



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 2

Neiva, 16 de Marzo 2020

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad Neiva

El suscrito :

Yeison Magdiel Llanos Marulanda, con C.C. No. 1.077.865.358,

Autor de la tesis y/o trabajo de grado titulado DESCRIPCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PERMACULTURA COMO UN MODELO DE AGRICULTURA SOSTENIBLE EN LA REGIÓN DE LA PUGLIA ITALIA.

Presentado y aprobado en el año 2020 como requisito para optar al título de : INGENIERO AGRICOLA

Autorizamos al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

Vigilada Mineducación



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014



PÁGINA

2 de 2

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: _____

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA						
	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						
DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO							
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 4

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO:

Descripción de la implementación de la permacultura como un modelo de agricultura sostenible en la región de la Puglia Italia

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
LLANOS MARULANDA	YEISON MAGDIEL

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
PENA QUIMBAYA	MARTHA LUCIA

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: INGENIERO AGRICOLA

FACULTAD: INGENIERIA

PROGRAMA O POSGRADO: AGRICOLA

CIUDAD: NEIVA AÑO DE PRESENTACIÓN: 2019 NÚMERO DE PÁGINAS: 80

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas__Fotografías_X_____Grabaciones en discos_Ilustraciones en general__
 _____Grabados_____
 Láminas__Litografías__Mapas__Música impresa_Planos__Retratos__ Sin ilustracione
 Tablas o Cuadros_X

Vigilada mieducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento:

MATERIAL ANEXO:

PREMIO O DISTINCIÓN (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*):



PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. <u>Permacultura</u>	<u>Permaculture</u>
2. <u>Italia</u>	<u>Italy</u>
3. <u>ODS</u>	<u>SDG</u>

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

El presente estudio se desarrolló durante el año 2018 en la región de la Puglia en Italia, con apoyo de la oficina de Relaciones Nacionales e Internacionales (ORNI) de la universidad Surcolombiana en conjunto con AIESEC en Italia. Donde se estableció como punto de partida los objetivos de desarrollo sostenibles y como tema principal del estudio: la Permacultura como un modelo de agricultura sostenible.

Después de consultar con personal del proyecto Famy de la organización Arci Lecce y verificar en la base datos de la Academia Italiana de permacultura, se pudieron identificar sesenta proyectos en la geografía italiana que trabajan en torno a la permacultura. Se realizaron 12 visitas periódicas a la asociación Naumanni, las cuales tuvieron por objetivo distinguir e interactuar con cada una de las personas que conforman el equipo de trabajo de la asociación, e identificar las principales técnicas permaculturales allí adoptadas, por lo tanto en este documento se describen cuáles son las prácticas y técnicas permaculturales empleadas para la producción de alimentos por la asociación Naumanni, las cuales se pueden aplicar ya sea en una granja o un huerto familiar. Teniendo en cuenta todo lo temático a la permacultura se realizó un diseño de huerto-bosque de permacultura modelado en 3D, que pueda implementarse en una topografía plana en la región Huilense, para lo cual se utilizó SketchUp como herramienta de modelado en 3D y Lumion para renderización del modelo.

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA					
	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS					
DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA 3 de 4

ABSTRACT: (MAXIMO 250 PALABRAS)

The present study was developed during the year 2018 in the province of Brindisi region of Puglia in Italy, with support from the Office of National and International Relations (ORNI) of the Surcolombiana University in conjunction with AIESEC in Italy. Where the sustainable development objectives were established as a starting point and as a main theme of the study: Permaculture as a model of sustainable agriculture.

After consulting with Famy project staff of the Arci Lecce organization and verifying in the database data of the Italian Academy of Permaculture, sixty projects in the Italian geography that work around permaculture were identified. There were 12 periodic visits to the Naumanni association, which aimed to distinguish and interact with each of the people who make up the association's work team, and identify the main permacultural techniques adopted there, therefore in this document They describe what are the permacultural practices and techniques used for food production by the Naumanni association, which can be applied either on a farm or a family garden. Taking into account all the permaculture issues, a 3D modeled permaculture orchard-forest design was carried out, which can be implemented in a flat topography in the Huilense region, for which sketchUp was used as a 3D modeling tool and Lumion for model rendering.

APROBACION DEL PROYECTO DE GRADO

Edgar Leonardo Camero
Nombre jurado: LEONARDO CAMERO

Firma: *Leonardo Camero*

Nombre jurado: ARMANDO TORRENTE TRUJILLO

Firma: *Armando Torrente Trujillo*

Vigilada mieducación

DESCRIPCION DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PERMACULTURA COMO UN
MODELO DE AGRICULTURA SOSTENIBLE EN LA REGIÓN DE LA PUGLIA
ITALIA.

YEISON MAGDIEL LLANOS MARULANDA
CÓDIGO. 20121110851

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA AGRICOLA
GARZON- HUILA
2020

DESCRIPCION DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PERMACULTURA COMO UN
MODELO DE AGRICULTURA SOSTENIBLE EN LA REGIÓN DE LA PUGLIA
ITALIA.

