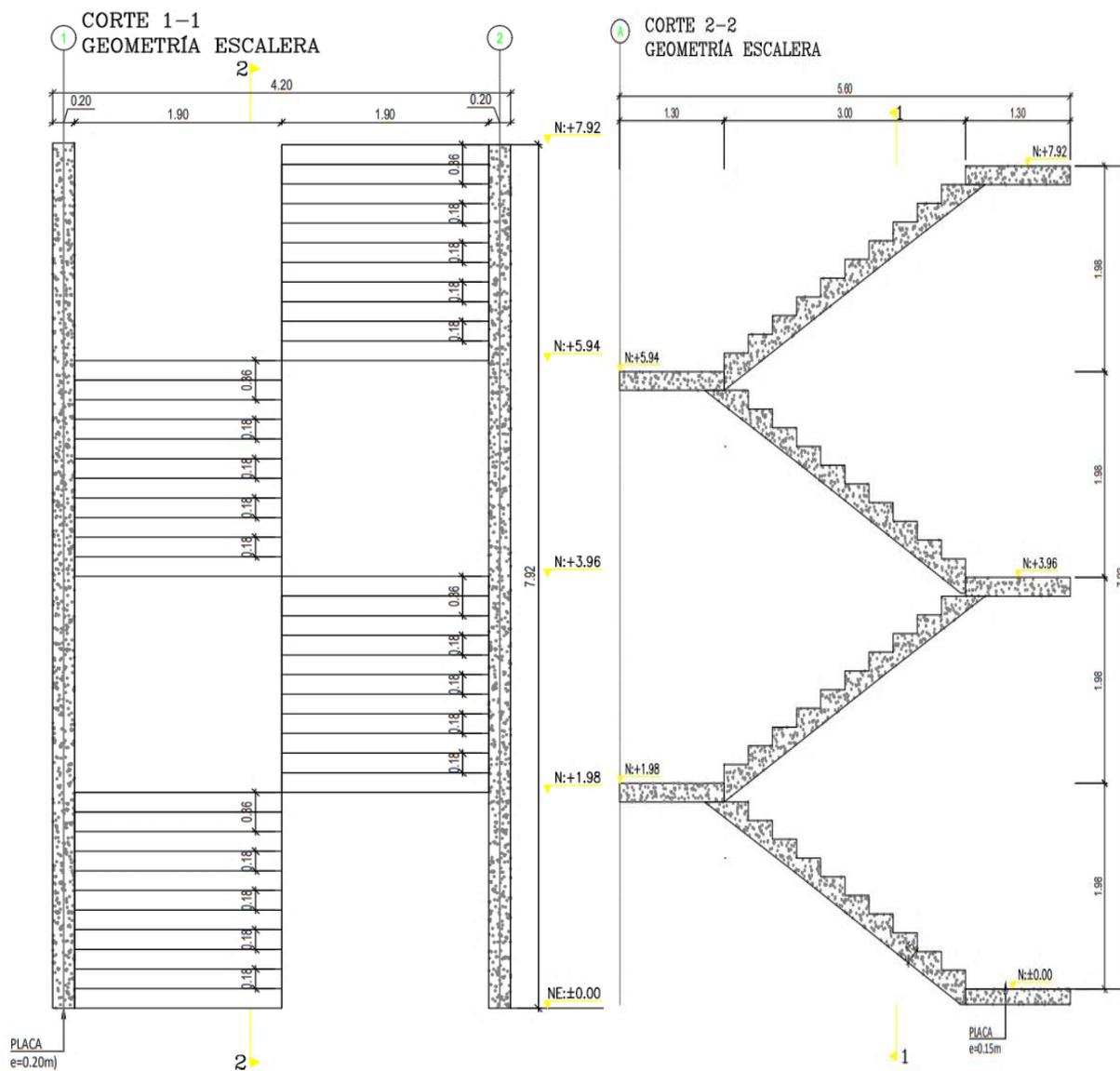
7.7.5.3 Detalle Escalera de Emergencia.

Figura 7.33 Detalle en planta de escalera de emergencia.



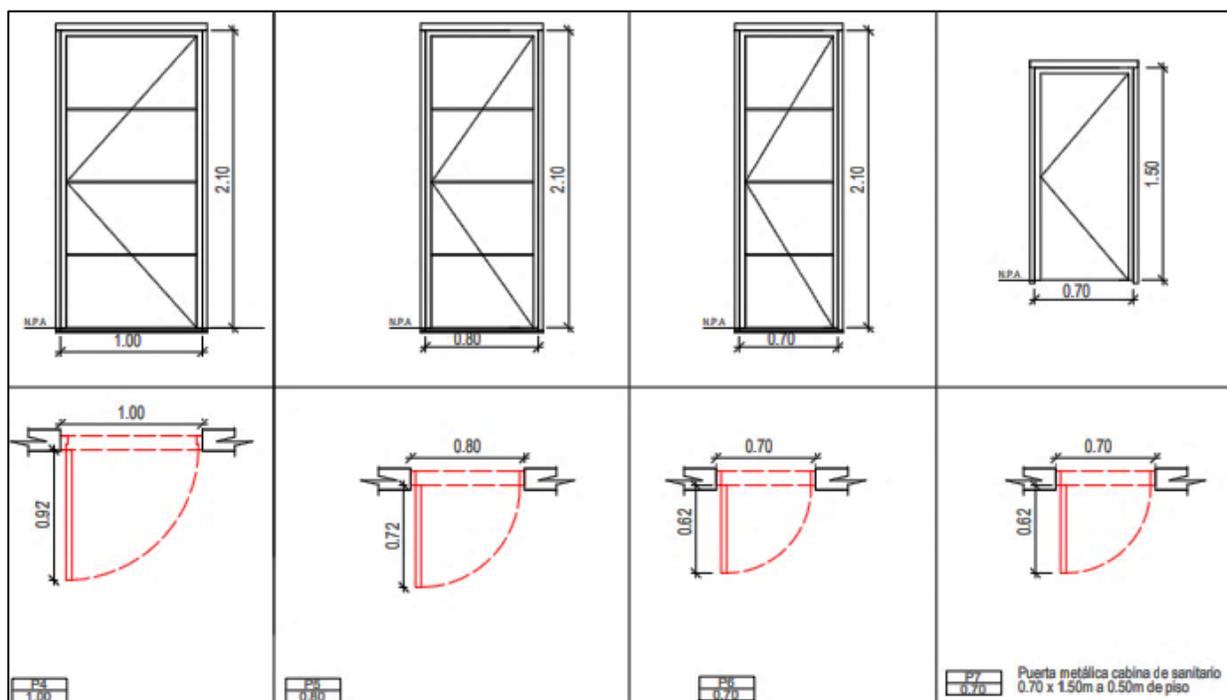
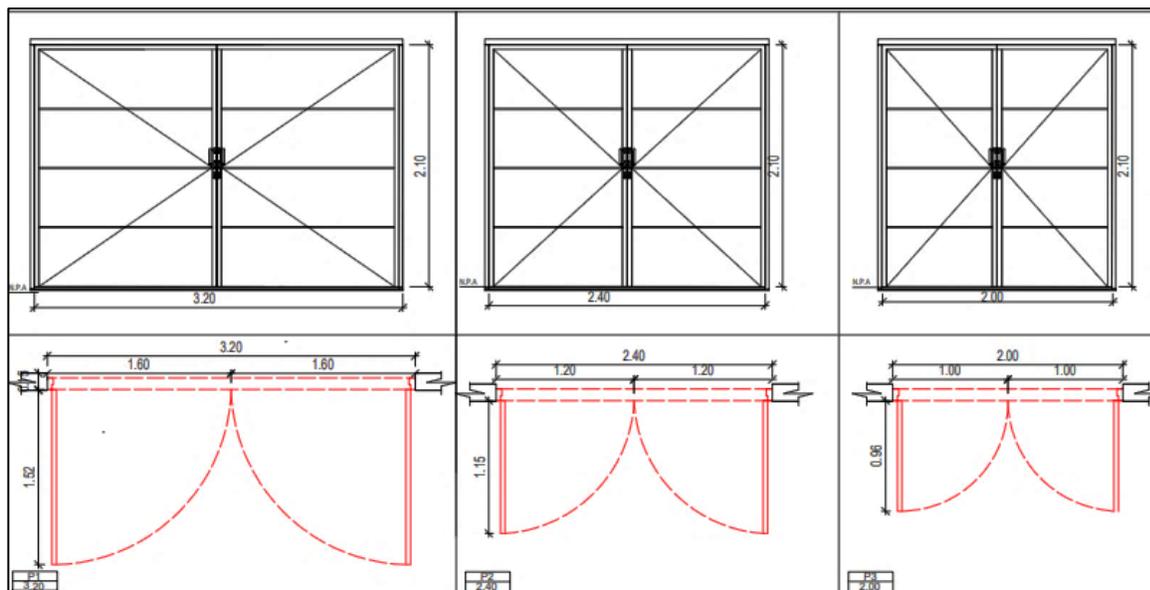
V.

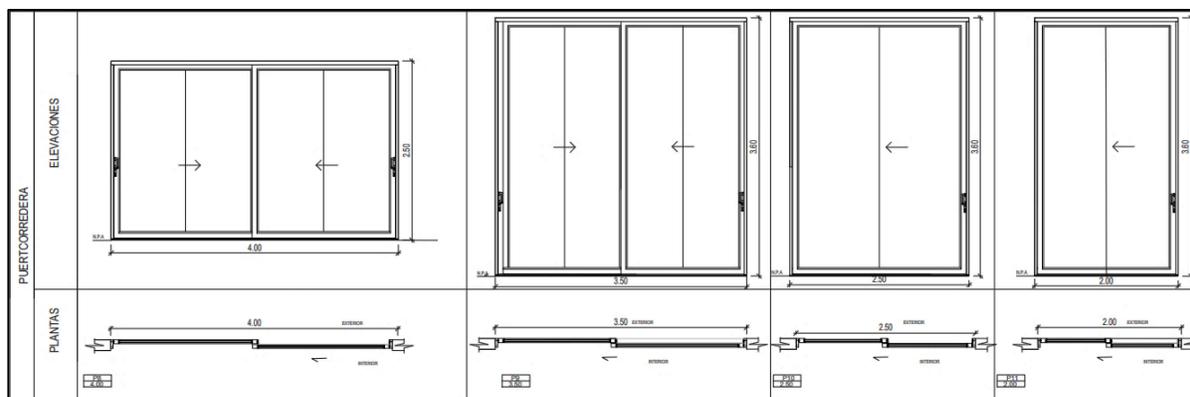
Figura 7.34 Detalle transversal y longitudinal de escalera de emergencia.



