EDUCACION AMBIENTAL PARA PROMOVER EL DESARROLLO SOSTENIBLE ENFOCADO A LA CONSERVACION DE ECOSISTEMAS COLOMBIANOS VULNERABLES

RAFAEL ARLEY SANCHEZ ORTIZ

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS.

FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN.

PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA.

BOGOTÀ D.C.

2023

EL TROPICARIO DEL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ COMO ESPACIO DE EDUCACION AMBIENTAL PARA PROMOVER EL DESARROLLO SOSTENIBLE ENFOCADO A LA CONSERVACION DE ECOSISTEMAS COLOMBIANOS VULNERABLES

RAFAEL ARLEY SANCHEZ ORTIZ

Trabajo de Grado por modalidad de pasantía para optar al título de Licenciado en Biología.

Director

NELLY JANNETH RUIZ PACHECO

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN

PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

BOGOTÁ D.C.

2023

La Universidad no será responsable de las ideas expuestas por los graduandos en el Trabajo de Grado, según el artículo 117 acuerdo 029, Consejo Superior de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas expedido en junio de 1988.

Nota de aceptación

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Firma del presidente del jurado

_____

Firma del jurado

_____

Firma del jurado

Bogotá. D.C., _____ de _____ 2023

DEDICATORIA

El autor del trabajo de grado expresa su dedicatoria a las siguientes personas:

“A mi familia por este gran apoyo y el amor que durante toda mi vida me han brindado”

AGRADECIMIENTOS

El autor del trabajo de grado expresa sus agradecimientos a las siguientes personas:

"Gracias infinitas doy a mi Familia por su incondicional y constante apoyo, y su infinito amor y comprensión. A mi directora por su paciencia, atención, consejo y compromiso. Y los buenos amigos y compañeros con los que trabaje durante mi proceso de formación académica en el pregrado, a Paula Chávez la líder de Tropicario que me asesoró en este proyecto de Grado y a los Compañeros profesionales que conocí en esta gran experiencia en el JBB JCM.

Agradecimiento especial a la grandiosa Universidad Distrital Francisco José de Caldas por este gran proceso de formación humana, Académica, intelectual y personal, y por todas las grandes experiencias que viví allí.

Agradecimiento especial Al Jardín Botánico de Bogotá por abrirme sus puertas, por las bellas experiencias que tuve allí y por lo aprendido en este gran lugar"

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION ----------8
2. PLANTEAMIENTO----------9

Justificación ----------9

Delimitación del problema----------10

3. OBJETIVOS----------11

3.1 General ----------11

3.2 Específicos----------
11

4. REVISION BIBLIOGRAFIA ----------11

4.1 El Tropicario----------11

4.2 Desarrollo Sostenible----------12

4.3 ODS más importantes para el Proyecto----------12

4.4 Colombia y los ODS----------13

4.5 Sistemas silvopastoriles----------13

4.6 Bosque Seco Tropical BST en Colombia----------15

5. METODOLOGÌA----------16

5.1 Delimitación del Área de Trabajo----------16

5.2 Recursos

5.2.1 Recursos Físicos----------19

5.2.2 Recursos Humanos----------19

5.3 Procedimientos----------20

5.4 Diseño de las libretillas----------21

5.5 Imágenes de apoyo----------21

5.6 Situación Problemita----------22

5.7 Actividad de los ODS----------22

5.8 Actividad Final----------22

5.9 Categorización de los resultados----------23

6. RESULTADOS Y ANALISIS----------24
6.1 Características de la población estudiada----------24
6.2 Diseño de las libretillas----------25
6.3 Imágenes de apoyo----------26
6.4 Actividad de los ODS----------26
6.5 Tabla te categorización de las ideas previas a la Practica Verde----------27
6.6 Tabla de subcategorización de las respuestas a la pregunta pre-recorrido---------29
6.7 Análisis a la primera pregunta pre-recorrido----------29
6.8 Tabla de categorización de las respuestas a las preguntas Pos-recorrido----------31
6.9 Tabla de subcategorización de las respuestas a las preguntas Pos-recorrido-------32
6.10 Análisis a la segunda pregunta abierta pos-recorrido----------33
6.12 Tabla de categorización de las respuestas a la segunda pregunta Pos-recorrido--34
6.10 Tabla de subcategorización respuestas a la tercera pregunta Pos-recorrido-------36
6.12 Análisis a la tercera pregunta abierta pos-recorrido----------36
6.13 Resultados actividad final----------38
6.14 Análisis actividad final----------39

7. CONCLUSIONES----------40
8. REOMENDACIONES----------41
9. BIBLIOGRAFIA----------41

ANEXOS----------42

1. INTRODUCCION

Colombia, un país con 92 tipos de ecosistemas distribuidos en un territorio de 1`141.742 Km^2 que a pesar de ocupar la vigésimo quinta posición (25) en el ranquin mundial de los países por extensión territorial, ocupa el segundo lugar en cuanto a biodiversidad solo por detrás de Brasil cuya extensión territorial es unas siete veces mayor a la de Colombia. Pero, aun así, somos el país por más especies de seres vivos por metro cuadrado (m^2) en el mundo. La gran mayoría de los ecosistemas colombianos están bajo algún grado de amenaza debido a multitud de factores antropogénicos, y dependiendo del ecosistema y de su ubicación, algunos factores de riesgo serán más o menos importantes. Por ejemplo, el Bosque Seco Tropical (BST) es el ecosistema más afectado en nuestro país, pues ya solo queda el 5% o menos de su extensión original y los factores de riesgo más importantes son la Ganadería, la agricultura, la expansión urbana, la quema de bosques para ampliar zonas de actividades económicas, entre otros factores.

Bogotá capital de Colombia, se encuentra ubicada en la región andina del país, específicamente en la cordillera oriental de los andes colombianos, en una zona conocida como la Sabana de Bogotá. Su altitud promedio es de aproximadamente 2.640 metros sobre el nivel del mar, ubicándose en una ecorregión importantísima llamada bosque o selva alto andina. Debido a su altitud, Bogotá es una de las ciudades capitales más altas del mundo (SGC, 2022). El Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (en adelante JBBJCM) es un espacio natural ubicado en la localidad de Engativá, en la zona noroccidental de la ciudad, cerca del aeropuerto internacional El Dorado de la ciudad. Tiene una extensión de casi 20 hectáreas, más de 1200 especies, más de 724 Géneros y unas 183 familias de plantas Botánicas, y es uno de los Jardines Botánicos más grandes e importantes de Colombia (JBBJCM, 2021). Además, en su interior alberga al Tropicario más grande y moderno de Sudamérica. El JBB JCM es un pulmón verde en medio de la urbe, un reservorio de la biodiversidad florística planifica gran parte del arbolado de la ciudad de Bogotá, es reservorio de germoplasma y un importante centro de investigación Botánica. Cuenta con zonas donde se alberga una gran diversidad de especies y variedades vegetales endémicas, así como áreas destinadas a la investigación, la conservación, la educación ambiental y recreación.

Es por lo anterior que la educación ambiental y su énfasis en la divulgación de conocimientos e información a la ciudadanía y los turistas sobre los ecosistemas de Colombia, sus factores de riesgo y estrategias de conservación se hace una actividad extremadamente importante. Un espacio maravilloso para la divulgación y el reconocimiento del patrimonio natural de nuestro país es el Tropicario del JBB JM. Este es un circuito de invernaderos con una sala de exposición donde están representados solo algunos de los ecosistemas más conocidos de Colombia; los Bosques Húmedos Tropicales del Amazonas y del Choco, los Bosques Secos Tropicales y los Superpáramos.

El JBBJCM es una entidad pública descentralizada que desarrolla su plan de acción a partir de sus estrategias principales: la investigación Botánica, la Conservación de flora, Educación ambiental para la sociedad y desarrollo sostenible de Bogotá, entre otras estrategias. Esta entidad deriva sus recursos de la Alcaldía Mayor de Bogotá, ubicándose en el sector ambiental. El JBBJCM ha desarrollado un amplio portafolio de actividades "*en las que los participantes podrán fortalecer su conexión con la naturaleza y la vida, así como mejorar su salud mental,*

emocional y física" (JBB,2023). Una de sus actividades más llamativas es el Circuito de Invernaderos (Tropicario), construida en el corazón del JBBJCM bajo el Nombre del proyecto "Nodos de Biodiversidad". El Tropicario es un Circuito de 6 invernaderos donde se recrean algunos de los ecosistemas más icónicos y vulnerables de Colombia, como el Superpáramo, el Bosque Seco Tropical, el Bosque Húmedo Tropical de la Amazonia Colombiana y el Chocó Biogeográfico, así como la conservación y exposición de flora vulnerable y en peligro de extinción, y plantas que han sido útiles para el ser Humano y que han acompañado su desarrollo histórico. (Archivo BAB, 2020) (JBBJCM,2021).

El trabajo Realizado durante el marco de las pasantías, hizo uso del Tropicario como espacio de educación ambiental no solo para dar a conocer a los visitantes como son las características de estos ecosistemas allí representados y la flora típica, sino también como espacio para promover el Desarrollo Sostenible. Este último es un concepto que ha ganado fuerza en la última década como soporte teórico para el desarrollo de las sociedades, de la forma en que el ser humano se relaciona con su entorno y los demás seres vivos, y en el desarrollo y ejecución de políticas para hacer un uso sostenible de los recursos naturales (Díaz, 2020).

2. PLANTEAMIENTO

2.1 Justificación

Colombia es un país Mega diverso en flora y fauna, y etnoculturalmente. Debido a su ubicación geográfica el país está privilegiado por un clima Tropical, y sus tres cordilleras (Cordillera Oriental, Central y Occidental) que permiten la existencia de múltiples pisos térmicos y ecosistemas, y abundantes cuerpos de agua de todo tipo que bañan al país del precioso líquido. Esto permite tener multitud de barreras geográficas que permite la proliferación de especies (proceso de Especiación alopátrica) en los andes colombianos, sumado a la riqueza de vida en las selvas de la Amazonia y el Chocó Biogeográfico. Es gracias a una variada geografía que va de zonas montañosas, selváticas, llanuras, desiertos, bosques y una alta densidad de especies por kilómetro cuadrado que Colombia es tan rica en su Biosfera. En lo que a su Biodiversidad Botánica respecta Colombia es un país icónico. El país posee alrededor del 15% de las especies de plantas a nivel mundial, con más de 50.000 especies. Ocupa el primer lugar en el mundo en orquídeas con más de 4270 especies descritas y tercer lugar en cuanto a flora endémica. (L. Avañe, 2013).

Esta riqueza natural necesita ser no solo protegida, conservada y restaurada, sino también es necesario comprenderla. Al Tropicario del JBBJCM asisten cientos de personas al día, en especial en los fines de semana. Es visitado por adultos mayores, adultos, adolecentes, jóvenes y niños de toda Colombia y de diversos lugares del mundo, curiosos por conocer esta gran obra arquitectónica y la representación de paisajes ecosistémicos icónicos e importantes para Colombia y para la existencia humana. El público que el Tropicario del JBBJCM recibe es muy variado, personas con distintas profesiones y cargos, etnias, estilos de vida sociales, económicos e ideológicos, así como instituciones y organizaciones públicas y privadas también frecuentan el JBB JCM por lo que este se ha convertido en un gran espacio donde se tiene la oportunidad para realizar múltiples actividades de Educación Ambiental y generar Experiencias Ambientales a los visitantes, y para este proyecto el promover la cultura

ambiental, el Desarrollo Sostenible (DS) y los sistemas silvopastoriles como estrategia de conservación de los ecosistemas colombianos, en especial los bosques.

Así mismo, como se ha mencionado, el Trabajo también tuvo como enfoque a los conceptos el Desarrollo Sostenible, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la agenda 2030. A pesar que estos conceptos han sido criticados, como por ejemplo el tener una visión occidental y "capitalista", y en ellos se puede notar algunas incoherencias, sobre todo por parte de quienes las establecieron (en sus inicios fueron los países desarrollados de Europa y Norteamérica). Estos conceptos han tenido cierta influencia en el diseño e implementación de múltiples políticas y campañas en la mayoría de los países pertenecientes a la Organización de Naciones Unidas (ONU) incluyendo a Colombia. También han tenido cierto impacto en promover un equilibrio entre el crecimiento económico, la protección ambiental y el bienestar social, en el que se busca asegurar un futuro sostenible para las generaciones presentes y futuras, donde las necesidades humanas se satisfagan de manera equitativa y en armonía con la naturaleza, y las generaciones futuras también tengan garantizado recursos naturales, sociales, y valores humanos para su desarrollo.