YEISON MAGDIEL LLANOS MARULANDA
CÓDIGO. 20121110851

Informe final pasantía supervisada presentado como requisito parcial para optar por el título
de
Ingeniero agrícola

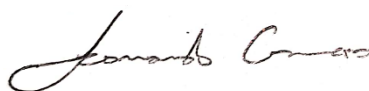
Directora
MARTHA LUCÍA PEÑA QUIMBAYA
Ingeniera Agrícola

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA INGENIERIA AGRICOLA
GARZON, HUILA
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

El informe final de pasantía titulado “**DESCRIPCION DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PERMACULTURA COMO UN MODELO DE AGRICULTURA SOSTENIBLE EN REGIÓN DE LA PUGLIA ITALIA.**” Presentado por Yeisón Magdiel Llanos Marulanda en cumplimiento de los requisitos para optar al título de Ingeniero Agrícola, fue aprobado el 26 de febrero de 2020.



MARTHA LUCIA PEÑA QUIMBAYA**Directora**

EDGAR LEONARDO CAMERO**Jurado**

ARMANDO TORRENTE TRIJILLO**Jurado**

Dedicatoria

Quiero dedicar este logro:

Principalmente a Dios, quien siempre fue y será mi fortaleza y refugio incondicional, darle gracias por la salud, por brindarme la oportunidad de realizar mis estudios universitarios dándome sabiduría, inteligencia, paciencia, fuerza, conocimiento y mucha fortaleza en momentos difíciles para culminar la carrera. Especialmente dedico este logro a mis padres Idaly Marulanda Penagos y José Joaquín Llanos Ramírez quienes me han brindado su gran apoyo, siempre dándome una voz de aliento y fuerza para seguir adelante, ellos han hecho un esfuerzo sobrehumano en esta etapa de mi vida, también agradecer a mis hermanos porque son motivo de inspiración para lograr mis metas.

Por último, agradecer a todos los docentes que me enseñaron valores profesionales como personales, así también como a mis compañeros de carrera y ahora colegas, por ayudarme a aprender. Espero encontrarlos muy pronto como colegas y ojalá compañeros de trabajo.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios por darme el privilegio de culminar una etapa más de mi vida con éxito rodeándome de sabiduría, inteligencia y gracia.

A la UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA, Por brindarme un programa de alta calidad y por tantas cosas positivas que pasé.

AIESEC, Por darme la oportunidad de participar en un proyecto de carácter internacional, y darme la posibilidad interactuar y aprender de la cultura italiana.

A la ORNI: Por brindarme un apoyo tanto económico como de formación para desarrollar mi pasantía internacional.

A mi profesora MARTHA LUCÍA PEÑA QUIMBAYA, Msc Desarrollo sostenible y medio ambiente, Profesora Asociada del programa de Ingeniería Agrícola de la Universidad Surcolombiana por todos sus valiosos aportes académicos, apoyo, colaboración y sobre todo la sencillez y bondad con que dispuso de su tiempo para darme las mejores indicaciones en el trascurso del desarrollo de esta pasantía.

Resumen

El presente estudio se desarrolló durante el año 2018 en la región de la Puglia en Italia, con apoyo de la oficina de Relaciones Nacionales e Internacionales (ORNI) de la universidad Surcolombiana en conjunto con AIESEC en Italia. Donde se estableció como punto de partida los objetivos de desarrollo sostenibles y como tema principal del estudio: la Permacultura como un modelo de agricultura sostenible.

Después de consultar con personal del proyecto Famy de la organización Arci Lecce y verificar en la base datos de la Academia Italiana de permacultura, se pudieron identificar sesenta proyectos en la geografía italiana que trabajan en torno a la permacultura. Se realizaron 12 visitas periódicas a la asociación Naumanni, las cuales tuvieron por objetivo distinguir e interactuar con cada una de las personas que conforman el equipo de trabajo de la asociación, e identificar las principales técnicas permaculturales allí adoptadas, por lo tanto en este documento se describen cuáles son las prácticas y técnicas permaculturales empleadas para la producción de alimentos por la asociación Naumanni, las cuales se pueden aplicar ya sea en una granja o un huerto familiar. Teniendo en cuenta todo lo temático a la permacultura se realizó un diseño de huerto-bosque de permacultura modelado en 3D, que pueda implementarse en una topografía plana en la región Huilense, para lo cual se utilizó sketchUp como herramienta de modelado en 3D y Lumion para renderización del modelo.

Abstract

The present study was developed during the year 2018 in the province of Brindisi region of Puglia in Italy, with support from the Office of National and International Relations (ORNI) of the Surcolombiana University in conjunction with AIESEC in Italy. Where the sustainable development objectives were established as a starting point and as a main theme of the study: Permaculture as a model of sustainable agriculture.