7.7.5.4 Detalle Puertas.

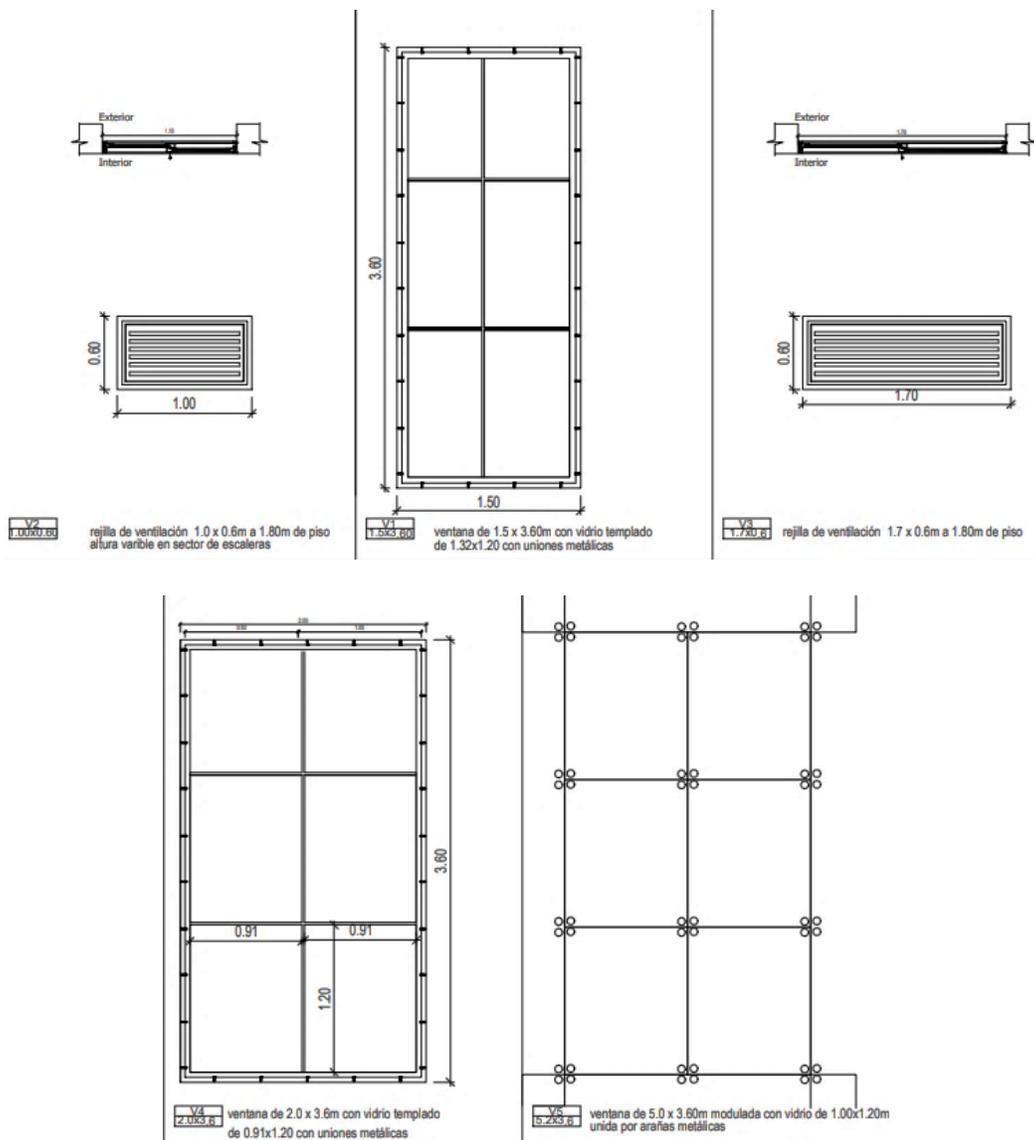
Figura 7.35 Detalle puertas.





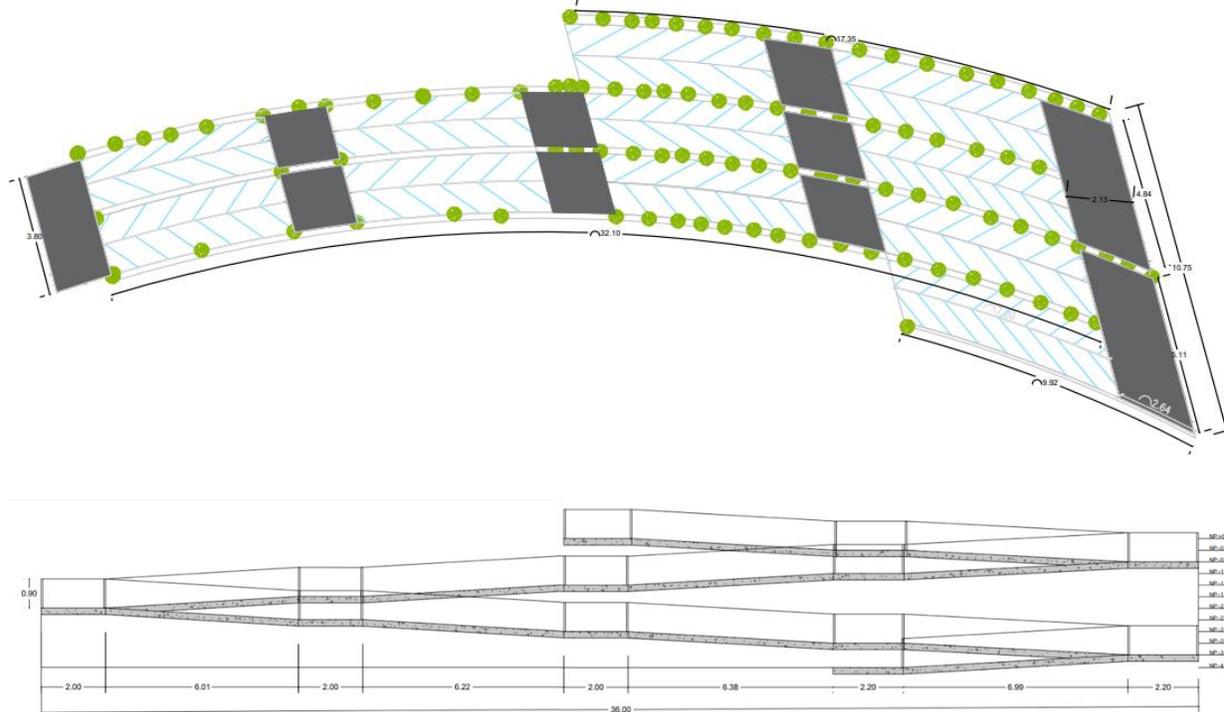
7.7.5.5 Detalle Ventana.

Figura 7.36 Detalle de ventanas.



7.7.5.6 Detalle Rampa.

Figura 7.37 Detalle en planta y longitudinal de rampa de acceso.

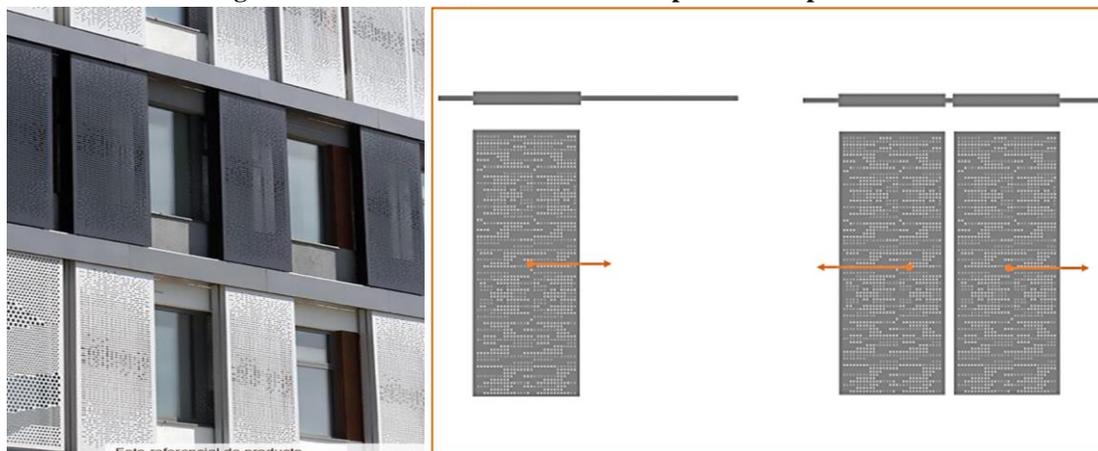


7.7.5.7 Materialidad.

7.7.5.7.1 ENVOLVENTE

Para el volumen más alto se utiliza un recubrimiento de screen panel microperforado instalado verticalmente de Hunter Douglas, se utiliza una perforación estándar número 401.

Figura 7.38 Detalle de envoltente screen panel microperforado



Nota. En la figura se muestra la tipología de la envoltente según la ficha técnica de Hunter

Douglas.

Figura 7.39 Detalle de unión de paneles screen.