2.2 Delimitación del problema

Se ha observado que en la población hay falta de conocimiento, valoración y cuidado de los espacios verdes, la biodiversidad, los ecosistemas y el medio ambiente. Aspectos que son relevantes para mejorar la calidad de vida humana no solo en lo que respecta a la contaminación de la biosfera, sino también el respeto a diversidad de la vida y una convivencia más armoniosa con los demás seres vivos. El JBBJCM cumple una importante labor en cuanto a la Educación Ambiental se refiere, además de la investigación científica. Es necesario desarrollar y aplicar diversas estrategias con los recursos y espacios disponible para realizar una efectiva educación ambiental a los visitantes, al tiempo que se da a conocer las actividades, estudios, eventos, trabajos y exposiciones realizadas por el JBBJCM (PLAN DE DESARROLLO "BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS 2016-2020").

Otra cuestión neurálgica es que la educación ambiental en Colombia es ineficiente y es necesario que transite a niveles superiores en las perspectivas ambiental, educativa y pedagógica, así como promover la participación ciudadana y desarrollo de capacidades para afrontar situaciones que afecten el medio ambiente (N. Bustamante, 2017). Por otro lado, el desarrollo sostenible si bien es un concepto que por sí mismo no tiene la capacidad de desarrollar estrategias, ha tenido impacto en la forma en que las instituciones públicas y privadas afrontan la crisis climática en Colombia, así que promover o al menos dar a conocer al público en que consiste el DS, los ODS y la agenda 2030 es útil para informar al público de algunos aspectos de nuestro contexto actual. Ante la crisis ambiental actual y la necesidad de proteger y preservar nuestra riqueza natural, es fundamental fortalecer la educación ambiental utilizando diversas herramientas teóricas, recursos técnicos y los espacios más adecuados, con

el fin de lograr un impacto significativo en la sociedad. En este sentido, surge el siguiente cuestionamiento ¿Qué estrategias debemos implementar utilizando espacios naturales para educar y promover el Desarrollo Sostenible, y así fomentar una cultura ambiental que proteja los ecosistemas colombianos vulnerables?

3. OBJETIVOS

Objetivo General

Promover el Desarrollo Sostenible con enfoque en la conservación de ecosistemas vulnerables de Colombia utilizando como espacio el Tropicario del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis.

Objetivos específicos

- Diseñar una actividad que permita a los visitantes conocer una estrategia de conservación de los bosques. Los sistemas silvopastoriles.
- Dar a conocer el Desarrollo sostenible, los ODS y la agenda 2030 a los visitantes del Tropicario.
- Aprovechar el Tropicario del JBB como espacio de divulgación científica sobre los ecosistemas colombianos y su vulnerabilidad.

4. REVISIÒN BIBLIOGRAFICA

4.1 El Tropicario

El Tropicario del JBBJCM surge como respuesta a la urgente necesidad de contrarrestar la crisis ambiental sin precedentes causada por la actividad humana en los últimos siglos. La contaminación de cuerpos de agua, suelos, aire, los alimentos y de los mismos organismos, así como la destrucción de la capa de ozono, el aumento del efecto invernadero, el cambio climático, la alteración de los ciclos hidrológicos, la deforestación, la fragmentación de ecosistemas y la pérdida de biodiversidad son los problemas más acuciantes de esta crisis. Por tanto, es fundamental educar a la sociedad en materia ambiental para fomentar una cultura sostenible y promover la conciencia sobre el impacto del ser humano en el medio ambiente y en la biosfera en general, reconociendo que nosotros mismos también estamos en peligro (ARCHIVO BAQ, 2020; A. Mera, 2003).

Esto implica una nueva concepción del mundo y una forma de relacionarnos con él, abandonando el paradigma antropocéntrico en favor de un enfoque más trascendental, como el ecocentrismo. En este nuevo paradigma, la ecosfera, que engloba todas las dimensiones de la vida y el medio ambiente de nuestro planeta, se convierte en el centro de nuestra interpretación, buscando vivir en armonía con nuestros semejantes y con las demás especies (A. Mera, 2003).

Augusto Ángel Maya, en su texto "Desarrollo Sustentable: Aproximaciones Conceptuales", plantea que la solución a la crisis ambiental actual no consiste en simplemente adaptarnos al ecosistema y conservarlo, sino en aprender a transformarlo de manera adecuada. La naturaleza del ser humano es la de transformar su entorno, el orden ecosistémico de la biosfera. Por lo tanto, es necesario educar a la población ambientalmente para que se desarrolle desde una visión ecológica del mundo y promover un desarrollo sostenible (A. Maya, 2008.).

4.2 Desarrollo Sostenible

El concepto de desarrollo sostenible busca satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras, basándose en tres pilares fundamentales: medio ambiente, sociedad (englobando aspectos como la paz y la equidad) y economía. Es un plan de acción a largo y mediano plazo que busca comprender mejor el mundo y abordar problemas globales para obtener beneficios progresivos, que debe ser implementado de forma permanente por todos los países (Jeffrey, 2015). Con base en este concepto se establecieron los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como parte de la Agenda 2030, los cuales incluyen el fin de la pobreza, la erradicación del hambre, la promoción de la salud y el bienestar, la educación de calidad, la igualdad de género, el acceso al agua potable, la energía asequible y no contaminante, el trabajo decente y el crecimiento económico, la industria, la innovación y la infraestructura sostenibles, la reducción de las desigualdades, la creación de ciudades sostenibles, la producción y el consumo responsables, la acción por el clima, la conservación de la vida submarina, la protección de los ecosistemas terrestres, la promoción de la paz, la justicia y las instituciones sólidas, y las alianzas para lograr los objetivos (PNUD, 2018).

4.3 ODS más importantes para el proyecto

Este proyecto se enfocará especialmente en el ODS 15, "Vida de ecosistemas terrestres: gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad". El objetivo busca gestionar los bosques de manera sostenible, combatir la desertificación, revertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad. Estas metas son de vital importancia, considerando que entre 2010 y 2015 se perdieron más de 3,3 millones de hectáreas de áreas forestales en el mundo, se pierden 12 millones de hectáreas cada año debido a la sequía y la desertificación, y más de 1 millón de especies están amenazadas. Colombia, con su extensa biodiversidad, se encuentra en una transición económica, social y política que permite destinar recursos para preservar la biodiversidad y los ecosistemas (PNUD, 2018; ONU, 2020). En este sentido, este proyecto busca contribuir significativamente a las metas 15.1, 15.2, 15.4 y 15.5 del ODS 15, así como apoyar el cumplimiento nacional de la meta 13.3 del ODS 13 y la meta 4.7 del ODS 4.

Es importante mencionar que los países no están obligados a cumplir los ODS, ya que estos sirven como guía para el desarrollo futuro de la economía y la sociedad en el planeta (Jeffrey, 2015). Sin embargo, comprometerse con los ODS implica minimizar en la mayor medida posible el impacto en la salud de la biosfera y realizar reparaciones ambientales, sociales y de calidad de vida humana, basándose en valores humanos. En resumen, los ODS promueven un

crecimiento económico inclusivo, socialmente sostenible y ambientalmente responsable (Jeffrey, 2015).

Colombia y los ODS

Por su parte Colombia enfrenta grandes desafíos para cumplir satisfactoriamente los ODS, no solo debido a problemas típicos de los países en desarrollo, como la pobreza y la calidad de vida de sus habitantes, sino también debido a décadas de conflicto armado. Sin embargo, el país ha sido precursor en la formulación de los ODS desde la Conferencia Río+20 en 2012 y ha incluido la Agenda en sus instrumentos de planificación, como los planes de desarrollo y el CONPES sobre ODS (PNUD, 2018). La pandemia de Covid-19 ha afectado negativamente el progreso hacia el cumplimiento de la mayoría de las metas de los ODS, tanto en Colombia como en todo el mundo (ONU, 2022).

Sistemas Silvopastoriles

Una estrategia de conservación que cada vez está siendo más utilizada por los pequeños, medianos y grandes ganaderos para contrarrestar el deterioro, la deforestación y fragmentación de los bosques y de los suelos son los sistemas silvopastoriles. Estos son sistemas de producción agroforestal que combinan la ganadería, la silvicultura y los pastizales en un enfoque integrado y sostenible. Tienen como fundamento la plantación y manejo de árboles generalmente frutales o maderables, la producción de pastos y la cría de animales en un mismo sistema, lo que permite aprovechar los beneficios sinérgicos de estas actividades (Sanchez *et al*, 2019). Algunos ejemplos de sistemas silvopastoriles incluyen la plantación de árboles dispersos en pastizales, la rotación de pastoreo en áreas boscosas, la agro silvicultura con sistemas de árboles y pastos, y la silvopastoril en sistemas intensivos de producción animal.

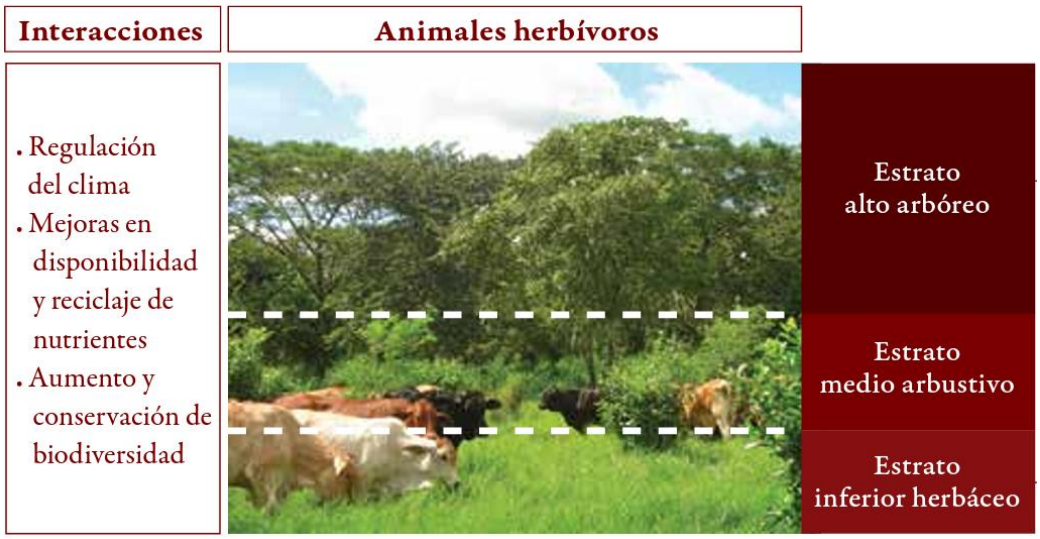
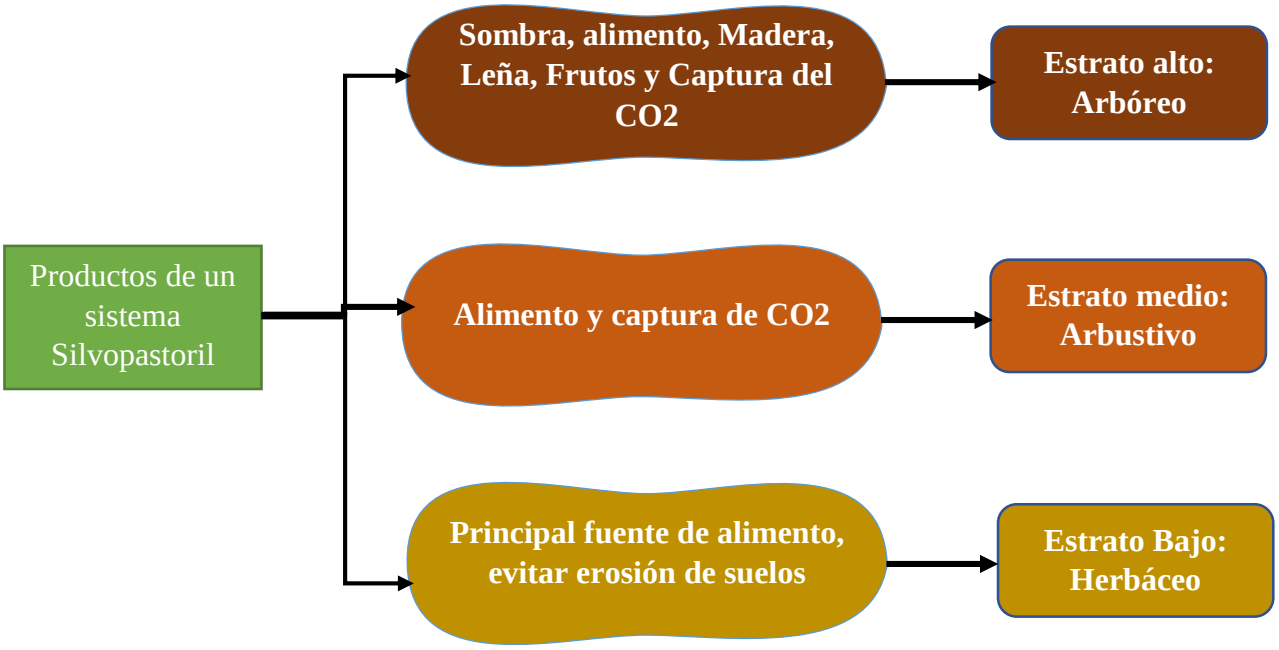


Imagen 1: Estratos arbóreo, arbustivo e inferior en un sistema silvopastoril. En estos sistemas, los estratos arbustivos y herbáceos funcionan principalmente como banco de fibra para el Ganado. Imagen extraída de CORPOICA, 2015.