After consulting with Famy project staff of the Arci Lecce organization and verifying in the database data of the Italian Academy of Permaculture, sixty projects in the Italian geography that work around permaculture were identified. There were 12 periodic visits to the Naumanni association, which aimed to distinguish and interact with each of the people who make up the association's work team, and identify the main permacultural techniques adopted there, therefore in this document They describe what are the permacultural practices and techniques used for food production by the Naumanni association, which can be applied either on a farm or a family garden. Taking into account all the permaculture issues, a 3D modeled permaculture orchard-forest design was carried out, which can be implemented in a flat topography in the Huilense region, for which sketchUp was used as a 3D modeling tool and Lumion for model rendering.

Contenido

CAPITULO 1	10
1. Introducción.....	10
1.1 Información general de la empresa.....	11
1.1.1 AIESEC	11
1.1.2 Misión.....	13
1.1.3 Visión	13
1.2 Objetivos.....	13
1.2.1 Objetivo General:	13
1.2.2 Objetivos específicos:.....	13
CAPITULO 2	14
2. Marco teórico.....	14
2.1 La permacultura.....	14
2.2 Marco conceptual para el Desarrollo sostenible.....	15
2.3 Principios éticos de la Permacultura.....	17
2.3.1 Principio ético de Cuidar la Tierra	17
2.3.2 Principio ético de Cuidar a las personas.....	17
2.3.2 Principio ético de repartir los excedentes	17
2.4 Un entorno sostenible para la producción de alimentos y la vivienda	18
2.4.1 El agua como recurso vital en una vivienda de ciclo cerrado que contribuye a la conservación del ecosistema.....	19
2.4.2 Principios del manejo del agua en Permacultura.....	23
2.5 Técnicas aplicables en la permacultura	24
2.5.1 Nutriendo el suelo.....	25
2.5.2 El compostaje	34
2.6 Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS)	35
CAPITULO 3	42
3. Antecedentes.....	42
CAPITULO 4	45
4. Metodología.....	45
4.1 Ubicación del área de trabajo	45
4.1.1 Italia.....	45
4.1.2 Región de la Puglia.....	47
4.2 Identificación de los proyectos de permacultura.	48
4.3 Escogencia de la asociación e identificación de técnicas empleadas.	48
4.4 Diseño de un predio rural de permacultura.	49
CAPITULO 5	50
5. Resultados y análisis.....	50
5.1 Proyectos y personas que trabajan en torno a la permacultura.....	50
5.2 las Técnicas permaculturales adoptadas en los procesos de producción de alimentos de la Asociación Naumanni.....	56
5.2.1.1. Compostaje de residuos de alimentos:	63
5.2.1.2 Jardines de cerraduras:	63
5.2.1.3 Bokashi:.....	64
5.2.1.4 Lombricompost:	65
5.3 Diseño para un predio rural de permacultura	66
5.4 Análisis.....	71
CAPITULO 6	72
6.1 Conclusiones.....	72

6.2 Recomendaciones	73
6.3 Anexos	74
Referencias	79

Lista de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1: ESQUEMA DE LA FLOR DE LA PERMACULTURA	16
ILUSTRACIÓN 2: OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)	41
ILUSTRACIÓN 3: GIUSEPPE HACIENDO LABORES DE PERMACULTURA	58
ILUSTRACIÓN 4: ÁNGELO Y GIOVANNA	59
ILUSTRACIÓN 5: LETRERO DE BIENVENIDA AL NIDO	60
ILUSTRACIÓN 6: TANQUE DE COMPOSTAJE	63
ILUSTRACIÓN 7: JARDINES DE CERRADURA	64
ILUSTRACIÓN 8: BOKASHI EN ESTADO LÍQUIDO Y SECO	65
ILUSTRACIÓN 9: LOMBRICOMPOST	65
ILUSTRACIÓN 10: DISEÑO DE UN HUERTO-BOSQUE DE PERMACULTURA 1 PARTE	69
ILUSTRACIÓN 11: DISEÑO DE UN HUERTO-BOSQUE DE PERMACULTURA 2 PARTE	69
ILUSTRACIÓN 12: DISEÑO DE UN HUERTO-BOSQUE DE PERMACULTURA 3 PARTE	70

Lista de gráficas

ESQUEMA 1: CICLO DEL AGUA	19
ESQUEMA 2: FLUJO LINEAL DE AGUA	20
ESQUEMA 3: CICLO CERRADO DE AGUA EN UNA VIVIENDA RURAL	22
ESQUEMA 4: CICLO DE LA MATERIA ORGÁNICA	30

Lista de tablas

TABLA 1: APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS	25
TABLA 2: RESIDUOS ORGÁNICOS COMUNES	26
TABLA 3: RESIDUOS ORGÁNICOS DE MANEJO ESPECIAL	29
TABLA 4: EFECTOS DE LA MATERIA ORGÁNICA EN EL SUELO	30
TABLA 5: TEMPERATURA	48
TABLA 6: LISTADO DE PROYECTOS Y PERSONAS	50
TABLA 7: COMPONENTES DEL DISEÑO	66

Lista de mapas

MAPA 1: MAPA DE LA PERMACULTURA EN ITALIA	42
MAPA 1: LOCALIZACIÓN DE ITALIA EN EL PLANETA Y DENTRO DE LA UNIÓN EUROPEA	46
MAPA 2: LOCALIZACIÓN DE LA PUGLIA DENTRO DE LA GEOGRAFÍA ITALIANA	47