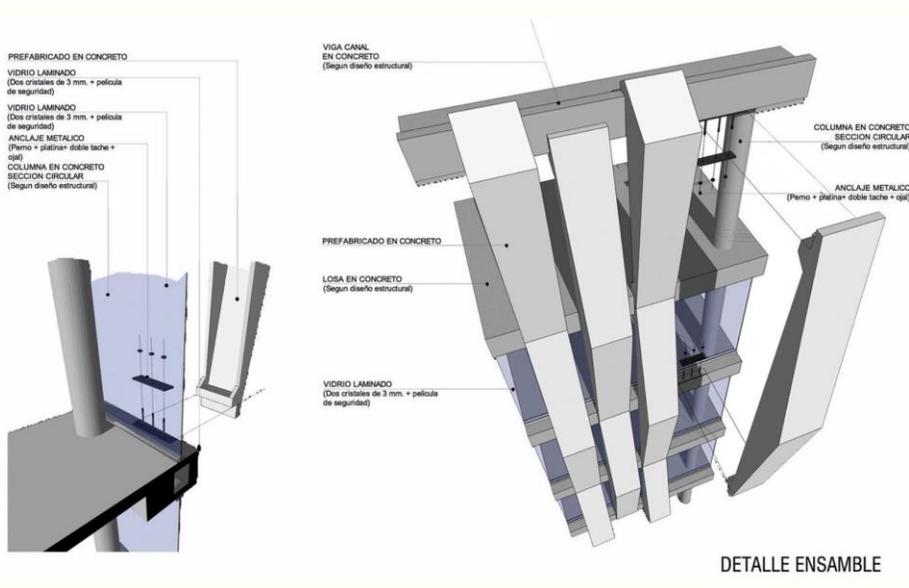
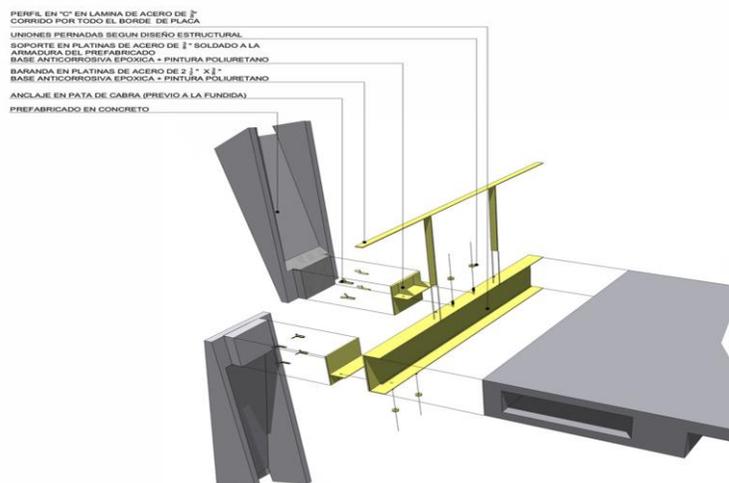
Nota. En la figura se muestra el detalle de instalación de la envoltente según la ficha técnica

de Hunter Douglas.

También se utilizará una envoltente de formas triangulares en estructura metálica con acabado en laminado de madera.



Figura 7.40 Detalle de envolvente metálica recubierta de laminado tipo madera.



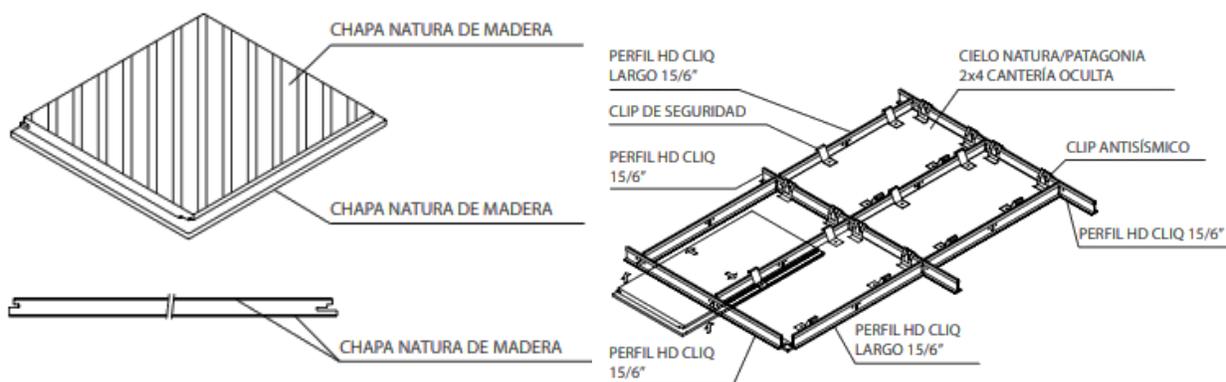
Nota. En la figura se muestra el detalle de instalación de la envolvente según la página (archdaily) MGP Arquitectura y Urbanismo.

7.7.5.7.2 CIELORASO

Este cielorraso de Hunter Douglas se compone de bandejas de madera aglomerada resistentes a la humedad con 16 mm de espesor, enchapadas en madera natural por ambas caras. Se ofrece la opción de dejar la cara vista con barniz natural o aplicar chapa natural color Miel con sellado y barniz UV natural. Los cielos fabricados con HR100 no contienen formaldehído debido al uso de adhesivo fenólico.

Figura 7.41 Detalle de cielorraso

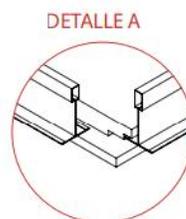
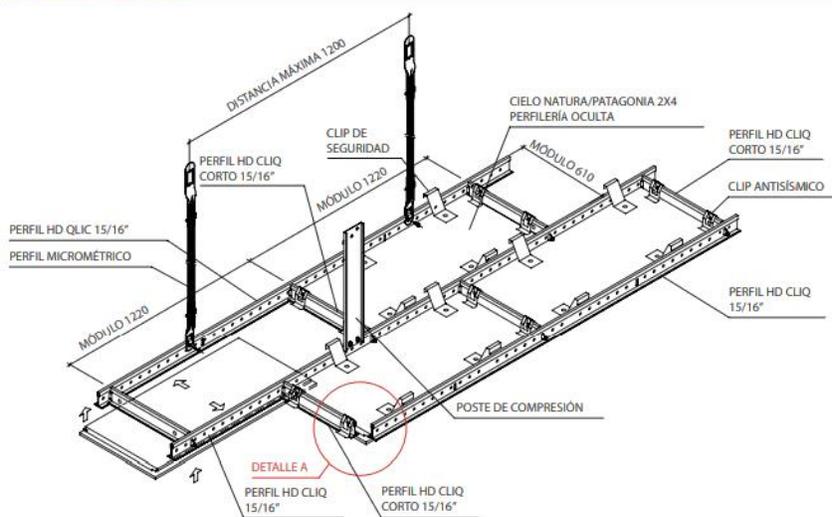
CIELO NATURA



Nota. En la figura se muestra el detalle de materiales del cielorraso según la ficha técnica de Hunter Douglas.

INSTALACIÓN

Figura 7.42 Detalle de instalación del cielorraso



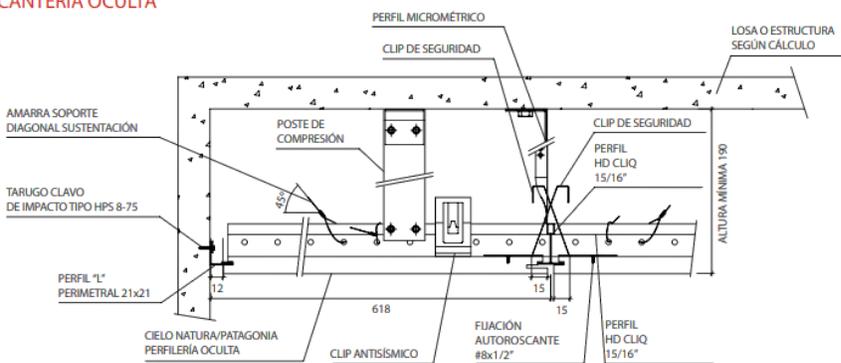
Nota: En caso de aplicar protocolo antisísmico los perfiles grid deben ser heavy duty. Los clip de seguridad siempre deben instalarse de manera que queden apoyados sobre los perfiles principales.

Nota. En la figura se muestra el detalle de instalación del cielorraso según la ficha técnica de Hunter Douglas.

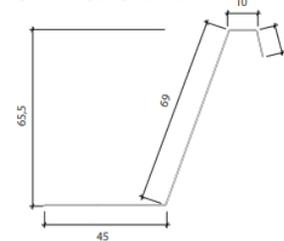
APLICACION

Figura 7.43 Detalle de aplicación del cielorraso

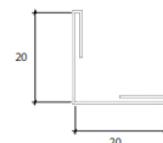
DETALLE LATERAL CON MODULACIÓN COMPLETA CIELO NATURA/PATAGONIA CANTERÍA OCULTA



CLIP DE SEGURIDAD



PERFIL PERIMETRAL



REFORZADOS Y AJUSTADOS

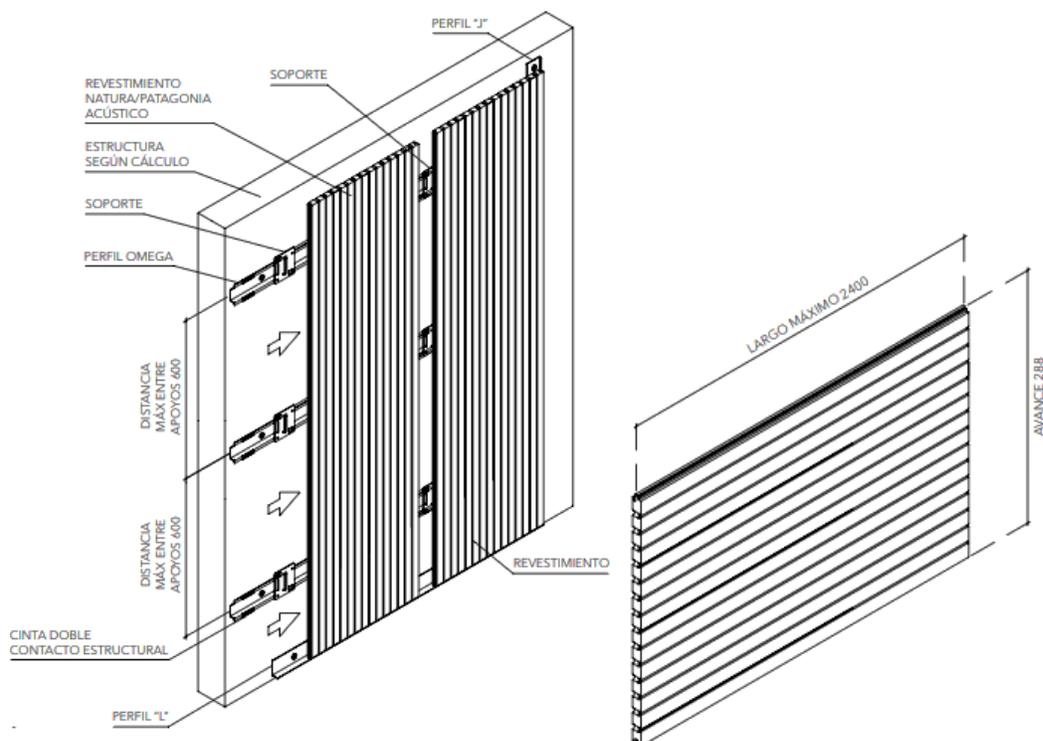
Nota. En la figura se muestra el detalle de instalación del cielorraso según la ficha técnica de Hunter Douglas

7.7.5.7.3 REVESTIMIENTO MURO DE AUDITORIO.

El revestimiento Natura/Patagonia acústico es un producto industrial fabricado por Hunter Douglas que ayuda a reducir el eco en habitaciones. Está hecho de bandejas de madera MDF de 19 mm de espesor, con un revestimiento de tono roble claro en ambas caras para una apariencia natural y tiene un alto coeficiente de absorción acústica.