En un sistema silvopastoril, los árboles se plantan en el mismo terreno donde se encuentra los pastizales y se manejan de forma que no compitan con los cultivos forrajeros (como el maíz y tipos especiales de pastizales). Los árboles proporcionan múltiples beneficios, como sombra para el ganado, protección contra el viento y la erosión del suelo, mejora de la calidad del agua, atraer polinizadores, suministro de forraje adicional y diversificación de los ingresos a través de la producción de madera y frutales entre otros productos forestales, por lo que la presencia de árboles en los sistemas silvopastoriles favorece la biodiversidad y la conservación de los recursos naturales al proporcionar hábitats para aves, insectos y otros organismos. También la combinación de árboles y pastizales en los sistemas silvopastoriles contribuye a la mitigación del cambio climático, ya que los árboles actúan como sumideros de carbono, ayudando a capturar y almacenar el dióxido de carbono atmosférico. (Suarez, 2018).



Gráfica 1: Características y aporte que realizan los tres estratos en un sistema silvopastoril. Grafica adaptada de CORPOICA, 2015.

Bosque Seco Tropical (BST) en Colombia

El estado de conservaron del Bosque Seco ha dado mucho de qué hablar en los últimos años por una razón muy lamentable, es el ecosistema en Colombia que está más afectado actualmente. Anteriormente habían más de 9 Millones de hectáreas de bosque seco distribuidas por todo el país, hoy en día ya se ha perdido alrededor del 95%, es decir que ya quedan menos

de 1 Millón de hectáreas de BST en Colombia. Para hacernos una idea, la Ciudad de Bogotá tiene una extensión de 165.000 km cuadrados sumando sus áreas rurales. Eso quiere decir que, si reunimos todo el BST del país, su extensión no será más de 6 veces el área de Bogotá, y teniendo en cuenta que el 65% del territorio nacional está cubierto por bosques, es decir 74`169.200 de Hectáreas, el BST representa a penas el 1.2% de todos los bosques de nuestro país en total.

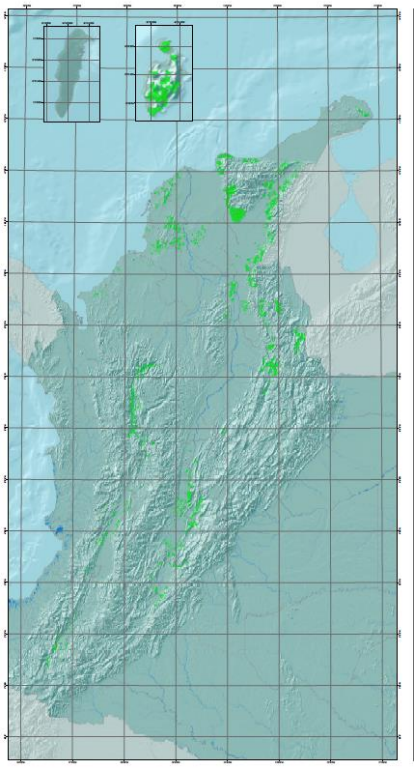


Imagen 2: En verde fosforescente está marcado la distribución del BST en Colombia. Nótese que la mayor parte del BST se ubica en la cuenta de la magdalena entre Cundinamarca y Tolima, el Huila, una buena parte del Antioquia, la cierra nevada de Santa Marta, la región Caribe, los Santanderes, la guajira, San Andrés Islas y el Vichada que no aparee en la imagen. Figura extraída del Instituto Humboldt, 2014.

El BST ha sido muy afectado por diversas razones, una de ellas es que, a diferencia del Bosque Húmedo, en el Bosque Seco los nutrientes se almacenan y retienen más fácilmente en el suelo, ya que en estos ecosistemas no suele estar el suelo constantemente húmedo, por lo que los hongos no absorben los nutrientes del suelo tan fácilmente como en un Bosque Húmedo, por eso el BST ha sido muy utilizado para realizar cultivos. Otras formas de presión importante por supuesto es la ganadería extensiva, la expansión urbana y la construcción de obras de infraestructura, la quema del BST ya que, en épocas de sequía, los locales o campesinos, prenden fuego al Bosque como forma fácil de expandir sus áreas de actividades económicas, la desertificación por el cambio climático, la fragmentación del territorio, y entre otras múltiples causas.

Debido a las condiciones secas de estos ambientes, hay mucho nivel de endemismo y tipo de flora y fauna muy particular, si a eso se le suma la fragmentación de este ecosistema, las consecuencias no son buenas ya que puede darse la endogamia en especies muy afectadas con baja población de individuos. Para los bosques secos de Colombia se han reportado **más de**

2600 especies de plantas de las cuales 83 son endémicas (Como el árbol barrigón), **230 especies de aves de las cuales 33 son endémicas, y 60 especies de mamíferos de los cuales 3 son endémicos**. El BST presta además servicios fundamentales para las diversas comunidades indígenas y campesinas como la regulación hídrica, la retención de suelos, y la captura de carbono que regula el clima, la disponibilidad de agua y nutrientes, la disponibilidad de recursos medicinales y materiales para la fabricación de objetos y pequeñas infraestructuras con materiales vegetales, etc. Finalmente, los bosques secos suministran especies de leguminosas forrajeras, ornamentales y frutales importantes para el sustento y el bienestar de los pobladores aledaños a ellos (Humboldt, 2014)

5. METODOLOGÍA

5.1 Delimitación del Área de Trabajo.

El trabajo se llevó a cabo en el Tropicario del JBBJCM, ubicado en Cl. 63 #68-95, Bogotá D.C. en la localidad de Engativá. El JBBJCM cuenta con una extensión aproximada de 19.5 Hectáreas en el que para el año 2023 el Jardín ya contaba con una colección de más de20.500 registros pertenecientes a 55.498 individuos, 184 familias, 730 géneros y 1200 especies de flora. Aquí se coleccionan plantas principalmente de ecosistemas alto andinos, paramo y Superpáramo, bosques secos y húmedos de Colombia y gran diversidad de plantas con diferentes cualidades y usos en la ornamentación, agricultura y medicinal (SIB Colombia, 2022)



Imagen 3: Foto satelital del JBBJCM extraída de Google Maps. El Jardín se ubica dentro del recuadro Amarillo. La Línea Roja Representa la Avenida Carrera 68 y la línea Azul la avenida calle 63.

El Tropicario inició su construcción en el 2017 en un área aproximada de 3800.0 m2 (0.380 hectáreas) o 2721.0 m2 según la fuente. En su colección se alberga cerca de 400 especies, 253 géneros, 100 familias y más de 1.000 individuos vegetales provenientes de diferentes regiones del territorio nacional (T. Molano, 2022). En los bosques secos y húmedos hay plantas en su mayoría amenazadas o muy tipias de estos ecosistemas y en el CEPAC (Plantas para la

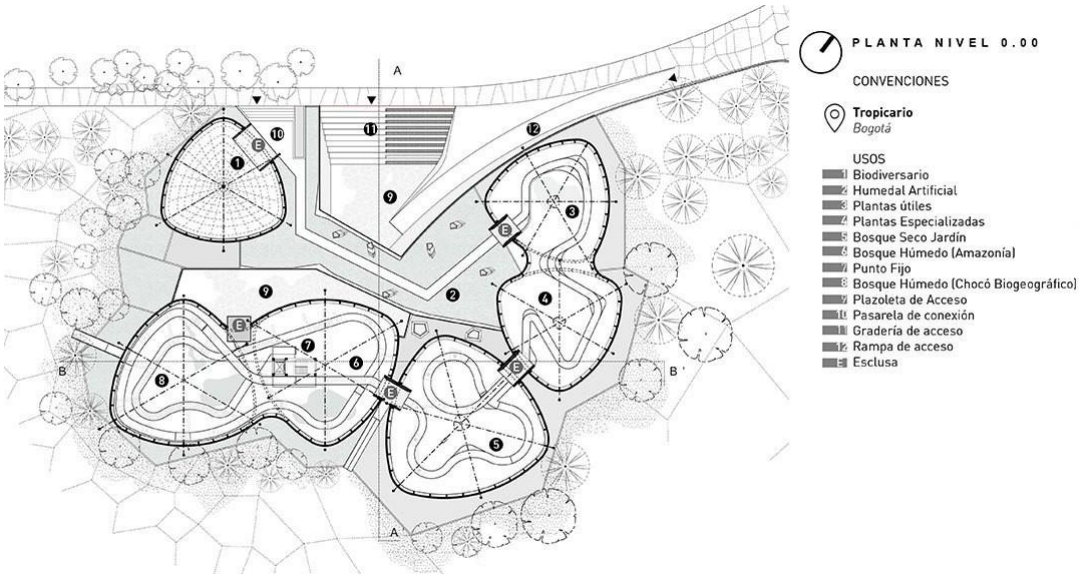
conservación y Preservación de los Ecosistemas) hay plantas que en su gran mayoría han sido muy utilizadas con fines ornamentales, por lo que han sido muy extraídas de sus habitad naturales y han sufrido el tráfico ilegal de flora. También en el Tropicario hay plantas representativas de la agricultura, de la medicina natural, de las fibras, algunas con fines religiosos o ceremoniales y otras plantas icónicas de poder como la cocaína o el cannabis. El Tropicario se compone de seis colecciones distribuidas en 5 invernaderos y una sala de exposición: Bosques Húmedos Tropicales del Choco y la Amazonia, Bosque Seco Tropical, Plantas Útiles, el CEPAC y el Superpáramo que no está en un invernadero sino en una sala de exposición. Cada invernadero tiene requerimientos de temperatura y humedad relativas, que sean favorables a la flora que se encuentre en estos invernaderos



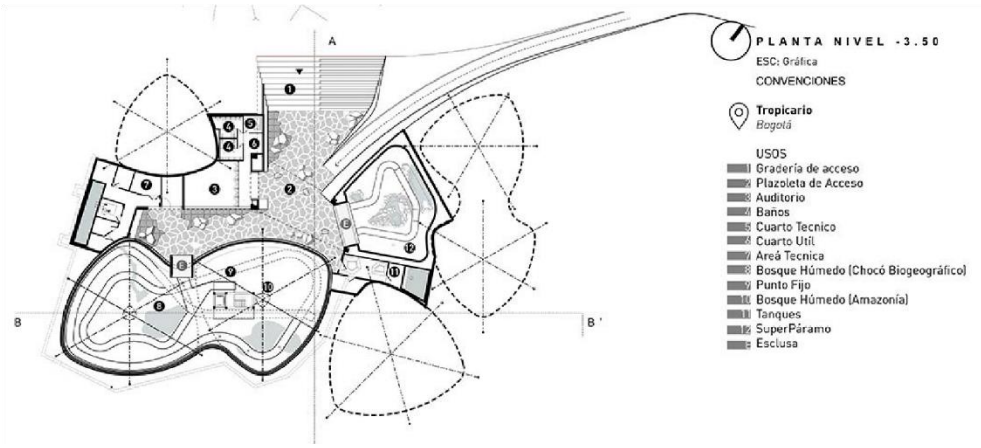
Imagen 4: Mapa de la ubicación del Tropicario en el JBBJCM en el recuadro amarillo. (ARCHIVO BAQ,2020)



Imagen 5: Vista exterior del Tropicario del JBBJCM. Foto capturada por el autor de este doumento.



A



B

Imagen 6: En **A** la vista superior del Tropicario con las convenciones de su distribución en los niveles inferiores. En **B** la vista superior del Tropicario con las convenciones de su distribución en los niveles superiores. (ARCHIVO BAQ,2020)

5.2 Recursos:

Se hizo uso de diversos recursos físicos y humanos que permitieron un buen y eficaz desarrollo de las pasantías y de la implementación del proyecto con los visitantes en las sesiones correspondientes.