CAPITULO 1

1. Introducción

En la actualidad la humanidad enfrenta retos en relación a la seguridad alimentaria y el cambio climático, por tal razón esto nos ha puesto a reflexionar y cuestionarnos sobre nuestro comportamiento y costumbres culturales. Resulta sumamente importante que cualquier sociedad en este planeta sea capaz de satisfacer todas sus necesidades, respetando el medio ambiente, y conservando los recursos para las generaciones futuras, todo esto dentro de ciertos límites ecológicos. Para que esto suceda es vital que las personas tengan la conciencia de la importancia de retomar y desarrollar conceptos y prácticas amigables con el medio ambiente y los ecosistemas.

Aiesec es la más grande organización en todo el mundo reconocida por la ONU, incluye más de 100.000 miembros en 130 países y territorios, además está presente en unas 2.400 universidades de todo el mundo, proporcionando más de 30.000 experiencias de liderazgo a sus miembros, y enviando jóvenes en 20.000 intercambios internacionales al año (AIESEC, 2018). En Colombia actualmente es una organización que está trabajando de la mano con Universidad Surcolombiana y en conjunto con la Oficina de relaciones internacionales (ORNI) adelanta programas de intercambio y desarrollo de pasantías internacionales, donde los estudiantes pueden participar en un contexto internacional teniendo una visión amplia de lo que está pasando en materia de desarrollo sostenible en un entorno global, esto permite interactuar en culturas y países diferentes, todo esto con el objetivo es contribuir a alcanzar cada uno de los objetivos de Desarrollo sostenible (ODS).

En este documento se presenta una descripción de la implementación de la permacultura como un modelo de agricultura sostenible en la Región de la Puglia- Italia donde, se describen conceptos y técnicas que permiten identificar y aprovechar cada uno de los recursos naturales que se encuentran en determinado ecosistema, esto con el fin de darles el mejor uso posible, además de la aplicación práctica de principios éticos y de diseño universal, para la planificación, desarrollo, mantenimiento, organización y la preservación de hábitats capaces de satisfacer las necesidades actuales y sostener la vida en el futuro.

1.1 Información general de la empresa

1.1.1 AIESEC

AIESEC es una organización no gubernamental a nivel mundial con una alta trayectoria de tiempo al servicio de las naciones y del desarrollo de las mismas. A continuación se describe una breve historia resaltando sus eventos más sobresalientes.

AIESEC inicia en 1948 después de la Segunda Guerra Mundial, cuando siete jóvenes de países diferentes tuvieron el sueño de crear entendimiento multicultural entre diferentes naciones. Esperaban cambiar el mundo, una persona y un intercambio a la vez. Para 1977, AIESEC estaba presente en 50 países a lo largo de los 6 continentes. Para esta fecha, más de 40.000 jóvenes de todo el mundo habían participado en una experiencia de desarrollo de liderazgo. En 2010, AIESEC cruza 10,000 experiencias entregadas en un solo año por primera vez. Hasta ahora, se han proporcionado más de 230,000 experiencias, todas ellas facilitadas por jóvenes para jóvenes. En el 2015, los líderes de AIESEC en 126 países y territorios, en colaboración con la Oficina del enviado por el Secretario General para la juventud, se reunieron en la sede de las Naciones Unidas para promover y guiar a la juventud para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La relevancia y contribución de AIESEC

es más clara que nunca. AIESEC es una organización global, sin fines de lucro formada por jóvenes de todo el mundo. Sus miembros están principalmente interesados en temas globales, interculturalidad, liderazgo y emprendimiento.

En AIESEC, los jóvenes desarrollan sus capacidades a través de sus programas internos de miembros, liderazgo e intercambio. Su oficina central se encuentra en Rotterdam, Países Bajos. Actualmente la red internacional de AIESEC incluye más de 100.000 miembros en 130 países y territorios. Es la organización internacional de jóvenes más grande del mundo, reconocida por la ONU. Está presente en unas 2.400 universidades de todo el mundo, proporcionando más de 30.000 experiencias de liderazgo a sus miembros, y enviando jóvenes en 20.000 intercambios internacionales al año. AIESEC recibe soporte de más de 4000 organizaciones asociadas alrededor de todo el mundo, para apoyar el desarrollo de los jóvenes y el acceso a personas con talento, que buscan el crecimiento personal. (AIESEC, 2018)

Aiesec en Colombia es una organización que está trabajando de la mano con Universidad Surcolombiana y en conjunto con la Orni adelanta programas de intercambio y desarrollo de pasantías internacionales, donde los estudiantes pueden participar en un contexto internacional teniendo una visión amplia de lo que está pasando en materia de desarrollo sostenible en un entorno global, esto permite interactuar en culturas y países diferentes donde el principal objetivo es contribuir a alcanzar cada uno de los objetivos de Desarrollo sostenible anteriormente descritos.