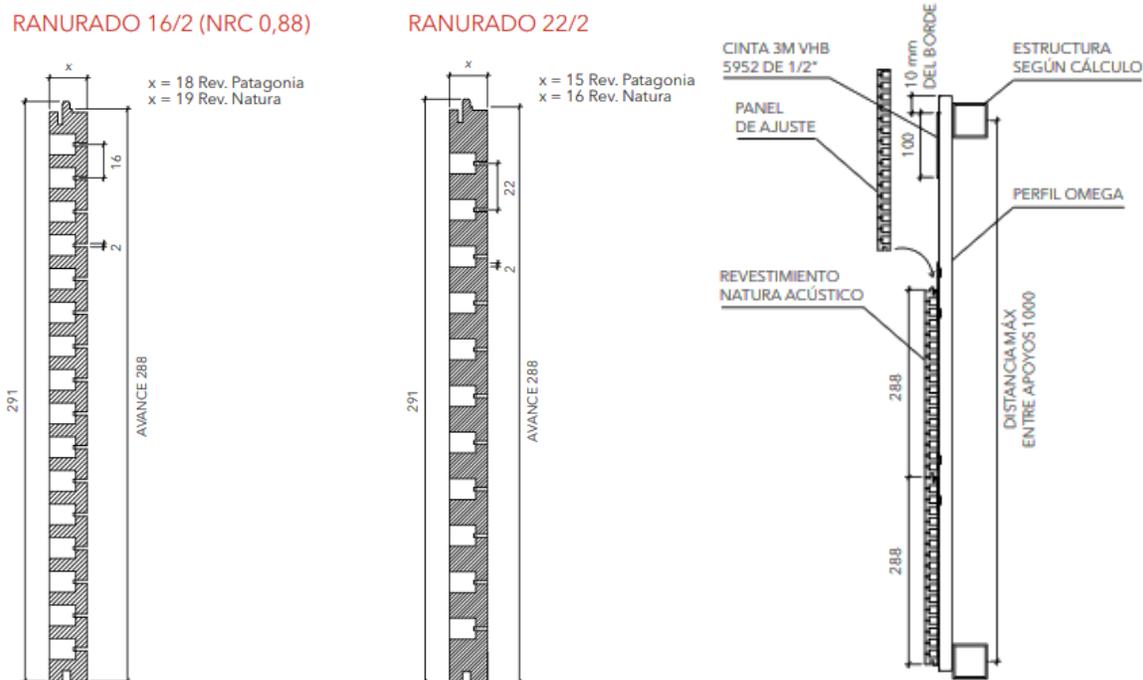
SISTEMA DE INSTALACIÓN / APLICACIÓN VERTICAL

Figura 7.44 Detalle de materiales de revestimiento acústico.



Nota. En la figura se muestra el detalle de instalación de revestimiento acústico según la ficha técnica de Hunter Douglas

Figura 7.45 Detalle de revestimiento acústico. CORTE A-A



CORTE B-B



Nota. En la figura se muestra el detalle de instalación de revestimiento acústico según la ficha técnica de Hunter Douglas

8 Conclusiones

En este proyecto de grado se entrega el diseño del Edificio de Apoyo del Observatorio Astrofísico Stellarium ubicado en el Municipio de Macaravita Santander, brindar no solo a la comunidad de Macaravita la posibilidad de aprender y amar la astronomía, sino a todo el país en general.

Este proyecto no solo se enfocó en facilitar las operaciones y la investigación astronómica, sino que también tendría un fuerte enfoque en la educación, la divulgación científica y la innovación.

En el diseño se tuvo en cuenta incorporar los laboratorios, habitaciones para astrónomos y áreas públicas con instalaciones de realidad virtual y con la orientación hacia las mejores panorámicas hacia el Nevado del Cocuy, este centro se convertiría en un importante punto de referencia para la comunidad local y para cualquier persona interesada en la astronomía y la ciencia. Además, su ubicación estratégica en un lugar con condiciones óptimas para la observación astronómica lo convierte en un activo valioso para la región y el país.

La implementación de tecnología avanzada, la gestión eficiente de recursos y el cumplimiento de regulaciones y normativas garantizarían el funcionamiento adecuado y sostenible del centro. Además, la promoción de la investigación, la educación y la colaboración interdisciplinaria contribuirían al avance del conocimiento científico y la inspiración de futuros científicos y entusiastas de la astronomía.

El observatorio astrofísico, podría aportar positivamente en varios aspectos económicos, sociales y turísticos, basándonos en la información proporcionada por el Dane de

Cultura de Macaravita, el EOT de Macaravita y el estudio realizado por la Universidad Nacional de Colombia.

Impacto Económico:

- **Generar Empleo:** La construcción y operación del observatorio requeriría una fuerza laboral diversa, incluyendo astrónomos, personal administrativo, técnicos, guías turísticas, entre otros. Esto crearía oportunidades de empleo en la región.
- **Turismo Astronómico:** A medida que el observatorio se convierta en un punto de referencia para la observación del cielo nocturno, atraería a visitantes interesados en la astronomía. Esto impulsará la economía local al aumentar la demanda de servicios como hospedaje, alimentación y transporte.

Impacto Social:

- **Educación:** El observatorio podría desempeñar un papel fundamental en la educación de la comunidad local. Podrá ofrecer programas educativos y talleres para estudiantes y la comunidad en general, fomentando el interés en la ciencia y la astronomía.
- **Investigación Local:** Facilita la investigación local en astronomía y ciencias afines, brindando a estudiantes y científicos la oportunidad de realizar investigaciones en un entorno adecuado.

Impacto Turístico:

- **Aumento del Turismo:** La presencia del observatorio podría aumentar significativamente el turismo en Macaravita. Los visitantes vendrían a disfrutar de la

observación del cielo nocturno, las actividades educativas y la belleza natural de la región.

- **Promoción de la Zona:** La creación de un observatorio astrofísico de alta calidad podría promover Macaravita como un destino turístico único y especializado en astronomía. Esto podría atraer a turistas nacionales e internacionales interesados en la observación de estrellas y planetas.

En conjunto, el observatorio astrofísico no solo contribuiría al desarrollo económico de la región, sino que también enriquecería la vida cultural y educativa de la comunidad local, al tiempo que impulsa el turismo, fortaleciendo la posición de Macaravita en el mapa turístico de Colombia.

9 Referencias Bibliográficas

- Arenas, J. (2018). *Un necesario marco jurídico para las actividades*. Recuperado el 03 de 09 de 2023, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-89532011000100004&script=sci_arttext
- Benalcazar, D. (2020). *Diseño de un sistema estructural y de climatización de un planetario giratorio tipo cúpula astronómica para el Observatorio Astronómico de Quito de la Escuela Politécnica Nacional*. Recuperado el 03 de 09 de 2023, de <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/21108>
- Brown, D. (2015). Explorando Skyscape en Stellarium. *Revista de Arquitectura de Sistemas*, 1, 93-112. Recuperado el 03 de 09 de 2023, de <https://doi.org/10.1558/JSA.V1I1.26956>
- Cortez, N. (2019). *Cómo construir y no destruir en el intento: proyecto cultural y turístico, centro de observación y recreación astronómica*. Recuperado el 03 de 09 de 2023, de <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/65e9b83f-fadd-4c87-81c9-fd1e75483441>
- González, D. (2018). *Estudio de la calidad del cielo para observaciones astronómicas en Colombia*. Recuperado el 03 de 09 de 2023, de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/54436>
- Gurung, S. y. (2022). *Astronomía para posicionamiento preciso y Stellarium*. Recuperado el 03 de 09 de 2023, de <https://doi.org/10.3126/cognition.v4i1.46481>
- Mazure, J. M. (2015). La problemática interdisciplinar en las artes. ¿Son disciplinas los distintos modos de hacer? relaciones posibles con otros ámbitos disciplinares. *En el W@terfront*, 34, 5-15. Recuperado el 03 de 09 de 2023
- Perez, J. (2015). *Diseño de un observatorio ambiental para el sector de curtiembres estudio de caso: Curtiembres de Villapinzón y Chocontá*. Recuperado el 03 de 09 de 2023, de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/11281>
- Perez, S. (2020). *realidad aumentada y simuladores: astronomía para niños y niñas de 5 años*. Recuperado el 03 de 09 de 2023, de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-86422020000100025
- Polanco, y. (2019). *enseñanza de astronomía estelar a docentes en formación en ciencias naturales*. Recuperado el 03 de 09 de 2023, de <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/entities/publication/9a7a79bf-b3b7-4485-81cf-8d238fed2802>
- Profesores: Yenny Yolanda Ortiz, L. R. (10 de febrero de 2016). *PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA PEP*. Recuperado el 8 de 2023, de Reglamento de Trabajos de Grado Programa de Arquitectura-CTG Bogotá UAN Facultad de Arte: [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/01%20-%20Arquitectura PEP_Revision_Actualizada_2016_%20Abril%202023.pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/01%20-%20Arquitectura%20PEP_Revision_Actualizada_2016_%20Abril%202023.pdf)

Ramírez, R. (2022). *contaminación atmosférica por material particulado en un territorio urbano y de montaña. caso de estudio valle de aburrá, Colombia*. Recuperado el 03 de 09 de 2023, de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/83340>

VILLAMARÍN, L. M. (2013). *ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL*, 1. Obtenido de TOMO I ETAPA DE VALORACIÓN:
<https://repositoriocdim.esap.edu.co/bitstream/handle/123456789/11432/6964-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

López García, José Alberto. (2004) “Observatorio Astronómico Nacional de San Pedro Mártir. Nuestra ventana al cielo” [en línea]. *Revista Digital Universitaria*. 10 de mayo de 2004, <<http://www.revista.unam.mx/vol.5/num4/art21/art21.htm>> [Consulta: 11 de mayo de 2004].

(2022, octubre 2). - YouTube. Retrieved septiembre 17, 2023, de <https://www.jpl.nasa.gov/edu/learn/video/cosmos-a-person>

Creswell, J. W. (2009). *Research design*. SAGE Publications. ESO amplía su sede central. (2012, April 4). ESO.org. Retrieved September 17, 2023, de <https://www.eso.org/public/spain/news/eso1350/>

Gustavo, B. M. (1983). *Cómo nacen los objetos. Apuntes para una metodología proyectual*. Laboratorios de Investigación INRA / Tectoniques Architects. (2013, April 15). ArchDaily Colombia. Retrieved September 17, 2023, de <https://www.archdaily.co/co/02-251861/laboratorios-de-investigacion-inra-tectoniques-architects>.