Recursos Físicos:

Se utilizaron las instalaciones del Tropicario del JBBJM, la presentación de las colecciones botánicas allí expuestas, la representación de los ecosistemas del Tropicario, material bibliográfico, imágenes de apoyo, entre otros recursos.

Recursos Humanos:

En el Trabajo participaron algunos visitantes del JBBJCM, específicamente a los que ingresan al circuito de invernaderos del Tropicario. Por supuesto también participó el autor del presente Trabajo, quien estuvo bajo la coordinación de la profesional encargada del área del Tropicario Paula Chaves. El proyecto estuvo bajo la dirección de la docente encargada de la asignatura de trabajo de grado I y II Nelly Ruiz de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

5.3 Procedimientos

El plan de trabajo del Trabajo, tuvo como enfoque principal utilizar el circuito de invernaderos (Tropicario) del JBBJCM como espacio no solo para dar a conocer la flora nativa de nuestro país, los ecosistemas a los que pertenecen y mostrar una recreación de ellos, sino además promover el Desarrollo Sostenible, los ODS y la Agenda 2030. Esto también con el apoyo de una actividad relacionada a los sistemas silvopastoriles.

Fase (1): Identificación de la problemática

Fase (2): Revisión Bibliográfica: Se consultaron antecedentes en donde se promueve el Desarrollo Sostenible, estudios de casos relacionado al tema También se revisó bibliografía relacionada a la implementación de proyectos en el JBBJCM y el Tropicario, y por supuesto se consultaron estudios sobre la crisis ambiental actual, el estado de conservación de los ecosistemas colombianos y el uso de los espacios no convencionales para la educación.

Fase (3): Diseño de las actividades: Se diseñaron y crearon materiales de apoyo que fueron utilizados durante las actividades de la implementación del Trabajo. Estos materiales de apoyo fueron unas libretillas creadas con 7 fichas bibliografías donde estarían allí anotadas las instrucciones y el motivo de las actividades, las preguntas que se les realizó los participantes, la situación problemita relacionada a los sistemas silvopastoriles e información de apoyo relacionada al DS, los ODS y la Agenda 2030.

Fase (4): Prueba Piloto: Esta prueba se realizó con los compañeros profesionales del Tropicario y la líder del mismo Paula Chaves. En esta fase se mostró el material de apoyo que se sería utilizado durante las actividades de la implementación del proyecto, a la implementación de actividades y proyectos con los visitantes se les conoce en el JBB JCM como Practicas Verdes (PV)

Fase (5): Educación no formal - Implementación del Trabajo: Se seleccionaron dos fechas, el 6 y 13 de mayo de 2023, para realizar un recorrido guiado por el Tropicario y llevar a cabo las actividades del proyecto. Este espacio se utilizó para promover el Desarrollo Sostenible, los ODS y la Agenda 2030 entre los participantes (el público que visitará el Tropicario). Además, se llevaron a cabo algunas actividades para reforzar estos conceptos, relacionándolos con los aspectos y características clave del Tropicario, como su flora y los ecosistemas que allí se representan. La implementación de la Educación Ambiental se centró en los ecosistemas vulnerables de Colombia (en especial BST) y el Desarrollo Sostenible.

Una de las dinámicas utilizadas durante esta implementación fue una estrategia didáctica basada en la enseñanza a partir de un problema o cuestión. Se planteó una situación relacionada con el contexto de los campesinos, situando a los participantes en el papel de un campesino con un sistema de ganadería tradicional. Este campesino enfrentaba varios problemas y cuestiones relacionados con su sistema, por lo que se les preguntó a los visitantes cuál creían que podría ser la solución más adecuada para abordar dichas cuestiones, ya sea a partir de sus propias ideas o del concepto de Desarrollo Sostenible.

También se llevó a cabo una actividad al finalizar el recorrido, en la cual los participantes debían pegar imágenes de papel que representaban flora y fauna típicos del campo, en un pliego de cartulina, dividiéndolos en dos secciones distintas. En una sección se representaría la ganadería extensiva tradicional, mientras que en la otra sección se representaría un sistema silvopastoril. De esta manera, se formaría un collage con las imágenes pegadas que representara cada uno de los dos sistemas

Fase (6): Se realizó un posterior análisis de los resultados obtenidos y las conclusiones de los mismos, así como un análisis del impacto que tuvo en los participantes la Experiencia Ambiental en su visita al Tropicario

Fase (7): Recomendaciones: Por último, en esta fase a partir de los resultados obtenidos y de los análisis y conclusiones que se derivaran de los resultados, se realizaron algunas recomendaciones para mejorar la experiencia de los visitantes en relación a la Educación Ambiental para que la misión del Tropicario y del JBB JCM pueda cumplirse de la forma más eficaz y certera posible.

Fase 3: Diseño de las actividades

5.4 Diseño de las libretillas

Cada libretilla presentaba un total de 7 hojas (14 paginas). En la primera página está el título de la libretilla "*Del desarrollo de ciudades al equilibrio de los ecosistemas*", en la segunda

página estaba la presentación de la libretilla y de la actividad, así como agradecimientos. En la tercera página estaban las dos primeras preguntas que los visitantes respondían previo a al recorrido y al inicio del abordaje del concepto de desarrollo sostenible. En la cuarta página esta la presentación de la situación problémica que se abordaría en la sección de bosque seco. En la quinta página están las últimas dos preguntas que el visitante respondería en base a la situación problémica abordada previamente. En la sexta página hasta la décimo cuarta (14) página esta la información relacionada el Desarrollo Sostenible, los Objetivos de Desarrollo sostenible (ODS), la agenda 2030 y algunas críticas y controversias a los anteriores conceptos.

5.5 Imágenes de apoyo

Se utilizaron imágenes de apoyo para mostrar a los visitantes cómo está formado y cómo luce un sistema silvopastoril típico para cuando se aborde este tema en Bosque Seco Tropical.

5.6 Situación problémica

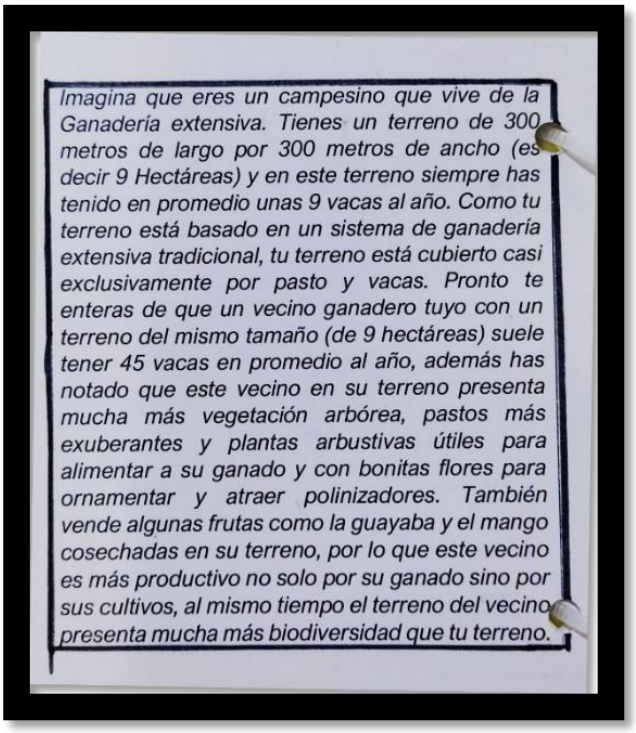


Imagen 17: Situación problémica impresa en una de las libretillas.

5.7 Actividad de los ODS

En esta actividad se realizó un ejercicio simple. Este se hizo finalizando el recorrido en la sala saliendo de SEPAC, en el que se pasaba a la página nueve de la libretilla, en donde estaba la lista con los 17 ODS, y a los participantes se les proponía ponerse en el lugar de un representante de Colombia que asiste a una asamblea de la ONU debatir sobre la importancia de los ODS (Teniendo en cuenta que los ODS fueron diseñados y establecidos por la asamblea general de la ONU). Entones la dinamia consistió en preguntarle a los visitantes si ellos fueran un representante de Colombia, ¿Cuál sería el ODS más importante que se debería debatir en dicha asamblea?

5.8 Actividad final

Al finalizar el recorrido con los visitantes se realizaba una actividad que consistió en ubicar y pegar imágenes de los componentes típicos de un sistema de ganadería extensiva y sistemas silvopastoriles, con la intención que los visitantes pudiesen tener mejor comprendido la diferencia entre ambos sistemas y también como forma de evaluar sus ideas inmediatamente posteriores al recorrido y el abordaje de estas temáticas.

5.9 Categorización de los resultados

Todos los resultados a excepción de la edad y el número de participantes, fueron de tipo cualitativo, por lo que estos resultados fueron clasificados en tres categorías de acuerdo a las tres dimensiones del Desarrollo Sostenible:

	Ambiental	Por un lado, el medio ambiente es todo el espacio físico que rodea e incluye a los organismos, el espacio donde las interacciones físicas, biológicas y quimias se dan (Cunningham, 2018). Por su parte el ambiente relacionándolo lo social, es un entorno en donde el ser humano se desarrolla y relaciona con el mismo entorno, por lo que se relaciona al propio medio ambiente, los sistemas naturales (Min Ambiente y Edu.2003), y el modo en que el ser humano lo modifica, lo aprovecha o lo explota. En esta categoría se incluirán todas las respuestas enfocadas en el medio ambiente, a conceptos biológicos, a la protección, daños y consecuencias de las actividades antropocéntricas.
	Social	Podemos ubicar todo aquello que se relaciona con la sociedad, incluyendo las interacciones, las relaciones y las estructuras que existen entre las personas, grupos y comunidades, así como también, aspectos como la cultura, la organización social, las normas, los valores, las instituciones y las dinámicas que influyen en la vida en sociedad. Este concepto fue abordado inicialmente por Emile Durkheim, Karl Marx y Max Weber a finales del siglo XIX. En este trabajo me base en una definición moderna de “lo social”. Para este proyecto se tomó una definición más específica dada por Giddens en (2009) en donde este concepto se aborda como la participación e interacción continua de las personas de una comunidad o grupo de forma

CATEGORIA		pactada, interacciones que pueden ser intervenidas, modificadas y alteradas por las personas de dicho conjunto, así como asignársele un significado compartido a dichas interacciones.
	Economía	En el mismo sentido, para definir esta categoría, primero debemos abordar lo que es la Economía. Samuelson en 2009 en su libro "Economía" la define como "*el estudio de cómo las sociedades utilizan recursos escasos para producir bienes y servicios, y cómo los distribuyen entre los diferentes individuos y grupos con el fin de satisfacer sus necesidades y deseos".* En esta categoría se incluirán todas las respuestas que abordan conceptos o ideas relacionadas a las actividades economías de todo tipo, a la oferta y demanda, y al bienestar económico de la sociedad, de una entidad o grupo de personas, o un individuo en concreto.

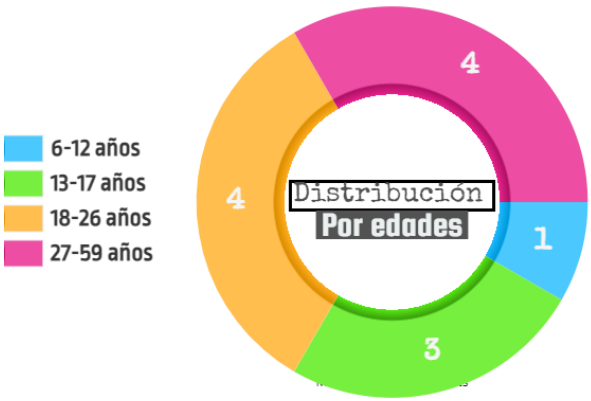
Tabla 1: Tabla de la definición de las categorías utilizadas para categorizar las respuestas.

6. RESULTADOS Y ANALISIS

La intervención fue exitosa ya que los visitantes conocieron el concepto del DS y sus aspectos relacionados como los ODS y la Agenda 2030. Así mismo lograron realizar una buena diferencia entre la ganadería extensiva tradicional y sus implicaciones, y los sistemas silvopastoriles cada vez más utilizados por sus varios beneficios tanto para el medio ambiente y la sostenibilidad, como para el mismo ganadero, ya que esta es una actividad que genera rentabilidad económica. La idea de esta intervención, no fue presentar el Desarrollo Sostenible como la solución a nuestros problemas, ya que este es un concepto, y como concepto no es una herramienta como tal, por lo que no tiene la posibilidad de contribuir directamente a un mejor bienestar, desarrollo humano y equilibrio ambiental. Pero si pretendió promover el DS para que los visitantes conozcan de que trata este concepto, los ODS y la Agenda 2030, ya que esto ha tenido importantes impactos en las políticas internacionales y nacionales.