1.1.2 Misión

Paz y pleno desarrollo del potencial humano. Contribuir en el crecimiento de los países asociados y su gente como un compromiso inquebrantable hacia el entendimiento y la cooperación internacional. (AIESEC, 2018)

1.1.3 Visión

Ser la plataforma internacional más grande, para que los jóvenes descubran y desarrollen sus potenciales generando un impacto positivo en la sociedad, a través de un ambiente global de aprendizaje, oportunidades de liderazgo e intercambios profesionales internacionales. (AIESEC, 2018)

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General:

- Describir la Implementación de la permacultura como un modelo de agricultura sostenible en la Región de la Puglia Italia para definir un diseño aplicable en un área rural con topografía plana en el Departamento del Huila.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Especificar los diferentes espacios en los que se está desarrollando la permacultura en Italia.
- Identificar las diferentes técnicas permaculturales que aplica la asociación Naumanni en su sistema de cultivo de alimentos.
- Aplicar los principios permaculturales en un diseño que se adopte en procesos productivos en un área rural con topografía plana en el Departamento del Huila.

CAPITULO 2

2. Marco teórico

2.1 La permacultura

Concebido en Australia en 1978, como modelo de agricultura sostenible, la permacultura es un conjunto de prácticas útiles para recrear el equilibrio entre el hombre y la naturaleza, que es esencial para la vida de todos los seres vivos y, por lo tanto, para reactivar el ecosistema que hemos dañado.

El termino permacultura o también denominada cultura permanente fue introducido en la segunda mitad de la década de los 70, por el australiano Bill Mollison que junto con David Holmgren, hacían referencia a un sistema de plantas y animales útiles para el ser humano, este concepto fue evolucionado y hoy se afirma que:

La permacultura es el diseño consciente de paisajes que imitan los patrones y las relaciones de la naturaleza, mientras suministran alimento, fibras y energía abundantes para satisfacer las necesidades locales. Las personas, sus edificios y el modo en que se organizan a sí mismos son fundamentales en permacultura. De esta manera la visión de la Permacultura como agricultura permanente o sostenible ha evolucionado hacia la visión de una cultura permanente o sostenible. (Mollison & Holmgren, 1978, pág. 7)

Se fundamenta principalmente en un pensamiento sistémico, puntualmente de una teoría de sistemas de forma holística, entendido como un sistema que debe ser analizado como un todo, no por partes separadas, lo cual implica el todo como un sistema más complejo que la suma de las partes. Por lo tanto, la Permacultura implica paisajismo, horticultura,

agricultura sostenible, eco construcciones, además de ser una herramienta para diseñar, establecer, gestionar todo lo anterior, con el trabajo en comunidad.

La permacultura o cultura permanente hoy en día promueve la aplicación práctica de principios éticos y de diseño universal, para la planificación, desarrollo, mantenimiento, organización y la preservación de hábitats capaces de satisfacer las necesidades actuales y sostener la vida en el futuro. (Hieronimi, 2009, pág. 1).

2.2 Marco conceptual para el Desarrollo sostenible

Tener un espacio en el cual se puede producir alimentos de manera eficiente con alta biodiversidad y cultivado intensamente, hace parte vital de la permacultura, así mismo, en los asentamientos humanos sustentables es necesario planear, en armonía con el entorno natural, la construcción de viviendas y otras estructuras, la generación y ahorro de energía, el manejo del agua y los residuos, el intercambio de conocimientos y recursos, entre otros muchos aspectos. No se trata entonces de producir solamente comida, se trata también de que todas nuestras necesidades puedan ser suplidas, eliminando dependencias y cuidando la salud del planeta.

El éxito del establecimiento de sistemas de permacultura se logra cuando se apoya en el diseño, para encontrar la máxima relación entre todos los elementos o componentes del asentamiento humano (sistema) para satisfacer nuestras necesidades y las de otras formas de vida, paralelamente se protege y se recupera los recursos que necesitarán las próximas generaciones, para también satisfacer sus propias necesidades.

Uno de los padres de la permacultura llamado David Holmgren reconoce que, aunque es sumamente necesaria, la concepción tan global de la permacultura puede reducir su utilidad práctica. Por ello, propone a través de “la flor de la permacultura” mostrar aquellos

ámbitos clave de la sociedad que indiscutiblemente requieren de transformación para llegar a una cultura de la sostenibilidad y sustentabilidad.

Ilustración 1. Esquema de la flor de la Permacultura



Fuente: Introduction, permaculture, adaptado de “la esencia de la permacultura” (versión en español) (2002).

En la ilustración anterior se destacan los siete principios éticos y de diseño de la permacultura, estos son la base de concepto; así mismo de allí inicia un espiral que denota la trayectoria evolutiva que insinúa la estrecha relación de todos esos ámbitos clave, inicialmente a nivel personal y local, y luego trascendiendo al colectivo y global. Alrededor de la flor, se encuentran las soluciones de diseño, temas específicos y experiencias que de alguna manera han sido asociadas a la visión integral de la permacultura.