Argos, *Building for an Electrical Generator at a Cement Factory / MGP Arquitectura y Urbanismo*. (2010, July 13). ArchDaily. Retrieved September 24, 2023, from <https://www.archdaily.com/68511/argos-building-for-an-electrical-generator-at-a-cement-factory-felipe-gonzalez-pacheco>

El INAOE inaugura laboratorio de iluminación y eficiencia energética. (2018, June 29). Iluminet. Retrieved September 25, 2023, from <https://iluminet.com/inaoe-laboratorio-iluminacion/>

Hunter Douglas. (2022, Octubre 2). *Biblioteca Técnica Screen Shutters*. . - YouTube. Retrieved Septiembre 24, 2023, from https://architectural.hunterdouglas.com.co/recursos-tecnicos/biblioteca_tecnica/Screen%20Shutters/

Niveles de iluminación recomendados por zonas. (n.d.). Ledbox News. Retrieved September 25, 2023, from <https://blog.ledbox.es/niveles-recomendados-lux/>

Rasilla, J. I., & López, R. I. (n.d.). *Laboratorio de Óptica*. Instituto de Astrofísica de Canarias. Retrieved September 25, 2023, from <https://www.iac.es/es/ciencia-y-tecnologia/tecnologia/medios-tecnicos/laboratorio-de-optica>

Anexos

Anexo A.

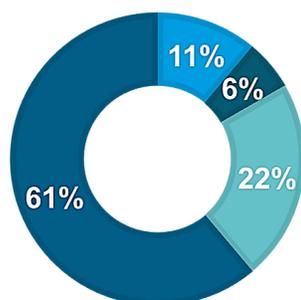
¿Cuánto tiempo lleva en la zona?

Tabla 1. Tabulación de tiempo en la zona de los habitantes.

N° entrevista	Respuesta abierta	Entre 1 a 10 años	Entre 11 a 20 años	Entre 21 a 40 años	Más de 41 años
1	Yo soy nacida y criada aquí en la vereda de Ilarguta, después de que me casé me fui a la vereda siguiente, Pajarito, en el sector El Jardín.				X
2	Yo soy nacido y criada aquí en Macaravita, realice la primaria en la escuela, después estudie en el colegio custodio nacional García Rovira en Málaga estudie hasta 4 bachillerato. Luego termine el bachillerato en el Inem en Bucaramanga. Después estudio especialización en docencia universitaria, y especialidades en el comercio exterior, administración financiera del estado y maestría en administración de empresas, candidato a doctorado en investigación, en ese proceso estubo trabajando paralelo a sus estudios, fue director del instituto colombiano de comercio exterior de invias, la aeronáutica civil y vicerrector de la universidad Antonio Nariño sede Bucaramanga. Principalmente destaca su trabajo en educación y el estado. Vivió en Bogotá hace 18 años a trabajar con sus hermanos, ya tenían una empresa petrolera. El creo unas 18 empresas, les fue muy bien económica y laboralmente salieron adelante toda la familia, actualmente están en este proyecto de la fundación científica.				X
3	Nací y crecí aquí, estudié primaria y secundaria en el pueblo, y me fui a Bucaramanga por 6 años para la universidad. Llevo 3 años viviendo aquí de nuevo. Vivo en el pueblo como tal y en la vereda paterna que es Buenavista.			X	
4	Nací y crecí aquí, fui empleado de la alcaldía de Macaravita por casi 30 años. Salí solo 5 años a Bogotá, luego regresé y me radiqué aquí en el centro donde vivo y tengo mi casa.				X
5	Toda mi vida he vivido aquí en mi vereda La Palma.				X
6	Aproximadamente 39 años.			X	
7	Soy vecino del municipio, vivo en el municipio de Chiscas. Las veredas que más visito son El Palmar y La Bricha por temas familiares.			X	
8	Desde que nací en la zona, nací en Boriga, he permanecido en esa vereda y en el corregimiento La Bricha.				X
9	Vivo aquí en Macaravita desde el año pasado, estoy apoyando el desarrollo de los proyectos desde que el doctor Edertho dio la idea y he estado apoyando con el tema de los levantamientos topográficos y la generación de modelos 3D.	X			
10	Llevo viviendo 66 años en Macaravita en la vereda Ilarguta.				X
11	Nacido en Macaravita, pero estoy radicado desde hace 12-13 años en el barrio central.		X		
12	Siempre he vivido en el corregimiento La Bricha, el cual hace parte del municipio de Macaravita.				X
13	Vivía en Bogotá, estoy en Macaravita desde hace un año y medio.	X			
14	He vivido toda mi vida en Macaravita, específicamente en la vereda Ilarguta y la vereda Pajarito donde vivo actualmente.				X
15	Nací y crecí en Macaravita, en el pueblo, y desde hace dos años vivo en la vereda Ilarguta.				X
16	Toda mi vida, actualmente el corregimiento la bricha, anteriormente vivía en una vereda cercana.				X
17	Toda mi vida viví en la vereda de Ilarguta en La Cabecera, a unos 70 metros de la escuela.				X
18	Viví en el campo hasta el año 89, pero ahora vivo en el pueblo.			X	
Total		2	1	4	11

Realizado por: Estudiantes de noveno semestre de uan.

■ Entre 1 a 10 años ■ Entre 11 a 20 años
■ Entre 21 a 40 años ■ Más de 41 años

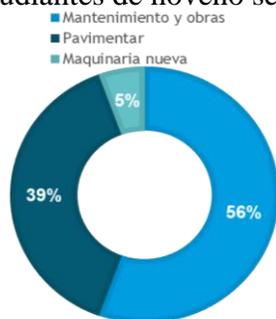


¿Qué piensa que le hace falta al territorio en cuanto a infraestructura vial?

Tabla 2. Tabulación de estado de infraestructura vial según los habitantes.

N° entrevist.	Respuesta abierta	ESTADO DE LAS VÍAS			ACCIONES		
		Malas	Regulares	Buenas	Mantenimiento y obras	Pavimenta	Maquinaria nueva
1	Las vías sí son malas, regulares, habría que mejorarlas mucho. Para movilizarse uno de un lado a otro es muy complicado, a veces las vías, todo más cuando se pone a llover se dañan mucho. La comida se escasea mucho también por culpa de las vías.	X			X		
2	La situación de vida ya la tiene resuelta, uno debe ayudar a la humanidad y esperemos que este proyecto genere un desarrollo grande y un aporte para que se dé a conocer Macaravita Santander, ante Colombia y el mundo, puesto que será el primer observatorio astrofísico. Por lo que están en esa tarea, se quiere consolidar por estudios y la ciencia lo comprueba. Las vías sí son malas, regulares, habría que mejorarlas mucho. Para movilizarse uno de un lado a otro es muy complicado, a veces las vías, todo más cuando se pone a llover se dañan mucho. La comida se escasea mucho también por culpa de las vías.	X			X		
3	Para ir a Malaga-Capitanejo, hay una ruta que es más o menos cerca, pero está en mal estado, es aquí por Gorguta bajar al Lobo y luego a Casablanca, como media hora. Esa y la gran mayoría de vías necesitan inversión, están en mal estado.	X				X	
4	Lo primero la maquinaria que tiene el municipio ya trabajó lo suficiente, ya habría que pensar en maquinaria nueva, ustedes ven las vías cómo están y es muy necesario arreglarlas para que la gente del campo pueda sacar sus productos.		X				X
5	Nos hace falta el arreglo de vías, la maquinaria para arreglarla.		X		X		
6	El mejoramiento y pavimentación de las vías, también muros de contención, alcantarillas, obra huella además.	X				X	
7	El mejoramiento y pavimentación de las vías, también muros de contención, alcantarillas, obra huella además.		X		X		
8	Primero que todo el arreglo de las carreteras, que los gobiernos municipal, departamental y nacional se preocupen por las vías de acceso que están totalmente deterioradas, falta motivación del gobierno para mejorar las vías; también el alcantarillado y el acueducto.	X			X		
9	El municipio cuenta con más de 100km de vías terciarias y sabemos que al menos unos 5km son los que tienen placa huellas, al resto el mantenimiento que se les hace es muy esporádico debido a las lluvias y a las erosiones presentan bastantes dificultades. En cualquier momento y en cualquier lugar la tierra se puede soltar y tapan la carretera, si se necesitara una		X		X		
10	Hace falta muchísimo en infraestructura vial, puentes entre veredas, ampliación, mantenimiento y placa huellas para el	X				X	
11	Al municipio y sus veredas les hace falta mucho y está atrasado en cuanto a infraestructura vial.	X			X		
12	Al sector les hace falta ampliación a vías, se sufre mucho por el ingreso.		X		X		
13	Hace falta pavimentar la vía.		X			X	
14	Se necesita gestionar la vía puesto que es lo más necesario para cualquier territorio en buen estado.		X			X	
15	Les hace falta vías, en la actualidad hay muchas avalanchas de tierra en algunas zonas, por lo que están des comunicados entre	X			X		
16	Pavimento puesto que se sufre mucho con las vías, hay muchas fisuras y obstaculiza el paso.	X				X	
17	El desplazamiento es muy largo y duro cuando no se tiene la infraestructura y los recorridos a pie son muy largos. Se necesita el arreglo de las vías.		X		X		
18	Le hace falta bastante, las placa huellas serían importantes en todo el municipio.		X			X	
Total		9	9	0	10	7	1

Realizado por: Estudiantes de noveno semestre de uan.



¿Qué cree que es lo que más ingresos le genera a la población?

Tabla 3. Tabulación de ingresos de la población.