Por otro lado, los visitantes tuvieron un buen entendimiento del concepto de Desarrollo Sostenible, incluso quienes nunca habían escuchado o leído sobre este concepto, al explicar desde sus ideas y sus conceptos de que trataba esto, su explicación fue bastante aproximada a las ideas más generales del Desarrollo Sostenible. Al responder la segunda pregunta abierta relacionada a la problemática abordada

6.1 Características de la población estudiada



Gráfica 2: Distribución por rango de edades de los participantes.



Grafica 3: Distribución por sexo de los participantes.

6.2 Diseño de las Libretillas

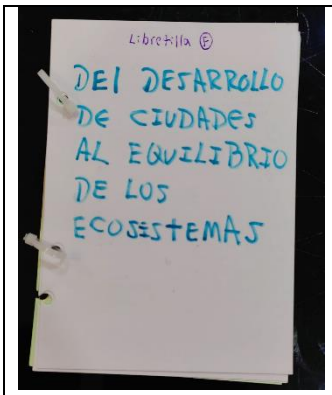


Imagen 7: Portada tipia de una libretilla.

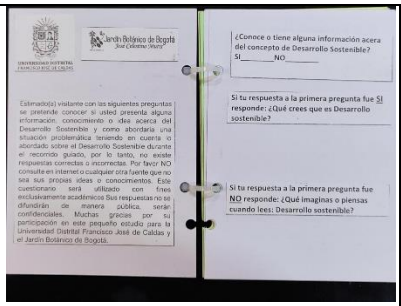


Imagen 8: Segunda y tercera página de la libretilla.

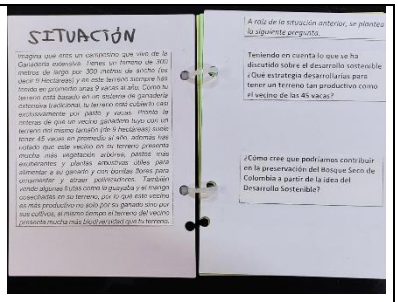


Imagen 9: Cuarta y quinta página de la libretilla.

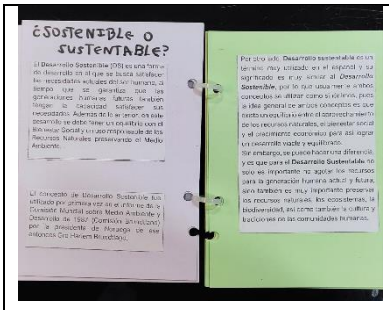


Imagen 10: sexta y séptima página de la libretilla.

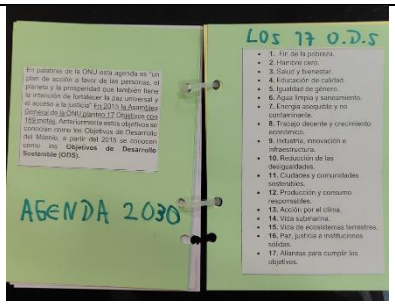


Imagen 11: octava y novena página de la libretilla.

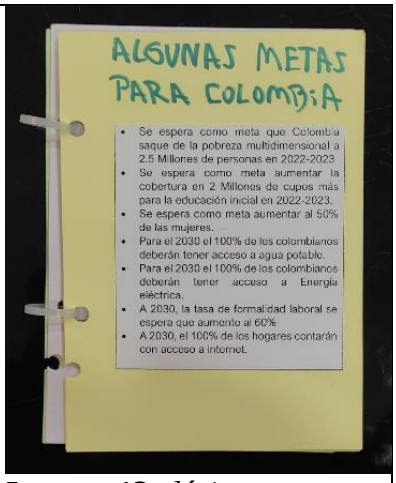


Imagen 12: décima y décimo primera página de la libretilla.

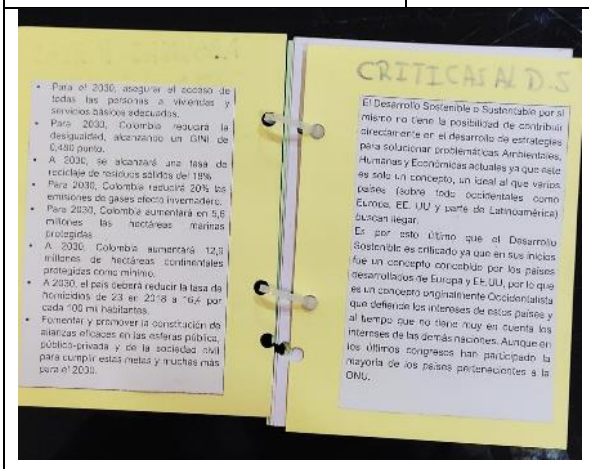


Imagen 13: décimo segunda y décimo tercera página de la libretilla.

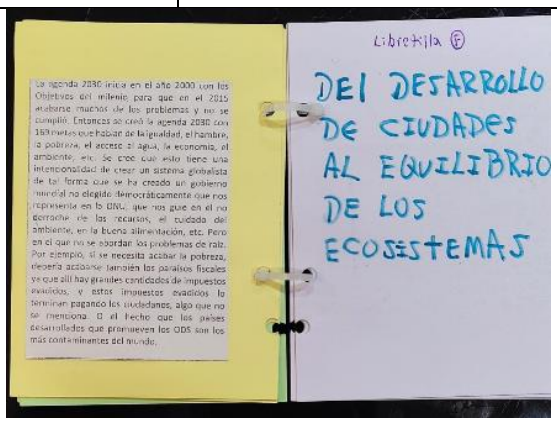


Imagen 14: décimo cuarta página de la libretilla.

6.3 Diseño de las imágenes de apoyo.





Imagen 15: Distribución general de un sistema silvopastoril agroforestal.	**Imagen 16:** Fotografías de sistemas silvopastoriles forestales y agroforestales.

6.4 Actividad de los ODS

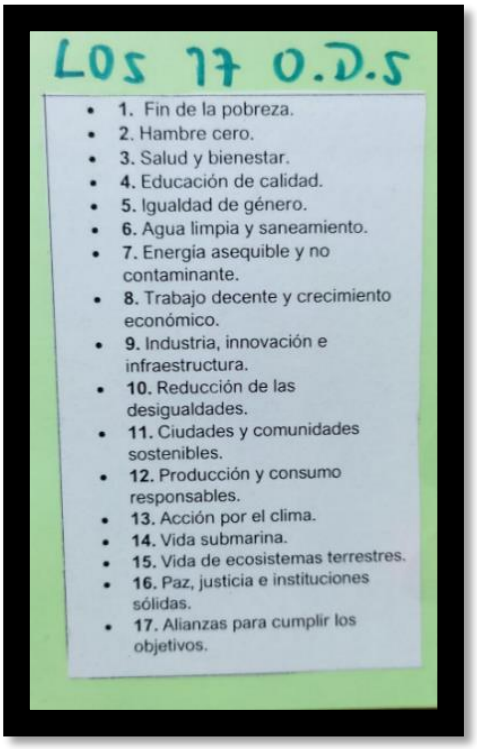


Imagen 18: Los 17 ODS establecidos por la Asamblea General de la ONU en 2015. Novena página de la libretilla.

6.5 TABLA DE CATEGORIZACION DE LAS IDEAS PREVIAS A LA PRACTICA VERDE (PREGUNTA PRE RECORRIDO)

Categorización de las respuestas a la primera pregunta abierta pre-recorrido				
Participante	**Categoría Ambiental**	**Categoría Social**	**Categoría económica**	**Categoría inespecífica**
1	*"Conservación de recursos y"*		*"y planificación a largo plazo"*	
2	*"Que se puede auto sostener con lo que la*			

	naturaleza les da sin dañar el medio ambiente"			
3	"*FOTHOSINTESIS*"			
4		"*Una mejora en la sociedad sin que afecte el entorno"*		
5	"*Cuidado ambiental*"			
6	*"El desarrollo sostenible es lo que conlleva el cuidado a nuestro planeta, planeando también situaciones difíciles como el calentamiento global"*			
7	*"El desarrollo sostenible es lograr un equilibrio entre el crecimiento de la ciudad sin afectar el ecosistema"*		*"El desarrollo sostenible es lograr un equilibrio entre el crecimiento de la ciudad sin afectar el ecosistema*"	
8				*"Algo que de alguna u otra forma se evoluciona o se sostiene sin determinado tiempo"*
9	"Desarrollo unido a ecosistema"	*"Desarrollo unido a ecosistema"*	*"Desarrollo unido a ecosistema"*	Con este participante la categorización no es específica ya que no se sabe con certeza a que desarrollo se refiere (económico, social, ambos, etc.)
10			*"Continuar creciendo con procesos que puedan durar eternamente, haciendo uso eficiente y durable de los recursos"*	Con este participante la categorización no es precisa ya que no se sabe con certeza a que se refería con "Continuar creciendo"
11	*"ES IDENTIFIAR LOS FACTORES AFECTANTES AL*			

	MEDIO AMBIENTE Y CONSIDERAR SUS ORIGENES Y CONSECUENCIAS PARA PROYECTAR UN FUTURO"			
12	*"El Desarrollo sostenible es la capacidad de los seres humanos de desarrollarse sin afectar el medio ambiente, o tener impactos significativos en el"*			Con este participante la categorización no es precisa ya que no se sabe con certeza a que aspectos del desarrollo se refería con "la capacidad de los seres humanos para desarrollarse"
Total por categoría	*9*	2	4	

Tabla 2: Categorización de las respuestas a la primera pregunta abierta en la actividad pre-recorrido.

6.6 TABLA DE SUBCATEGORIZACION DE LAS RESPUESTAS A LA PREGUNTA PRE-RECORRIDO

Subcategorización de las respuestas a la primera pregunta abierta pre-recorrido		
Categoría	**Subcategoría**	**Participantes**
Ambiental	Conservación de recursos	1,10
	Sin afectación ambiental	30,2, 12, 4,11,12
	Consecuencias negativas de la actividad humana	11
	Concepto biológico de fotosíntesis	3
	Ecosistema	7, 9
	Entorno	4
	Calentamiento global y biosfera	6
	Naturaleza	2
	Auto sostenimiento Humano	2

Social	Mejora de la sociedad	12
	Planificación social	1
	Futuro humano	11
Economía	Crecimiento de la ciudad	7

Tabla 3: Subcategorías a las respuestas de la primera pregunta pre-recorrido.

6.7 Análisis de la primera pregunta abierta pre-recorrido

La mayoría de las respuestas a la primera pregunta abierta estuvieron relacionadas a la categoría ambiental en menor o mayor medida, incluso los participantes que respondieron NO (7 de los 12 en total) a la pregunta cerrada, al responder que imaginan o piensan cuando leen "Desarrollo sostenible" siempre lo relacionan con el cuidado y preservación del medio ambiente, el evitar daños ambientales y conservar la naturaleza. Esto al tiempo en que se mejora algún aspecto de la vida humana en lo económico o en lo social, aunque los participantes no mencionan específicamente qué mejoras o desarrollos serian. Por ejemplo, el participante 7 a pesar de haber respondido NO a la pregunta cerrada, en la primera pregunta abierta respondió: *"El desarrollo sostenible es lograr un equilibrio entre el crecimiento de la ciudad sin afectar el ecosistema*". Del mismo modo que el participante 2 que respondió: *"Que se puede auto sostener con lo que la naturaleza les da sin dañar el medio ambiente".* A pesar de manifestar no haber recibido alguna información sobre el Desarrollo Sostenible anteriormente, le dan un significado a este concepto de forma aproximada y semejante a la definición "formal" de Desarrollo Sostenible ya que en ninguna de las respuestas se menciona el hecho de preservar los recursos para garantizar la subsistencia de las generaciones futuras al tiempo que se garantice la salud de la biosfera. Lo anterior es un aspecto importante del Desarrollo Sostenible.

Se destaca también la idea de que el Desarrollo Sostenible implica una mejora en la sociedad desde algún aspecto sin perjudicar el entorno. En los participantes existe una leve noción de que el desarrollo debe estar unido al ecosistema y que los seres humanos pueden desarrollarse sin impactar significativamente en el medio ambiente. También se menciona el eficiente uso de los recursos, la sostenibilidad desde una perspectiva económica estrechamente ligada a la conservación de recursos y el uso eficiente y duradero de los mismos. Se reconoce la importancia de continuar creciendo de manera sostenible y evolucionar sin tener en cuenta un tiempo determinado.