2.3 Principios éticos de la Permacultura

Cada uno de los conceptos de la permacultura se ha desarrollado entorno a un conjunto de principios éticos y de diseño provenientes del estudio del mundo natural y las sociedades preindustriales sostenibles. Estos principios se pueden aplicar universalmente, sin embargo, llevarlos a la práctica depende de las costumbres y condiciones específicas de cada tipo de sociedad.

2.3.1 Principio ético de Cuidar la Tierra

Este principio se enfoca en la importancia de que, al realizar cualquier actividad humana en el planeta, esta sea inofensiva y rehabilitadora tanto para seres vivos como inanimados, reconociendo y entendiendo el valor intrínseco de cada cosa, aun cuando posiblemente para quien la esté realizando no tenga un valor comercial.

2.3.2 Principio ético de Cuidar a las personas

Tiene como resultado poder satisfacer todas nuestras necesidades, de tipos físicas, espirituales, sociales y ambientales poniendo como eje principal la solidaridad y no la explotación masiva. Este principio es sumamente importante puesto que, aunque las personas son una pequeña parte de los sistemas de vida en el planeta tierra, causan un decisivo impacto sobre ellos.

2.3.2 Principio ético de repartir los excedentes

Este principio es un llamado a tomar acción, es decir; destinar nuestros excedentes de dinero, energía y tiempo al cuidado de otras personas y de los recursos de nuestro planeta tierra, esto constituye poner límites al consumo masivo y exagerado de bienes o servicios y a la contaminación una vez satisfechas nuestras necesidades básicas.

2.4 Un entorno sostenible para la producción de alimentos y la vivienda

Teniendo en cuenta la importancia de mantener una armonía con los ecosistemas naturales, resulta apropiado crear un ciclo cerrado donde la vivienda rural sea no solo un refugio, sino parte del proceso de producción integral de los alimentos, es por tal razón que dentro de la permacultura la vivienda juega un papel vital. Además, a la hora de su construcción se debe tener en cuenta el aprovechar los materiales que tenemos a disposición en el medio con el objetivo de recrear un ecosistema natural.

Tal como Gonzales (2000) afirma:

Una vivienda sustentable es aquella que aprovecha al máximo, sin sobrepasar su velocidad de renovación, los recursos disponibles en el entorno y reduce al mínimo la producción de residuos en todas las etapas de su ciclo de vida. La etapa más larga e importante dentro del ciclo de vida de las viviendas, es la de vida útil o uso de la misma por la familia.

Además, cuando se realiza el diseño de la vivienda, este mismo determinara la reducción del consumo de recursos a la hora de su construcción, así como también la cantidad de desechos que se producen.

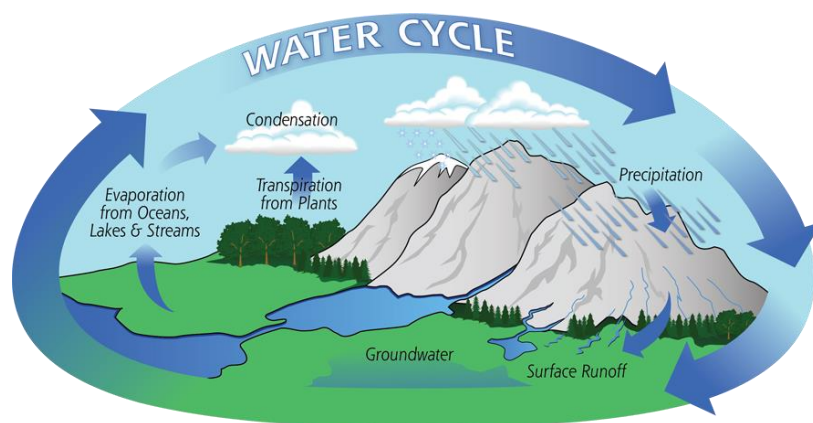
El diseño de la vivienda deberá sacar el mayor provecho posible de la forma, las dimensiones y la orientación del terreno, así como de la posición, las dimensiones y las proporciones de los elementos circundantes, para ofrecer un ambiente térmico y visual agradable en sus espacios interiores por medios pasivos, es decir, con el menor consumo de energía convencional para iluminación o climatización artificial. (Couret, 2000, pág. 16). Esto es lo que comúnmente se conoce como diseño bioclimático, componente esencial de la vivienda sustentable.

Tener en cuenta estos aspectos es importante puesto que, si vemos desde la perspectiva nacional, en un país como Colombia, rico en tantos recursos naturales, las zonas rurales en su gran mayoría los campesinos no suelen aprovechar y disponer de los recursos que se tienen en el entorno, sino que se emplean elementos comerciales y convencionales.

2.4.1 El agua como recurso vital en una vivienda de ciclo cerrado que contribuye a la conservación del ecosistema.

Se sabe que la cantidad de agua presente en el planeta tierra es constante. Esta cambia de estado, pero forma un ciclo continuo que se cierra a escala planetaria (*Esquema 1*). Son los seres humanos quienes con sus malas prácticas interfieren el transcurso de ese ciclo contaminando el recurso y modificando los patrones de infiltración y escorrentía. Por tal razón dar un buen manejo del agua en los asentamientos humanos según la disposición del esquema de ciclo cerrado se convierte en un objetivo vital dentro de los principios de la permacultura.