N° entrevista	Respuesta abierta	Ganadería	Cultivos agrícolas	Agroindustria	Comercio
1	La ganadería, la leche más que nada, es de lo que vivimos. Antes vivíamos de la siembra, pero hay veces que se pierde y así, entonces ya no, así que ahorita vivimos de la leche. Tenemos nosotros también una fábrica de queso pequeñita, compramos la leche así de la región, el resto la llevan los carros de otras partes, ellos la recogen.	X		X	
2	Al socializar el proyecto con la gente, comentaban que se quiere desarrollar el impulso de ciencia para que paralelo a eso las autoridades locales, nacionales y departamentales le presten atención a la gente y sobre todo a la mejora de las vías, han tenido receptividad por medio de los alcaldes de Santander del sur como también Boyacá, la provincia norte Gutiérrez. La parte del turismo y ambiental depende de las personas y que estas se organicen para que monten sus emprendimientos, hoteles y agencias de turismo, que hagan caminatas ecológicas, alimentación, todo lo que aporte desarrollo turístico a la región.		X		
3	La agricultura y la producción de leche.	X	X		
4	Ahorita sobre todo es la ganadería y la leche, de eso es de lo que está viviendo la gente; la agricultura muy poco porque la gente se está yendo del campo y casi no se siembra.	X		X	
5	El frijol, el maíz, principalmente la leche.		X	X	
6	la mayoría de las familias dependen de la venta de la leche, el maíz, el frijol; anteriormente sembraban también tabaco en la parte baja del municipio.	X	X	X	
7	la producción doble propósito de leche y carne. Se usa generalmente ganado normando y ganado Holstein para el impulso en la producción; hay acopios de lecherías que surten mercados de Santander, Luitama, Tunja y Bogotá.	X		X	X
8	Los ingresos de la gente es la ganadería.	X			
9	Aquí lo que más ingresos genera es la ganadería y la agricultura; la ganadería con la producción de carne y leche, y la agricultura con cultivos de maíz, frijol y tomate.	X	X		
10	En la parte alta que es frío se genera ganadería, la parte baja maíz y frijol y algunos árboles frutales.	X	X		
11	Se divide en dos partes, en la parte más calurosa baja anteriormente se cultivaba tabaco, en la actualidad, la agricultura se cultiva el frijol. En la parte de arriba principalmente está la leche.		X	X	
12	En este sector se cultiva el frijol, el maíz y la papa, pero principalmente el ingreso es la leche.		X	X	
13	Mi familia se dedica al comercio.				X
14	La ganadería y la leche en el sector, no hay más posibilidades de trabajar.	X			
15	Agricultura, pero hacen falta proyectos como cursos de modistería y de ganadería.		X		
16	La ganadería y la agricultura.	X	X		
17	Cultivos y ganadería. Las personas en la vereda ya no cultivan puesto que son muy ancianas.	X	X		
18	Se vive especialmente de ganadería, agricultura, parte forestal y algunos negocios. El turismo es regular, me gustaría que mejorara puesto que es una región muy bonita.	X	X		X
Total		12	12	7	3

Realizado por: Estudiantes de noveno semestre de uan.

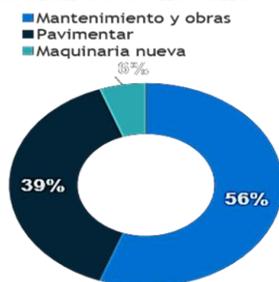


¿Qué opina sobre los proyectos que la fundación Edbertho Leal-Quirós llevará a cabo?

Tabla 4. Tabulación de opinión de los habitantes sobre los proyectos propuestos por la fundación Edbertho Leal Quirós.

N° entrevistado	Respuesta abierta	Visibilidad del municipio	Generación de empleos	Aumento del comercio	Avances educativo
1	Buena, buena, porque de todas maneras es bueno que haya una oportunidad para todos los muchachos que están estudiando como para todos los muchachos de las mismas veredas que es la prioridad de todo, para que toda Colombia y el mundo entero lo aproveche también.		X		X
2	Uno debe ayudar a la humanidad y esperemos que este proyecto genere un desarrollo grande y un aporte para que se dé a conocer Macaravita Santander, ante Colombia y el mundo, puesto que será el primer observatorio astrofísico.	X			X
3	Pues para la ciencia y el estudio un desarrollo principalmente, y para la economía también, el desarrollo que va a generar es muy esperado.		X	X	X
4	Eso es muy bueno para el municipio de Macaravita porque genera empleo y turismo que es lo más importante.		X	X	
5	Hemos luchado muchísimo, llevamos más de 50 años luchando por este proyecto; ojalá ya sea la hora de sacarlo adelante.	X			
6	Son proyectos de gran impacto que van a traer desarrollo al municipio y que servirán como la base para la investigación científica de todo el país y del mundo.	X			X
7	traer un impacto positivo a la región puesto que va a impulsar económicamente la región, el desarrollo de la infraestructura vial y va a hacer crecer el pueblo de Macaravita, La Bricha y demás. Hay muchas construcciones nuevas de gente que durante los últimos cinco años ha invertido aquí pues ven que estos proyectos son el "coco" que nos va a quedar aquí.	X	X		X
8	Todo proyecto es bueno, porque si lo miramos del punto de vista social y económico esto debe tener una repercusión para el bienestar de la comunidad.	X		X	
9	Con respecto a los proyectos el más importante será el planetario y el observatorio, ayudarán a los estudiantes y a los científicos no solo del país si no también internacionales.				X
10	Opino que estos proyectos serían un impulso y le darían un giro muy grande a este municipio tan olvidado y azotado por la violencia, hace 23 años no hay un homicidio.	X			
11	Al generarse este proyecto de tal magnitud se espera que el municipio pueda mejorar principalmente en infraestructura vial y que llegue progreso no solo para Macaravita si no también todo García Rovira y sus alrededores.	X	X	X	
12	Esto presenta un progreso para el municipio, sus alrededores y para la nación. Se espera que el conocimiento sea mutuo por medio de salones de enseñanza con personas capacitadas.				X
13	Me parece muy interesante el proyecto.	X			
14	Que traiga progreso y desarrollo a la zona y a nivel municipal puedan ser un punto de reconocimiento.	X			
15	Es una muy buena alternativa para generar	X	X		
16	Todo lo que se lleve a cabo es un paso adelante para la comunidad y región.	X			
17	Estoy de acuerdo con los proyectos para el conocimiento y beneficio de los pobladores.		X		X
18	Excelente, la comunidad macaravitense está muy entusiasmada y motivada para la colaboración de estos proyectos.	X			
Total		12	7	4	8

Realizado por: Estudiantes de noveno semestre de uan.

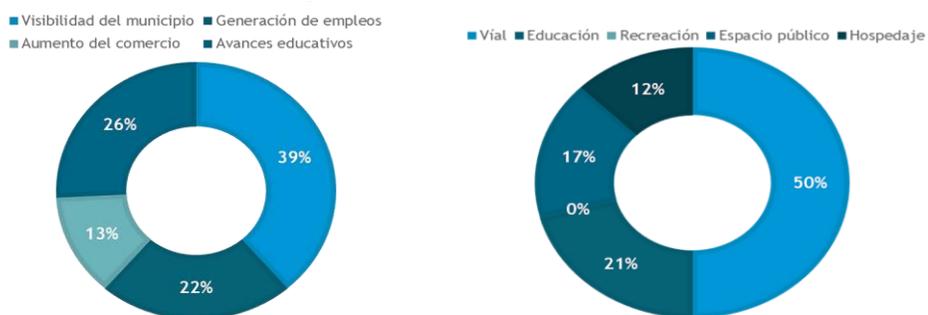


¿Cuál cree que sería una buena contribución para tener en cuenta en el diseño de los proyectos?

Tabla 5. Tabulación de opinión de los habitantes sobre contribución para tener en cuenta en el diseño de los proyectos.

N° entrevistas	Respuesta abierta	Vial	Educación	Recreación	Espacio público	Hospedaje
1	Las vías sí son malas, regulares, habría que mejorarlas mucho. Para movilizarse uno de un lado a otro es muy complicado, a veces las vías, todo más cuando se pone a llover se dañan mucho. La comida se escasea mucho también por culpa de las vías.	X				
2	Se plantearon los espacios que se necesitaban, se hablo sobre la comunidad con respecto a los lotes y lo que piden las personas son el proyecto por eso fue muy importante contactar con la universidad para generar los diseños del proyecto para así presentar la propuesta al ministerio de medio ambiente, ciencia y tecnología, obras publicas y se pide el proyecto para poder realizar un aporte.		X		X	
3	Para ir a Malaga-Capitanejo, hay una ruta que es más o menos cerca, pero está en mal estado, es aquí por Gorguta bajar al Lobo y luego a Casablanca, como media hora. Esa y la gran mayoría de vías necesitan inversión, están en mal estado.	X				
4	Si claro, múltiples actividades para los niños y adultos, para que aprendan muchas cosas nuevas, incluso dar charlas para el manejo de los productos. Muy importante también motivar el deporte para los niños.		X		X	
5	Que haya hoteles, que haya para los niños y los ancianos sitios para su disfrute y aprendizaje; ojalá en un pueblito de estos tan alejado de Colombia se hagan las cosas.		X			X
6	El municipio no cuenta con infraestructura como hoteles o salones para conferencias, además de no haber vías en buen estado para el desplazamiento, faltan muchas cosas que sería bueno tener.	X	X			X
7	Todos los proyectos compaginan y están bien engranados y pensados para que esto sea un icono de la ciencia en García Rovira, de modo que se pueda aprovechar tanto en Santander como en Boyacá.		X			
8	Se necesitan adecuar las instalaciones que hay porque el gobierno ha ido abandonando la zona, incluso retiraron a la enfermera; tenemos la construcción de la policía que hay que tenerlo en cuenta junto con el embellecimiento del municipio, así como mejorar los servicios públicos en general.				X	
9	Viendo la situación, en este momento lo que más se necesitaría es una zona de hospedaje para la gente para que el proyecto funcione correctamente, como un hotel por decirlo así ya que en Macaravita no contamos con hoteles como tal con servicio de 24 horas.					X
10	Hace falta muchísimo en infraestructura vial, puentes entre veredas, ampliación, mantenimiento y placa huellas para el acceso.	X				
11	Al municipio y sus veredas les hace falta mucho y está atrasado en cuanto a infraestructura vial.	X				
12	Al sector les hace falta ampliación a vías, se sufre mucho por el ingreso.	X				
13	Hace falta pavimentar la vía.	X				
14	Se necesita gestionar la vía puesto que es lo más necesario para cualquier territorio en buen estado.	X				
15	Les hace falta vías, en la actualidad hay muchas avalanchas de tierra en algunas zonas, por lo que están des comunicados entre veredas.	X				
16	Pavimento puesto que se sufre mucho con las vías, hay muchas fisuras y obstaculiza el paso.	X				
17	El desplazamiento es muy largo y duro cuando no se tiene la infraestructura y los recorridos a pie son muy largos. Se necesita el arreglo de las vías.	X				
18	Le hace falta bastante, las placa huellas serían importantes en todo el municipio.	X			X	
Total		12	5	0	4	3

Realizado por: Estudiantes de noveno semestre de uan.



¿Cree usted que el aumento de gente que se espera llegue al municipio es un factor

positivo o negativo?

Tabla 6. Tabulación de factores positivos o negativos sobre el aumento de turismo en el municipio.