Las respuestas con un énfasis económico y social no fueron mayoría, y consistieron en mencionar que el Desarrollo Sostenible es una forma de desarrollo humano relacionado con el equilibrio ambiental. Se menciona la idea de la planificación a largo plazo como parte de un Desarrollo Sostenible. Esto implica considerar los factores que afectan al medio ambiente y proyectar un futuro mejor en que el ser humano se desarrolle sin causar los problemas ambientales que hoy denunciamos y padecemos.

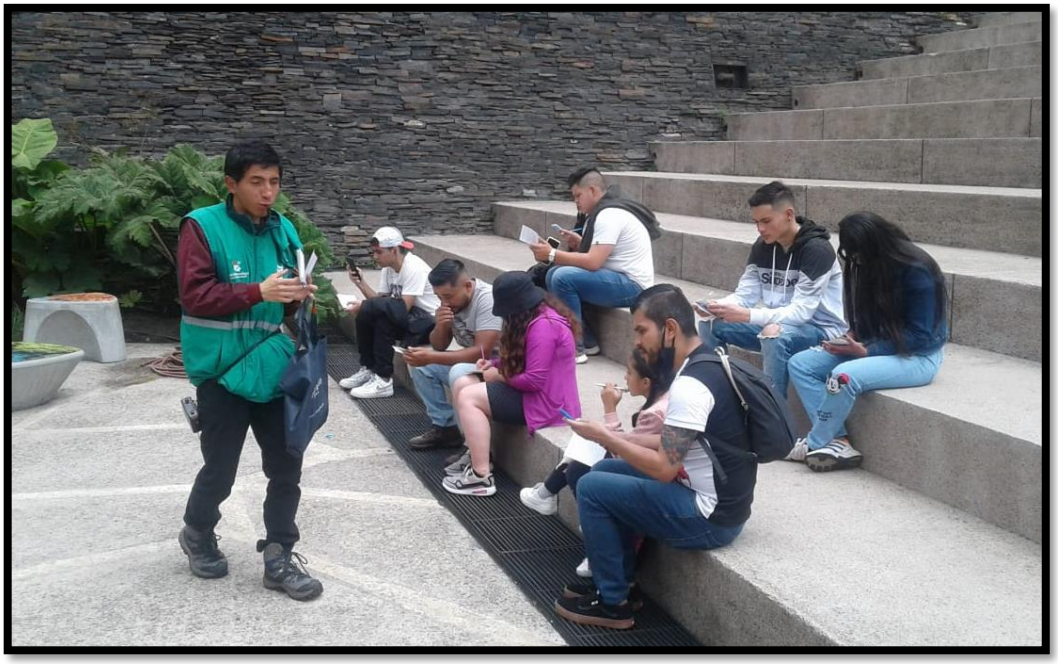


Imagen 20: Actividad pre recorrido. Los participantes estaban respondiendo las primeras dos preguntas de sondeo. Aquí también se dieron algunas indicaciones y explicando las finalidades de la Practica Verde.

6.8 TABLA DE CATEGORIZACION DE LAS PREUNTAS ABIERTAS POST-RECORRIDO

Categorización de las respuestas a la <u>segunda</u> pregunta abierta Pos-recorrido				
Participante	Categoría Ambiental	Categoría Social	Categoría económica	Categoría inespecífica
1			*"Implementando un sistema de estabulación, y colocar a producir la finca, obteniendo alimentación a los animales y obteniendo producción de árboles frutales"*	
2			*"Sembrando más plantas útiles para*	

			comerciar y alimentar al ganado"	
3	_____	_____	_____	_____
4	*Introducir flora de un ecosistema similar para aumentar la biodiversidad y así la materia prima para las vacas*			
5			*"Implementar un sistema de estabulación para la ganadería, generar una producción de alimento de los bovinos, por otro lado, generar producción de árboles frutales"*	
6			*"Es necesario que haya más productividad como plantación de árboles, generando nutrientes en el suelo, ayudaría a una mejor producción"*	
7	*Hacer siembra de más especies de plantas y de árboles para hacer el cambio de polinizadores*			
8	*"Promover la seguridad interna y externa y conservar el medio ambiente"*			
9	_____	_____	_____	_____
10	*Plantaría más diversidad de cosechas y árboles para atraer polinizadores que hagan más rico el ecosistema*			
11	*Implementaría un modelo de ganadería silvopastoril al igual que mi vecino*		*Implementaría un modelo de ganadería silvopastoril al igual que mi vecino*	
12	*"sembrar plantas que produzcan bonitas flores para atraer más*		*"Evaluaría implementar el mismo sistema que el*	

	polinizadores y sembrar arbustos que los bovinos puedan forrajear"		*vecino" "sembrar árboles frutales para aprovechar sus cosechas, venderlos y ganar más dinero"*	
Total por categoría				

Tabla 4: Categorización de las respuestas a la segunda pregunta abierta en la actividad Post-recorrido.

6.9 TABLAS DE SUBCATEGORIZACION DE LAS RESPUESTAS DE LA SEGUNDA ACTIVIDAD

Subcategorización de la Segunda pregunta abierta Post-recorrido		
Categoría	**Subcategoría**	**Participantes**
Ambiental	Biodiversidad	4
	Reforestación y siembra de flora	4,6, 7
	Ecosistema	4, 10
	Mantenimiento saludable del suelo	6
	polinización	7,10,12
	Conservación del medio ambiente	8
	Reforestación	10
	Sembrado de plantas florales	12
Social	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
Economía	Productividad campesina	1,6,12
	Estabulación	1, 5
	Árboles frutales	1,5,12
	Sembrado de plantas útiles	2,10,12
	Mejora en la alimentación bobina	1, 2, 4, 5,12
	Ganadería silvopastoril.	11,12

Tabla 5: Subcategorías a las respuestas de la primera pregunta pre-recorrido.

6.10 Análisis de la segunda pregunta abierta post-recorrido en base a la situación problémica

Las respuestas en la segunda pregunta tuvieron un carácter más subjetivo que en la primera y tercera pregunta, ya que el participante debía imaginarse qué solución sería más apropiada para abordar la situación que minutos antes se había mencionado durante el recorrido. No se tuvo ninguna respuesta que este ubicada en la categoría social, ya que la situación problema estuvo centrada en resolver una cuestión de productividad ganadera y mejoramiento del medio ambiente en el terreno que es utilizado con este fin. Todos los participantes clasificados en la categoría económica optaron por un modelo, que, permitiese mejorar la productividad de la finca; algunos mencionaron la estabulación como estrategia, y otros optaron por la siembra de vegetación, como árboles frutales para mejorar la productividad de la finca por los cultivos u otras plantas que permitiesen alimentar al ganado. Los participantes ubicados en la categoría ambiental, mencionaron la siembra de vegetación como el principal mecanismo para abordar la cuestión planteada, en el que al hacer esto como principal beneficio, logra atraer más polinizadores. Lo anterior está fundamentado en la idea de hacer lo mismo que implementó en su terreno, el vecino ganadero en la historia utilizada.

6.11 TABLAS DE CATEGORIZACION DE LAS RESPUESTAS DE LA TERERA PREGUNTA ABIERTA POST-RECORRIDO

Categorización de las respuestas a la <u>Tercera</u> pregunta abierta Pos-recorrido				
Participante	Categoría Ambiental	Categoría Social	Categoría económica	Categoría inespecífica
1	Teniendo conciencia que es necesario por la vida y el cuidado humano	Teniendo conciencia que es necesario por la vida y el cuidado humano		
2	No explotando la tierra			
3	_____	_____	_____	_____

4	A partir de la utilización de energías limpias como la solar o eolia y, así, eliminar o disminuir las energías contaminante			
5	Tener conciencia con el cuidado de la biodiversidad, de manera que contribuya para nuestro futuro			
6	Evitando la ganadería, minería ilegal y actividad humana que afecta el ecosistema			
7	Si ya que se podría llegar a lograr hacer un equilibrio entre el desarrollo Humano y los ecosistemas	Si ya que se podría llegar a lograr hacer un equilibrio entre el desarrollo Humano y los ecosistemas		
8	En la siembra de árboles ya que eso ayuda a que el medio ambiente se mantenga balanceado. Si tala un árbol se siembra 10			
9	_____	_____	_____	_____
10	La ganadería silvopastoril permitiría mayor productividad para el campesino y un ecosistema más biodiverso		La ganadería silvopastoril permitiría mayor productividad para el campesino y un ecosistema más biodiverso	

11		Divulgando información acerca de los cultivos y los modelos ganaderos a los campesinos y agricultores de la zona		
12		Hacer mejor uso de la tierra, implementar la ganadería silvopastoril, sembrar más arboles		

Tabla 6: Categorización a las respuestas de la tercera pregunta post-recorrido.

6.12 TABLAS DE SUBCATEGORIZACION DE LAS RESPUESTAS DE LA TERERA PREGUNTA ABIERTA POST-RECORRIDO

Subcategorización de la Tercera pregunta abierta Post-recorrido		
Categoría	**Subcategoría**	**Participantes**
Ambiental	Conservación de recursos	2
	Equilibrio ambiental	8
	Cuidado de la vida y la biodiversidad	1,5
	Energías Limpias	4
	Energías contaminantes	4
	Reforestación (siembra de árboles)	8,12
	Ecosistema	6,7,10
	Naturaleza y biodiversidad	10

	Desarrollo humano	7
	Futuro humano	1, 5
Economía	Uso de la tierra	12
	Agricultura y cultivos	11
	Estabulación	1
	Modelos de ganadería	11
	Ganadería	6, 11
	Ganadería silvopastoril	10, 12
	Minería ilegal	6
	Productividad campesina	10

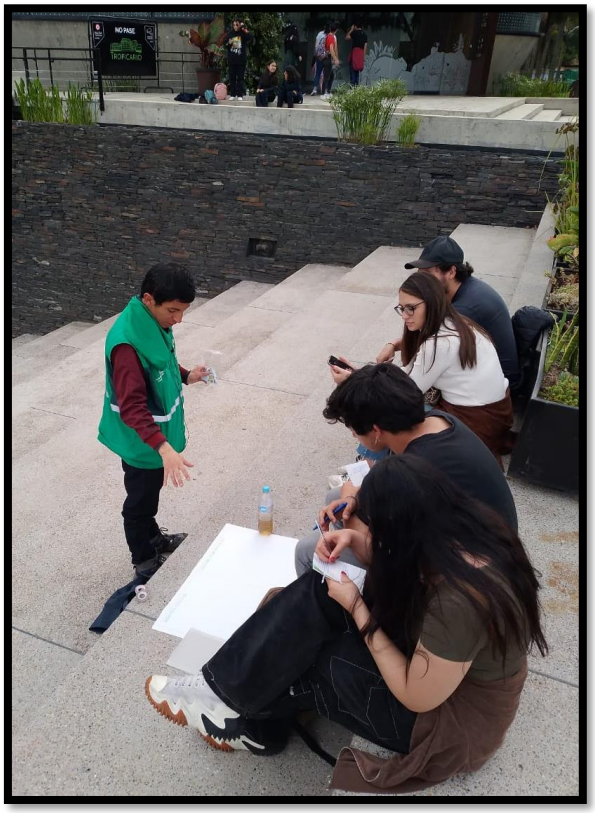
Tabla 7: Subcategorización a las respuestas de la tercera pregunta post-recorrido.

6.13 Análisis de la segunda tercera pregunta abierta post-recorrido

Las respuestas de los participantes hacen hincapié en la importancia de evitar la explotación indiscriminada de la tierra, fomentar el uso de energías limpias, cuidar la biodiversidad y evitar actividades que dañen el ecosistema. También se resalta mucho la siembra de árboles y en general vegetación, como una forma de equilibrar el medio ambiente al atraer polinizadores. Ya en este punto los participantes mencionan la ganadería silvopastoril como una alternativa sostenible que podría contribuir en la preservación del Bosque Seco Tropical Colombiano BST colombiano. Se evidencia la existencia de una clara conciencia sobre la importancia de cuidar el medio ambiente y preservar la integridad del poco Bosque Seco Tropical que queda en nuestro país al resaltar la necesidad de evitar la explotación o sobreexplotación indiscriminada de la tierra, así como actividades dañinas como la ganadería extensiva y la minería ilegal. Un aspecto relevante que los participantes mencionan, es el reconocimiento de la importancia de utilizar energías limpias, como la solar y la eólica, como una forma de disminuir las energías contaminantes y contribuir a la preservación del bosque seco, ya que si bien se mencionó durante el recorrido, que los principales problemas de la destrucción del Bosque Seco Tropical están constituidos por la ganadería, la minería y la agricultura, también hay muchos otros problemas que afectan a este ecosistema y es precisamente la contaminación de los suelos, del agua y la atmosfera.