Esquema 1: Ciclo del Agua



Fuente: Nasa (2018).

Una forma de obtener agua potable para el consumo humano y para riego de cultivos es mediante los pozos subterráneos. Hay muchas granjas donde se emplea como fuente de provisión aguas subterráneas tanto para el consumo humano, como para sistemas de riego en

la producción de alimentos. Pero también existen los modelos que se usan en nuestro país Colombia y más específicamente el Huila como son; la red de acueducto y alcantarillado. Erróneamente y con demasiada frecuencia se enfrenta el reto de garantizar el acceso al agua para todos, separando el servicio de agua potable del saneamiento, al tiempo que se asume que el saneamiento depende del agua para ser efectivo. En este sentido el paradigma más generalizado y promovido en relación a este tema a nivel mundial es el del flujo lineal del agua (*Esquema 2*).

Este paradigma establece la necesidad de transportar agua potable, mediante tuberías a cada vivienda y que luego el agua contaminada sea nuevamente transportada por tuberías mayores, el alcantarillado, más allá de nuestra vista, generalmente hacia cuerpos de agua como ríos, lagos o el mar, generando contaminación, degradación de ecosistemas y problemas de salud.

Esquema 2: Flujo lineal de agua



Fuente: Adaptado de saneamiento ecológico, Esrey, Cough, Rapaport, Sawyer, Simpson, Vargas (1999).

Para que se reduzcan los costos e impactos negativos respecto a esta problemática, se han desarrollado diferentes alternativas y tecnologías, todas dependientes y costosas, algunas más que otras.

La poca disponibilidad de los recursos hídricos y financieros, así como las funestas consecuencias que se dan como resultado de ser mal o incompletamente implementados, son las primordiales barreras que impiden que se garantice el acceso al agua y al saneamiento a buena parte de la población mundial.

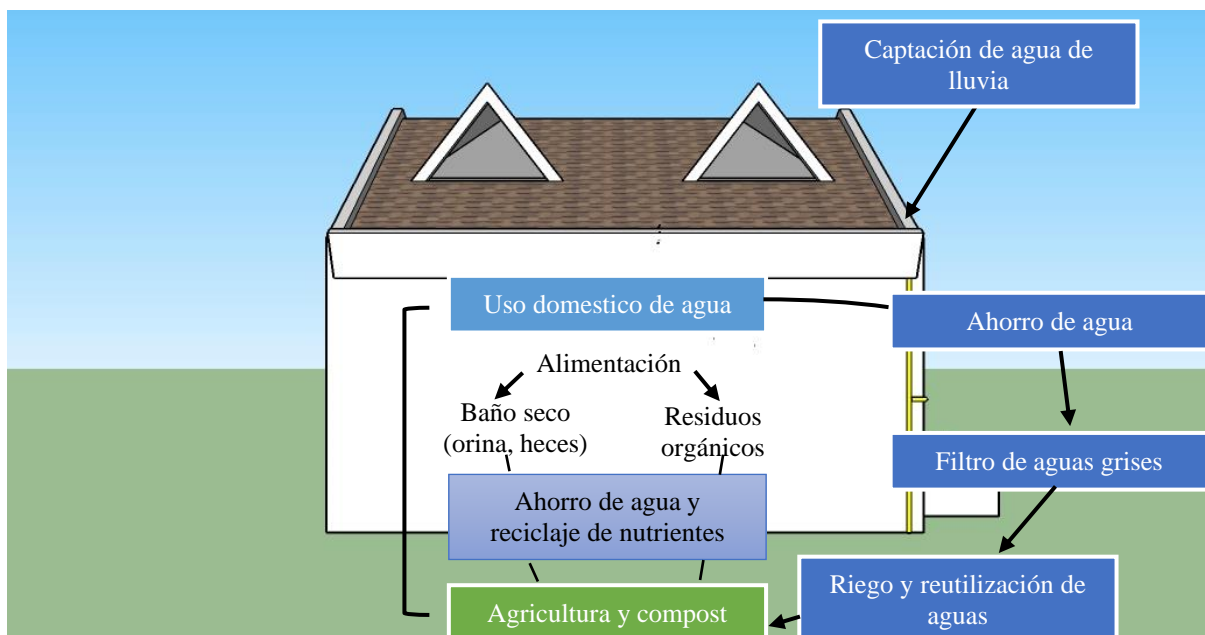
Una de las alternativas que surgen para darle un manejo al agua de las viviendas o asentamientos humanos, donde el uso del agua es muy poco o en algunos casos ni siquiera nula, se denomina; el saneamiento ecológico. Esta es una propuesta integral que se enfoca en la disposición y reúso de los desechos humanos (líquidos y sólidos) en la agricultura; donde se busca prevenir la contaminación en vez de controlarla después de producida

El saneamiento ecológico a diferencia del saneamiento convencional, presenta las siguientes particularidades:

- La orina y las heces humanas se consideran como un recurso o insumo que puede emplearse para desarrollar insumos que ayudan a mejorar la estructura y fertilidad del suelo.
- Las excretas se tratan con el fin de eliminar patógenos.
- No emplean agua, por tal motivo este recurso se conserva y no se contamina.
- La implementación de este modelo requiere de una inversión mucho menor que modelos convencionales.