N° entrevistado	Respuesta abierta	Positivo	Negativo	Parte y parte
1	Si señor, eso sería bueno.	X		
2	Por supuesto, ese es el objetivo de todo esto.	X		
3	Yo creo que es bueno, el turismo siempre es bueno.	X		
4	Más que todo positivo.	X		
5	Todo es bueno mientras haya un respeto.	X		
6	Va a ser positivo en cuanto van a haber ingresos para las personas que pongan sus emprendimientos, pero en cuanto a la gestión de riesgos puede generar un impacto negativo porque pueden presentarse muchos casos como de pérdida de personas en la zona y ahí es donde entra la labor de los bomberos.			X
7	Por supuesto, lo que se busca es impulsar el turismo.	X		
8	Buenísimo, porque va a haber mucho interés de la gente, muchas personas ya están pensando en venir a ubicarse especialmente en el corregimiento de La Bricha, hoy en día hay 8 construcciones en proceso y nosotros estamos terminando la casa en la entrada, lo que le da mucha viabilidad a la zona, lo que se necesita es interés y voluntad.	X		
9	Es positivo, claro, ya que como sabemos el turismo se ha venido dando en el país y en el mundo como un auge que genera comercio, intercambio de culturas y todo este tema de relacionamiento con las demás personas.	X		
10	Positivo, puesto que no habrá explotaciones mineras, sino que será principalmente turismo.	X		
11	Se espera que llegue gente buena, sin embargo, hay personas con otras intenciones. Por medio de la autoridad se espera que no haya inconvenientes.	X		
12	Si, es un factor positivo.	X		
13	Me parece positivo.	X		
14	Sería positivo puesto que se atraerá Macaravita en el mapa, con esto vendrá mucha gente y se espera que se vuelva turístico, por eso se está interesado en que este proyecto culmine.	X		
15	Es positivo, porque si se aprovecha traerá más unidad con las personas de la vereda.	X		
16	Algo bueno puesto que será beneficioso para todos.	X		
17	Será positivo para los pobladores puesto que se deben generar mayor desplazamiento y comunicación entre veredas, las personas que vienen de otro lado tendrían una perspectiva nueva y el municipio seguiría adelante.	X		
18	Es positivo, mucha gente se ha ido, pero con este proyecto se espera que vuelvan hacia el campo.	X		
Total		17	0	1

Realizado por: Estudiantes de noveno semestre de uan.



¿Está usted de acuerdo en que parte de los recursos municipales se inviertan en estos proyectos?

Tabla 7. Tabulación de opinión de la comunidad sobre el uso de los recursos municipales a inversión de los proyectos.

N° entrevist	Respuesta abierta	Sí	No	Una part
1	Si claro, se debe hacer.	X		
2	Se plantearon los espacios que se necesitaban, se hablo sobre la comunidad con respecto a los lotes y lo que piden las personas es el proyecto por eso fue muy importante contactar con la universidad para generar los diseños del proyecto para así presentar la propuesta al ministerio de medio ambiente, ciencia y tecnología, obras publicas y se pide el proyecto para poder realizar un aporte.	X		
3	Si claro, no solo el municipio, también los demás entes departamentales y nacionales.	X		
4	Claro que sí, yo soy de las personas que priorizan el adelanto y el beneficio de la comunidad.	X		
5	Claro, eso es lo primordial que se debe hacer, un pueblito como este aunque esté lejos de Bogotá y de Bucaramanga no es excusa, también tenemos un derecho al desarrollo.	X		
6	Sí, estoy de acuerdo porque esto sería otra alternativa de desarrollo en el municipio, por lo que sería bueno que una parte de los recursos se inviertan.	X		
7	Indudablemente le toca, no solo el municipio, también el departamento, la nación e incluso órganos y departamentos internacionales.	X		
8	Claro, como dice la ley, La Bricha debe tener más infraestructura porque es un caserío, y todas las veredas también debe tenerlas en cuenta la administración y el consejo municipal, deben tener la capacidad y la voluntad de montar un proyecto y sacarlo adelante.	X		
9	los recursos que pueda destinar al mejoramiento de las vías, la publicidad, la imagen del municipio en cuanto a sus calles, casas, fachadas y demás; mientras que los recursos importantes serían del gobierno central, de Colciencias, de la gobernación de Santander, de las universidades que estén interesadas y de los extranjeros que estén interesados en la ciencia desde este			X
10	Si, estoy de acuerdo y espero que haya recursos departamentales, nacionales y, ¿por qué no? internacionales tamvbién ya que es un proyecto científico a nivel mundial.	X		
11	Si, eso es lo que se está anhelando.	X		
12	Si, estoy de acuerdo.	X		
13	Claro, porque es un beneficio.	X		
14	Si, entre los colaboradores y administradores del municipio y entidades se puedan conseguir los recursos necesarios puesto que se necesita un presupuesto grande y se espera que otros aporten y estén dispuestos	X		
15	Si, estoy de acuerdo.	X		
16	Claro, todo lo que el municipio pueda aportar es	X		
17	Estoy de acuerdo, porque es una oportunidad importante para el municipio, la cual brindaría el tránsito de más personas por la zona.	X		
18	Los presupuestos se tienen proyectados, sin embargo, pienso que principalmente deben enfocarse en la infraestructura para iniciar estos grandes proyectos como también por medio de la gobernación.	X		
Total		17	0	1

Realizado por: Estudiantes de noveno semestre de uan.



Tabla 8. Tabulación de percepción de la población de los proyectos de la fundación Edberto Leal Quirós.

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE LOS PROYECTOS DE LA FUNDACIÓN				
Nº entrevista	Respuesta abierta	Sí	No	Parte y parte
1	Si señor, eso sería bueno.	X		
3	Yo creo que es bueno, el turismo siempre es bueno.	X		
4	Más que todo positivo.	X		
5	Todo es bueno mientras haya un respeto.	X		
6	Va a ser positivo en cuanto van a haber ingresos para las personas que pongan sus emprendimientos, pero en cuanto a la gestión de riesgos puede generar un impacto negativo porque pueden presentarse muchos casos como de pérdida de personas en la zona y ahí es donde entra la labor de los bomberos.			X
7	Por supuesto, lo que se busca es impulsar el turismo.	X		
8	Buenísimo, porque va a haber mucho interés de la gente, muchas personas ya están pensando en venir a ubicarse especialmente en el corregimiento de La Bricha, hoy en día hay 8 construcciones en proceso y nosotros estamos terminando la casa en la entrada, lo que le da mucha viabilidad a la zona, lo que se necesita es interés y voluntad.	X		
9	Es positivo, claro, ya que como sabemos el turismo se ha venido dando en el país y en el mundo como un auge que genera comercio, intercambio de culturas y todo este tema de relacionamiento con las demás personas.	X		
10	Positivo, puesto que no habrá explotaciones mineras, sino que será principalmente turismo.	X		
11	Se espera que llegue gente buena, sin embargo, hay personas con otras intenciones. Por medio de la autoridad se espera que no haya inconvenientes.	X		

12	Si, es un factor positivo.	X		
13	Me parece positivo.	X		
14	Sería positivo puesto que se atraerá Macaravita en el mapa, con esto vendrá mucha gente y se espera que se vuelva turístico, por eso se está interesado en que este proyecto culmine.	X		
15	Es positivo, porque si se aprovecha traerá más unidad con las personas de la vereda.	X		
16	Algo bueno puesto que será beneficioso para todos.	X		
17	Será positivo para los pobladores puesto que se deben generar mayor desplazamiento y comunicación entre veredas, las personas que vienen de otro lado tendrían una perspectiva nueva y el municipio seguiría adelante.	X		
18	Es positivo, mucha gente se ha ido, pero con este proyecto se espera que vuelvan hacia el campo.	X		

Realizado por: Estudiantes de noveno semestre de uan.

Nota: En esta encuesta se percibe el positivismo de la población respecto a las diferentes actividades y proyectos que la fundación planea realizar en la región.

Tabla 9 Programa arquitectónico y cuadro de áreas.

PROGRAMA ARQUITECTONICO Y CUADRO DE AREAS				
AMBIENTE	ESPACIO	CANTIDAD	AREA M2	AREA TOTAL M2
	BLOQUE 1			
ZONA	PRIMER PISO N +- 0,0			
PRIVADA	LABORATORIOS	7	32,2	225,4
	RECEPCIÓN y SALA DE ESPERA	1	36,05	36,05

W.C MUJER	1	8,61	8,61
W.C HOMBRE	1	12,13	12,13
BODEGA	2	10,29	20,58
SALA DE RACKS	1	20,19	20,19
CUARTO DE OBSERVACIÓN	1	30,37	30,37
CIRCULACIÓN	1	78,15	78,15
PUNTO FIJO ESCALERAS	1	23,69	23,69
ASCENSOR	1	10,21	10,21
ÁREA TOTAL			465,38
SEGUNDO PISO N+4,0			
ADMINISTRACION	1	32,69	32,69
SALA DE JUNTAS	1	32,39	32,39
GERENCIA	1	28,4	28,4
RECEPCIÓN	1	15,08	15,08
ARCHIVO	1	30,86	30,86
SALA ALMACENAMIENTO	1	34,62	34,62
SUMINISTROS			
SALA OBSERVACIÓN No. 2	1	33,36	33,36
SALA DE TELECOMUNICACIONES Y REDES	1	45,69	45,69
OFICINA APOYO PERSONAL ADMINISTRATIVO	1	32,58	32,58
CIRCULACIÓN	1	75,2	75,2
CAFETERIA	1	35,92	35,92
W.C	2	10,29	20,58
OFICINAS	1	32,69	32,69
PUNTO FIJO ESCALERAS	1	23,69	23,69

	ASCENSOR	1	10,21	10,21
	ÁREA TOTAL			483,96
	TERCER PISO N+8,0			
	PUNTO FIJO ESCALERAS	1	23,69	23,69
	ACENSOR	1	10,21	10,21
	HABITACIONES	7	24,38	170,66
	W.C Y CLOSET	8	6,65	53,2
	BATERIA BAÑO	1	21,18	21,18
	ZONA DE ESPARCIMIENTO	1	45,692	45,692
	CIRCULACIÓN	1	75,2	75,2
	CAFETERIA	1	45,3	45,3
	LAVANDERIA	1	16,24	16,24
	CUARTO ASEO	1	1,6	1,6
	ÁREA TOTAL			462,972
AUDITORIO	N-4,0			
	AUDITORIO	1	179,95	179,95
	TARIMA	1	27,79	27,79
	UTILERIA	1	6,95	6,95
	VESTIDOR	1	8,21	8,21
	WC-EXPOCITORES	1	2,84	2,84
	BODEGA	1	3,1	3,1
	TERRAZA MIRADOR AUDITORIO	1	99,12	99,12
	CUARTO ELECTRICO	1	18,85	18,85
	ÁREA TOTAL			346,81
ZONA	N-4,0			
SOCIAL	ACCESO PRINCIPAL	1	32,51	32,51
	RECEPCIÓN	1	21,53	21,53