Con respecto a la categoría social, sus respuestas mencionan la importancia de generar conciencia en los campesinos y ganaderos sobre la necesidad de preservar el BST de Colombia, involucrando a la sociedad en la protección del medio ambiente. También se destaca la divulgación de información a los agricultores y campesinos de la zona para promover prácticas sostenibles o amigables con el medio ambiente. Así mismo se sugiere la necesidad de difundir información acerca de prácticas sostenibles a los agricultores y campesinos de la zona. Esto refleja la importancia de promover espacios de educación ambiental y concientizar a la sociedad sobre la preservación del BST y promover prácticas más adecuadas para evitar o

disminuir el impacto de las actividades humanas en los ecosistemas donde ellos habiten. Los participantes resaltan la ganadería silvopastoril como una forma de lograr una mayor productividad para los campesinos y promover un ecosistema más biodiverso, por lo que dar a conocer y promover estrategias innovadoras como alternativa a una estrategia tradicional, y que además esta resulte más beneficiosa tanto para el ecosistema como para los campesinos, es una buena forma de despertar el interés o concientizar a las personas que participan en una experiencia ambiental y de educación ambiental.





Imágenes 21 y 22: Actividades Pos-recorrido. En la imagen de la izquierda se estaba implementando la actividad final en donde los participantes pegaban figuritas impresas y recortadas de animales y vegetación típica del campo, en la cartulina pegaban dichas figuritas. En la imagen de la derecha se estaban tomando fotografías de sus respuestas a las dos preguntas abiertas pre recorrido.

6.14 Resultados Actividad Final

Por último, el resultado de la actividad realizada justo después de terminar de responder las dos preguntas abiertas post-recorrido, fue una actividad que tuvo como fin afianzar mejor el concepto de la ganadería silvopastoriles.



Imagen 19: En el recuadro izquierdo es la zona donde estuvo ubicada la ganadería extensiva y al lado derecho los sistemas silvopastoriles. Nótese que los participantes pegaron más imágenes alusivas a la diversidad de plantas y animales en la zona de los sistemas silvopastoriles. Pero se tuvo una imprecisión en la zona de la ganadería extensiva ya que agregaron muchas más vacas.

6.15 Actividad final

Los participantes del recorrido comprendieron bien la idea de la actividad, al ubicar y armar un ambiente propio de los sistemas silvopastoriles y de la ganadería extensiva. Comprendieron el hecho de que en un sistema silvopastoril hay mucha más vegetación, más animalitos, flores, polinizadores, etc. Sin embargo, tuvieron un desacierto en el sentido que ubicaron más presencia de vacas (ganado) en un sistema de ganadería extensiva tradicional. Este último es un aspecto más propio de los sistemas silvopastoriles, ya que en estos sistemas se puede criar más vacas por hectárea que en un sistema de ganadería extensivo tradicional debido a que hay más alimento disponible para las vacas por metro cuadrado debido al tener más vegetación que pueden forrajear las vacas.

7. CONCLUSIONES

Las intervenciones fueron exitosas a pesar del reducido número de participantes, ya que los visitantes conocieron el concepto del Desarrollo Sostenible y sus aspectos relacionados como la agenda 2030 y los ODS, así como lograron discernir claramente entre la ganadería extensiva tradicional y sus implicaciones, y los sistemas silvopastoriles que cada vez son más utilizados por sus varios beneficios tanto para el medio ambiente y la sostenibilidad, así como para el mismo ganadero, ya que esta es una actividad que genera estabilidad económica.

La idea de esta intervención, no es presentar el Desarrollo Sostenible como la solución a nuestros problemas, ya que este es un concepto, y como concepto no es una herramienta como tal, por lo que no tiene la posibilidad de contribuir directamente a un mejor bienestar, desarrollo humano y equilibrio ambiental. Pero sí se pretendió promover el Desarrollo Sostenible en la medida que las personas conozcan de qué trata este concepto, los ODS y la Agenda 2030, ya que estos conceptos han tenido importantes impactos en las políticas internacionales y nacionales. Estas actividades de Prácticas Verdes realizadas con los visitantes son una gran oportunidad para concientizar y sensibilizar a la población de ciertas realidades y contextos nacionales y globales que nos afectan a todos, incluyendo a todos los seres vivos de nuestro planeta y sus mega diversas formas de interactuar.

El JBB JCM es un importantísimo centro de investigación científica, de educación ambiental, de experiencias ambientales y un gran reservorio de biodiversidad y germoplasma de Colombia en medio de Bogotá. Es una gran experiencia para las personas visitar el JBB JCM, pero sobre todo para los pasantes que tuvimos la oportunidad de realizar nuestro Trabajo de Grado allí. Se adquiere una gran experiencia y aprendizaje durante este proceso. En el JBB JCM las comunidades construyen el conocimiento gracias a la divulgación científica, el intercambio de conocimientos y experiencias, la transformación del conocimiento, que puede ser utilizado como un gran espacio para construirnos como sociedad.

9. RECOMENDACIONES

El Tropicario es un espacio muy moderno donde se encuentran representados solo 3 de los más de 90 ecosistemas que hay en nuestro país, con lo se puede hacer una idea de lo inconmensurable de la grandeza de nuestro país con su extensa biodiversidad, su intrigante geografía y sus múltiples climas y ecosistemas que lo caracterizan. Es importantísimo darle un valor mucho más especial a la naturaleza y a las plantas, a nuestros ecosistemas, de comprender esa parte del mundo, ya que no sólo son patrimonio de la vida, sino indispensable para nuestra propia supervivencia y de las demás especies. El JBB JCM cumple con una gran labor, que se realiza con mucho compromiso, fiel a sus principios misionales y visionales del Jardín Botánico de Bogotá.

Como recomendaciones generales, sería bueno que el JBBJCCM tuviese más señalizaciones para que los visitantes puedan orientarse y guiarse más fácilmente por el lugar. De la misma forma para indicar el ingreso al Tropicario, sería bueno que hubiese una señalización que indicara que la entrada al Tropicario es bajando por las escaleras o la rampa, ya que para muchas personas no es tan intuitivo esa cuestión, ya que el Tropicario tiene un diseño bastante particular al que al público general no está familiarizado. También por ultimo mencionar que hallan más educadores ambientales licenciados, ya que la mayoría son Biólogos o Profesionales de otras carreras no licenciadas.

10. BIBLIOGRAFIA

- ARCHIVO BAQ. Arquitectura Panamericana. (2020). PREMIO MUNDIAL | HÁBITAT SOCIAL Y DESARROLLO GANADOR BAQ 2020. Archivo BAQ. Recuperado de: https://arquitecturapanamericana.com/tropicario-jardin-botanico/
- Alcaldía de Bogotá (2016). Proyecto del Plan de Desarrollo “BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS 2016-2020. Recuperado de:
- A. Maya (2008). Desarrollo Sustentable: Aproximaciones conceptuales. Recuperado de: https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dlm_download&p=3741
- A. Mera (2003). Apuntes para una reflexión tendiente al fortalecimiento de una cultura ambiental en Colombia.
- Convenio de cooperación institucional celebrado entre el JBB JCM y la Universidad DFJC (2003)
- Cunningham, W. P., & Cunningham, M. A. (2018). Principles of environmental science
- D. Acosta Díaz. (2022). Aportes al diseño Didáctico y metodológico e implementación de prueba piloto de curso sobre organismos polinizadores ofrecido por la subdirección educativa y cultural del Jardín Botánico de Bogotá.
- DARP Arquitectura y paisaje (2020). Tropicario. Recuperado de: https://www.darp.com.co/proyecto/tropicario/
- D. Díaz; M. Suarez. (2020). Estrategias para el fomento de la cultura ambiental en comunidades pesqueras, caso Tubará, Atlántico, Colombia.
- Giddens, A. (2009). Sociología. Madrid: Alianza Editorial.

- Instituto Humboldt (2014). Bosques Secos Tropicales en Colombia. Extraído de: http://www.humboldt.org.co/en/research/projects/developing-projects/item/158-bosques-secos-tropicales-en-colombia
- Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. (2021). Portafolio de servicios, Jardín Botánico de Bogotá.
- Jardín Botánico de Bogotá. (2023). *Misión, Visión, Funciones y Deberes*. Misión, Visión, Funciones y Deberes - Jardín Botánico de Bogotá (jbb.gov.co)
- Jeffrey D. Sahs (2015). La era del desarrollo sostenible. Nuestro futuro está en juego: incorporemos el desarrollo sostenible a la agenda política mundial. Primera Edición. ISBN: 978-84-234-2180-0
- L. Avañe Cataño. (17 de noviembre del 2013). 693 especies de plantas de Colombia, en amenaza. Recuperado de: https://www.elmundo.com/portal/pagina.general.impresion.php?idx=226993
- Min. Ambiente & Min. Educación. (2003). Política Nacional Educación Ambiental. República de Colombia. https://www.uco.edu.co/extension/prau/Biblioteca%20Marco%20Normativo/Politica%20Nacional%20Educacion%20Ambiental.pdf
- N. Bustamante; M. Cruz; C. Vergara (2017). Proyectos ambientales escolares y la cultura ambiental en la comunidad estudiantil de las instituciones educativas de Sincelejo, Colombia.
- ONU (2022). Indicadores ODS. Marco de indicadores mundiales para los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Extraído de: https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/
- ONU (2020). Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad. Extraído de: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/
- Sánchez, M., Vázquez, P., & Grau, J. M. (2019). Los sistemas silvopastoriles y su contribución al desarrollo rural sostenible.
-
- Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2009). Economía. México: McGraw-Hill.
- SIB COLOMBIA. (2022). Colección Viva del Jardín Botánico de Bogotá. Extraído de: https://ipt.biodiversidad.co/sib/resource?r=coleccion_viva_jbb#:~:text=La%20colecci%C3% B3n%20viva%20del%20JBB,los%20grupos%20Tracheophyta%20y%20Bryophyta
- Suarez, K. Ayala, J.C Gómez (2018). Sistemas silvopastoriles intensivos-SSI.
- SGC, 2022. Plan de Ordenamiento Territorial- Cuenca Alta del Rio Bogotá. Recuperado de: https://www.sogeocol.edu.co/documentos/cuencap7.pdf
- PNUD (2018). ODS en Colombia: Los retos para 2030.
- T. Molano Rincón. (2022). La ilustración botánica como herramienta de divulgación científica en el Tropicario del Jardín Botánico de Bogotá.
- T. Rodríguez; W. Mora. (2017). El sentido educativo de los espacios no convencionales de educación (ENCE) tipo jardines botánicos: un estudio de caso.
- W. De la cruz; V. Lope; M. Cervantes; J. Villamil; A. Rivera. (2018). Las competencias ciudadanas como generadoras de cultura ambiental.

ANEXOS

Anexo 1: Resultados obtenidos de las preguntas pre recorrido.

Respuestas a las primeras 2 preguntas realizadas antes del recorrido (IMPLEMENTACION 1)			
	Sexo	Edad	Respuestas
Participante 1	M	17 años	Respuesta pregunta cerrada: SI Respuesta, pregunta abierta 1 *"Conservación de recursos y planificación a largo plazo"*
Participante 2	M	37	Respuesta pregunta cerrada: NO Respuesta, pregunta abierta 1 *"Que se puede auto sostener con lo que la naturaleza les da sin dañar el medio ambiente"*
Participante 3	F	7	Respuesta pregunta cerrada: NO Respuesta, pregunta abierta 1 "*FOTHOSINTESIS*"
Participante 4	M	17	Respuesta pregunta cerrada: NO Respuesta, pregunta abierta 1 "*Una mejora en la sociedad sin que afecte el entorno"*
Participante 5	F	15	Respuesta pregunta cerrada: NO Respuesta, pregunta abierta 1 "*Cuidado ambiental*"
Participante 6	F	20	Respuesta pregunta cerrada: SI Respuesta, pregunta abierta 1 *"El desarrollo sostenible es lo que conlleva el cuidado a nuestro planeta, planeando también situaciones difíciles como el calentamiento global"*
Participante 7	M	26	Respuesta pregunta cerrada: NO Respuesta, pregunta abierta 1

			"El desarrollo sostenible es lograr un equilibrio entre el crecimiento de la ciudad sin afectar el ecosistema"
Participante 8	F	20	Respuesta pregunta cerrada: NO Respuesta, pregunta abierta 1 *"Algo que de alguna u otra forma se evoluciona o se sostiene sin determinado tiempo"*
Respuestas a las primeras preguntas realizadas antes del recorrido (IMPLEMENTACION 2)			
	Sexo	Edad	Respuestas
Participante 9	M	35	Respuesta pregunta cerrada: NO Respuesta, pregunta abierta 1 *"Desarrollo unido a ecosistema"*
Participante 10	M	20	Respuesta pregunta cerrada: SI Respuesta, pregunta abierta 1 *"Continuar creciendo con procesos que puedan durar eternamente, haciendo uso eficiente y durable de los recursos"*
Participante 11	F	30	Respuesta pregunta cerrada: SI Respuesta, pregunta abierta 1 *"ES IDENTIFIAR LOS FACTORES AFECTANTES AL MEDIO AMBIENTE Y CONSIDERAR SUS ORIGENES Y CONSECUENCIAS PARA PROYECTAR UN FUTURO"*
Participante 12	F	41	Respuesta pregunta cerrada: *SI* Respuesta, pregunta abierta 1 *"El Desarrollo sostenible es la capacidad de los seres humanos de desarrollarse sin afectar el medio ambiente, o tener impactos significativos en el"*

Anexo 1: Resultados obtenidos de las preguntas post recorrido.

Respuestas a las ultimas 2 preguntas realizadas después del recorrido (IMPLEMENTACION 1)

Participante 1	M	17	Respuesta, pregunta abierta 2 “Implementando un sistema de estabulación, y colocar a producir la finca, obteniendo alimentación a los animales y obteniendo producción de árboles frutales” Respuesta, pregunta abierta 3 “Teniendo conciencia que es necesario por la vida y el cuidado humano”
Participante 2	M	37	Respuesta, pregunta abierta 2 “Sembrando más plantas útiles para comerciar y alimentar al ganado” Respuesta, pregunta abierta 3 “No explotando la tierra”
Participante3	F	7	***No contesta***
Participante 4	M	17	Respuesta, pregunta abierta 2 “Introducir flora de un ecosistema similar para aumentar la biodiversidad y así la materia prima para las vacas” Respuesta, pregunta abierta 3 “A partir de la utilización de energías limpias como la solar o eolia y, así, eliminar o disminuir las energías contaminantes”
Participante5			Respuesta, pregunta abierta 2 “Implementar un sistema de estabulación para la ganadería, generar una producción de alimento de los bovinos, por otro lado, generar producción de árboles frutales” Respuesta, pregunta abierta 3 “Tener conciencia con el cuidado de la biodiversidad, de manera que contribuya para nuestro futuro”
Participante 6	F	20	Respuesta, pregunta abierta 2 “Es necesario que haya más productividad como plantación de árboles, generando nutrientes en el suelo, ayudaría a una mejor producción”

			Respuesta, pregunta abierta 3 "Evitando la ganadería, minería ilegal y actividad humana que afecta el ecosistema"
Participante 7	M	26	Respuesta, pregunta abierta 2 *"Hacer siembra de más especies de plantas y de árboles para hacer el cambio de polinizadores*" Respuesta, pregunta abierta 3 "Si ya que se podría llegar a lograr hacer un equilibrio entre el desarrollo Humano y los ecosistemas"
Participante 8	M	20	Respuesta, pregunta abierta 2 "Promover la seguridad interna y externa y conservar el medio ambiente" Respuesta, pregunta abierta 3 "En la siembra de árboles ya que eso ayuda a que el medio ambiente se mantenga balanceado. Si tala un árbol se siembra 10"
Participante 10	M	20	Respuesta, pregunta abierta 2 "Plantaría más diversidad de cosechas y árboles para atraer polinizadores que hagan más rico el ecosistema" Respuesta, pregunta abierta 3 "La ganadería silvopastoril permitiría mayor productividad para el campesino y un ecosistema más biodiverso"
Participante 11	F	19	Respuesta, pregunta abierta 2 "Implementaría un modelo de ganadería silvopastoril al igual que mi vecino" Respuesta, pregunta abierta 2 "Divulgando información acerca de los cultivos y los modelos ganaderos a los campesinos y agricultores de la zona"
Participante 12	F	41	Respuesta, pregunta abierta 2 "Evaluaría implementar el mismo sistema que el vecino, sembrar árboles frutales para aprovechar sus cosechas, venderlos y ganar más dinero, sembrar plantas que produzcan bonitas flores para atraer más polinizadores y sembrar arbustos que los bovinos puedan forrajear"

			Respuesta, pregunta abierta 3 "Hacer mejor uso de la tierra, implementar la ganadería silvopastoril, sembrar más arboles"

Anexo 3: Descripción de las Experiencias Ambientales.

Metodología de las practicas verdes para la implementación del proyecto	
Inicio y presentación	20 minutos antes de iniciar la Practica Verde, se invitó a las personas a participar del recorrido y las actividades. Una vez llegada la hora de inicio se informó a los nuevos participantes sobre lo que ocuparía las actividades y las dinámicas de las mismas.
ACTIVIDAD PRE RECORRIDO	Las actividades comenzaron en las escaleras frente al Tropicario o justo en la entrada al mismo. En este momento se les pidió el favor a los visitantes responder las dos primeras preguntas que se ubican en la segunda página de la libretilla. Las dos preguntas consistieron en una pregunta cerrada y una pregunta abierta. La primera pregunta y que fue cerrada: *"¿Conoce o tiene alguna información acerca del concepto de desarrollo Sostenible?"* Aquí a los participantes se les dio la opción de elegir dos respuestas: SI o NO. Si la respuesta a la primera pregunta fue SI entonces ellos debían contestar a la pregunta *¿Qué crees que es el desarrollo sostenible?* Si la respuesta a la primera pregunta fue NO entonces ellos debían contestar a la pregunta *¿Qué imaginas o piensas cuando lees: Desarrollo sostenible?* Una vez los participantes terminaron los anterior, se realizó una breve introducción sobre lo que es el Desarrollo Sostenible, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la agenda 2030. Tiempo que duro esta actividad: 18 Minutos
	Se procedió a dar inicio al recorrido por el Tropicario, no sin antes dar la información y las recomendaciones necearías para ingresar allí. Tiempo aproximado que duro dicha actividad: 3 minutos

Inicio Recorrido Tropicario y Generalidades.	Al mismo tiempo que durante el recorrido se abordó las temáticas propias y destacables del Tropicario como las plantas que allí estaban coleccionadas y los ecosistemas que representaban, también se plantearon aspectos del DS, los ODS y la agenda 2030. Esto se realizaba cuando durante el recorrido se mencionaba un tema que podía relacionarse fácilmente a estos conceptos,
SUPERPARAMO	El Superpáramo es la única sección del Tropicario que representa un ecosistema alto andino al tiempo que colecciona plantas propias de dichos lugares. Al ser una sala de exposición donde hay fotografías de los picos y nevados más iconos de Colombia, y de los mismos superáramos, por supuesto era inevitable y muy necesario mencionar el derretimiento dramático de nuestro nevados en las ultimas décadas. A raíz de esto, era muy pertinente abordar también el cambio climático acelerado por las actividades antropogénicas, sus causas y consecuencias, y como con los ODS se busca revertir o compensar el impacto humano en la biosfera. <u>Tiempo aproximado que duro dicha actividad</u>: 18 minutos
BOSQUE HUMEDO TROPIAL (Choco y Amazonia)	En bosques húmedos del Tropicario se encuentra la mayor colección de plantas de los invernaderos. Aquí abordamos la deforestación de las selvas (en especial de amazonas) a causa de las diversas actividades humanas para múltiples fines socioeconómicos, por qué la selva es tan vulnerable a la deforestación, el cómo se gestiona de forma sostenible los bosques húmedos, su estado actual, características más importantes, y su importancia para la biosfera y la vida humana. Estando aquí se hizo mención del ODS 15 “Vida de ecosistema terrestres” con especial énfasis en las metas 15.1, 15.2, 15.5, 15.9 y el ODS 13 “Acción por el clima” con énfasis en la meta 13.1. <u>Tiempo aproximado que duro dicha actividad</u>: 20 minutos
	En el Bosque Seco Tropical que, al ser el Ecosistema más afectado de nuestro país, se le dio un abordaje especial y más riguroso. En la sala de ingreso del Bosque Seco se realizó una introducción sobre este ecosistema tan afectado, abordando las causas más importantes que han determinado su deterioro hasta niveles actuales, sus características ecológicas y climatológicas, por el que han sufrido tanto impacto por las actividades humanas, su fauna mas

BOSQUE SECO TROPICAL	emblemática, los relictos más importantes y/o conocidos de BST en nuestro país y como evitar seguir deteriorándolo más. Estando en la misma sala, se abordó con los participantes la situación problémica que se había diseñado para situarlos en esta cuestión. Se les señalo en que página de la libretilla estaba ubicado el texto de dicha situación, se leyó el texto y posteriormente se les señalo la pregunta que debían responder a partir de aquella situación, pero también se les aclaro que esta pregunta debía responderse al finalizar el recorrido, ya que para responder dicha cuestión debía tenerse en cuenta lo que ya se había abordado y lo que faltaba por mencionarse en el recorrido. Situación problémica: "*Imagina que eres un campesino que vive de la Ganadería extensiva. Tienes un terreno de 300 metros de largo por 300 metros de ancho (es decir 9 Hectáreas) y en este terreno siempre has tenido en promedio unas 9 vacas al año. Como tu terreno está basado en un sistema de ganadería extensiva tradicional, tu terreno está cubierto casi exclusivamente por pasto y vacas. Pronto te enteras que un vecino ganadero tuyo con un terreno del mismo tamaño (de 9 hectáreas) suele tener 45 vacas en promedio al año, además has notado que este vecino en su terreno presenta mucha más vegetación arbórea, pastos más exuberantes y plantas arbustivas útiles para alimentar a su ganado y con bonitas flores para ornamentar y atraer polinizadores. También vende algunas frutas como la guayaba y el mango cosechadas en su terreno, por lo que este vecino es más productivo no solo por su ganado sino por sus cultivos, al mismo tiempo el terreno del vecino presenta mucha más biodiversidad que tu terreno*" Durante el recorrido por el invernadero del BST se presentaron las plantas más importantes de este lugar, la relación que las personas en estos bosques tenían con algunas de las plantas, en especial las más utilizadas con fines medicinales y extracción de alguna fibra o material de fabricación. También se abordó como el cómo las plantas se han adaptado a estos lugares, los diferentes tipos de bosques secos que podemos encontrar en nuestro país y las comunidades indígenas más representativas que podemos encontrar allí. <u>Tiempo aproximado que duro dicha actividad</u>: 24 minutos
PLANTAS UTILES	En la sección de plantas útiles la relación humano-naturaleza se le dio un especial énfasis, se resaltó la importancia que los ecosistemas tienen para la subsistencia y la vida humana misma, así como las plantas más relevantes para la cultura y la historia humana. La mayoría de las plantas allí presentes los visitantes suelen reconocerlas.

	Tiempo aproximado que duro dicha actividad: 13 minutos
SEPAC	El SEPAC es una colección de plantas muy curiosa para los visitantes, allí se encuentran muchas plantas muy codiciadas por su belleza y que por lo tanto han sufrido mucho el tráfico ilegal de flora y la extracción de sus lugares endémicos. En este escenario se abordó otro importante aspecto de la influencia e impacto negativo que las actividades humanas causas en el medio ambiente, el tráfico de flora y fauna, así como la fragmentación de los ecosistemas y por tanto la perdida de la biodiversidad.
Finalización de recorrido Tropicario.	En la sala finalizando el CEPAC S se realizó el cierre del recorrido por el Tropicario, se realizaron algunas conclusiones y reflexiones, sobre todo en temas relacionados a la deforestación, sus causas y consecuencias. También aquí se realizó la actividad de los 17 ODS en donde se les indico a los participantes la página de la libretilla donde estaban anotados los ODS y para que luego procediera con una corta actividad, en la que ellos debían elegir cuál de esos 17 Objetivos serian el más importante de abordar en una asamblea internacional de la ONU, y explicar por qué eligieron ese determinado OBS
ATIVIDADES POS RECORRIDO	Finalizando la PV, se realizaron dos actividades cortas. La primera actividad consistió en responder las dos preguntas abiertas pos-recorrido. La primera de ellas relacionada a la situación problémica abordada en la sala de Bosques Secos (conocida como la segunda pregunta abierta pos-recorrido en los resultados) mencionada lo siguiente: "*Teniendo en cuenta lo que se ha diputado sobre el Desarrollo sostenible ¿Qué estrategia desarrollarías para tener un terreno tan productivo como el vecino de las 45 vacas?* Por último, para evaluar sus ideas pos-recorrido a cerca del DS se planteó la siguiente pregunta abierta (conocida como la tercera pregunta abierta pos-recorrido en los resultados).

	"¿Cómo cree que podríamos contribuir en la preservación del Bosque Seco de Colombia a partir de la idea del Desarrollo Sostenible?"