	SALA DE SEGURIDAD	1	23,65	23,65
	CCTV	1	11,42	11,42
	VESTIER VIGILANTE	1	4,73	4,73
	WC	1	2,07	2,07

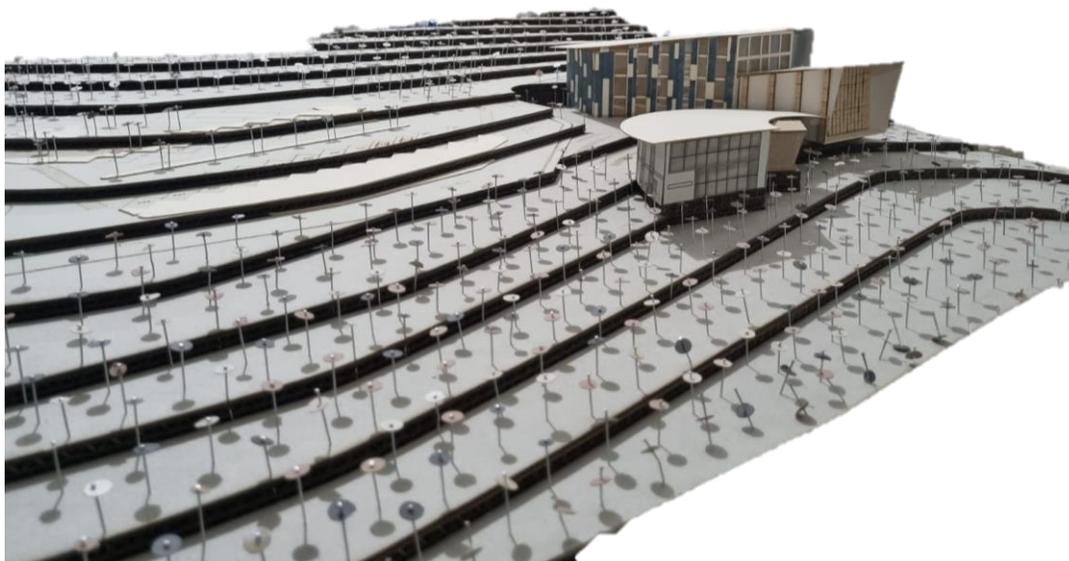
Tabla 10 Cantidades de obra blanca.

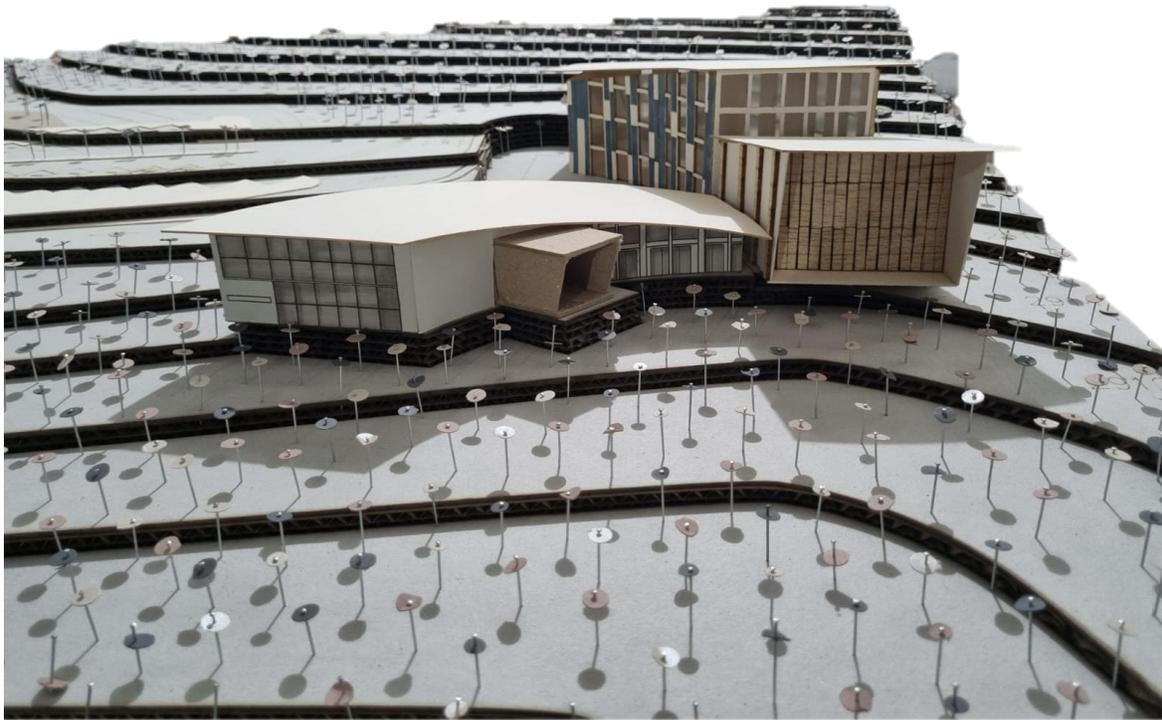
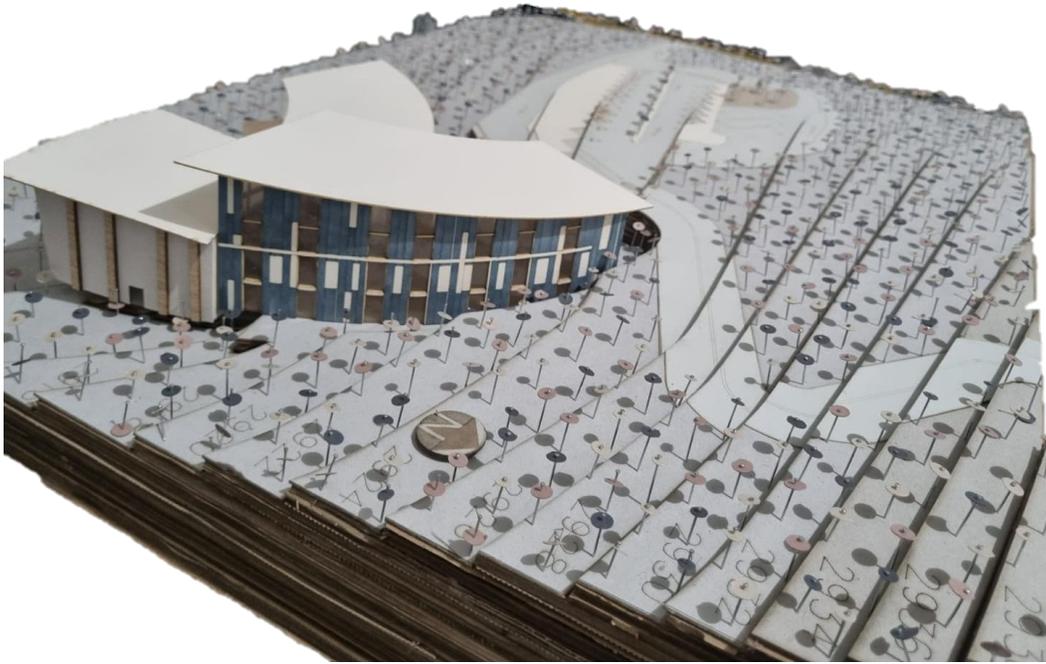
CANTIDADES DE OBRA			
ITEMS	DETALLE.	UNIDAD	CANT.
1	PINTURA		
1.1	NIVEL -4 EDIFICIO PÚBLICO	M2	1.049
1.2	NIVEL 0,0 EDIFICIO PRIVADO	M2	3.069
2	ENCHAPE DE MUROS		
2.1	NIVEL -4 EDIFICIO PÚBLICO	M2	1.083
2.2	NIVEL 0,0 EDIFICIO PRIVADO	M2	233
3	ENCHAPE DE PISOS		
3.1	NIVEL -4 EDIFICIO PÚBLICO	M2	1.258
3.2	NIVEL 0,0 EDIFICIO PRIVADO	M2	1.377
4	ENCHAPES EN FACHADA		
4,1	NIVEL -4 AUDITORIO	M2	683
4,2	NIVEL 0,0 EDIFICIO PRIVADO	M2	1.503
5	CIELORRASOS		
5.1	NIVEL -4 EDIFICIO PÚBLICO	M2	836,2
5.2	NIVEL 0,0 EDIFICIO PRIVADO	M2	1.311
6	GUARDAESCOBAS		
6.1	NIVEL -4 ZONA PUBLICA	ML	276
6.2	NIVEL 0,0 LABORATORIOS	ML	846
7	CUBIERTAS		
7.1	Cubierta aligerada en concreto inclinada e=0.30m edificio privado	M2	665,7
7.2	Cubierta aligerada en concreto inclinada e=0.30m edificio público	M2	816,0
7.3	Cubierta aligerada en concreto inclinada e=0.30m auditorio	M2	480,1
8	CARPINTERIA EN MADERA		

8.1	NIVEL -4 EDIFICIO PÚBLICO	UN	19
8.2	NIVEL 0,0 EDIFICIO PRIVADO	UN	52
9	CARPINTERIA METALICA		
9.1	NIVEL -4 EDIFICIO PÚBLICO	UN	6
9.2	NIVEL 0,0 EDIFICIO PRIVADO	UN	13
10	CARPINTERIA EN VIDRIO		
10.1	NIVEL -4 EDIFICIO PÚBLICO	UN	25
10.2	NIVEL 0,0 EDIFICIO PRIVADO	UN	44
11	ELEMENTOS DE HIERRO		
11.1	Barandas y pasamanos de rampa y escaleras	ML	304,66
12	APARATOS SANITARIOS		
12.1	NIVEL -4 EDIFICIO PÚBLICO	UN	24
12.2	NIVEL 0,0 EDIFICIO PRIVADO	UN	50
13	EQUIPAMENTOS ESPECIALES		
13.1	Cuarto eléctrico	UN	1
14	URBANISMO		
14.1	Gramas en jardín	M2	447,98
14.2	Siembra de árboles Siete Cueros. Nombre científico: Tibouchina Lepidota,	UN	56,00
15	ANDENES/SARDINELES		
15.1	Anden concreto dilatado acceso	M2	615,90

Maqueta específica ESC_1:200.

Figura 10.1 Perspectiva de maqueta escala 1:200.





Maqueta General ESC_1/500

Figura 10.2 Perspectiva de maqueta volumétrica esc_1/500.