De modo que cuando se emplea el saneamiento ecológico se liga a la conservación del agua y el mejoramiento de los suelos. A continuación, se presenta un esquema de vivienda rural de ciclo cerrado que puede extrapolarse también en el área urbana, ya sea pueblo o ciudad, donde el objetivo es poder aprovechar los recursos que brinda el mismo ecosistema con el fin de crear alternativas prácticas a la conservación de los ecosistemas. Cabe resaltar que cuando se realizan los diseños de hábitats sostenibles es imprescindible tener los espacios de cultivo que permiten aprovechar los excedentes del ciclo cerrado.

Esquema 3: Ciclo cerrado de agua en una vivienda rural



Fuente: Adaptado de primer curso internacional de saneamiento ecológico SARAR(2006).

En el esquema anterior se puede apreciar que cuando se plantea como modelo de uso del agua en una vivienda un ciclo cerrado, este permite dar un manejo adecuado a los excedentes. Estos pueden transformarse en compost el cual ayuda a la nutrición de los suelos que se emplean para la producción de alimentos. Esta disposición de compost se traduce en el

en fertilización natural que hace al productor reducir costos y obtener un producto de calidad orgánica libre de agroquímicos.

Cuando se planea un modelo de vivienda de ciclo cerrado, estamos aprovechando toda esa lluvia que generalmente al caer se derrama al suelo sin darle un uso aplicado. Toda esta cantidad de agua es importante aprovecharla puesto que dentro de los principios de la permacultura esta darle el mejor uso posible a los recursos naturales que se tienen a la mano, teniendo en cuenta la sostenibilidad del mismo.

2.4.2 Principios del manejo del agua en Permacultura

En el mundo desarrollado en el que estamos es evidente que el suministro de agua en muchas partes es limpia y abundante. Sin embargo, en los últimos años, las sequias, el calentamiento global, los fenómenos naturales y la pérdida de la infraestructura de captación y distribución han provocado la prohibición de regar inclusive con mangueras en algunas zonas, tal es el ejemplo en nuestro país Colombia donde actualmente es prohibido hacer este tipo de prácticas. Si además de esto sumamos el aumento en los precios del agua, el ser humano debería tomar conciencia de que el agua para el consumo humano tiene valorarse y usarse con más sentido común. A continuación, se establecen principio a tener en cuenta.

- Minimizar y reducir mediante el diseño y acciones cuidadosas, el consumo de agua en el sistema.
- Reutilizar el agua tantas veces como sea posible antes de que salga del sistema.
- Asegurar que el agua este limpia cuando sale del sistema, aun cuando haya entrado contaminada.

Si se tienen en cuenta cada uno de estos principios, se pueden escoger las diferentes opciones técnicas más convenientes a cada sistema concreto, que van desde aumentar el contenido de materia orgánica en el suelo, para retener la humedad, hasta construir humedales artificiales, pasando por los baños ecológicos secos o la selección de especies y variedades de plantas de bajo requerimientos hídricos.

2.5 Técnicas aplicables en la permacultura

Llevar a la práctica, la planeación, establecimiento, mantenimiento y evolución de los sistemas de permacultura, requiere abarcar una serie de técnicas ecológicas que permita optimizar el funcionamiento de un sistema específico garantizando la auto regulación del sistema a largo plazo, donde se presenten intervenciones mínimas.

Alrededor del mundo los permacultores se alimentan de sus experiencias, del conocimiento tradicional y el conocimiento científico moderno, así como de la interpretación del mundo natural para escoger y desarrollar tecnologías que, aplicadas según un diseño determinado, permitan establecer la mayor cantidad de interacciones entre los diferentes componentes del hábitat diseñado.

Existen diversas tecnologías y técnicas opciones que pueden valorarse al momento de hacer más sostenibles los sistemas familiares, fundamentalmente en áreas rurales y semiurbanas. En este sentido las soluciones prácticas impulsadas por la permacultura deben mirarse como soluciones de diseño que buscan responder a los problemas a partir de recursos vivos y materiales locales.

2.5.1 Nutriendo el suelo

Las prácticas agrícolas de base ecológica y por tanto en los sistemas de permacultura, tienen como objetivo alimentar al suelo y no a las plantas, tal como se da cuando se emplean fertilizantes químicos donde el objetivo es la planta.

Se entiende que el suelo es un medio del ecosistema que proporciona nutrientes a los organismos que lo habitan, en este caso particular se habla de las plantas. Es el suelo quien les da soporte físico y los nutrientes de la materia orgánica. La segunda resuelta ser muy importante para el buen desarrollo de este organismo vivo, puesto que es de allí donde se transforma en alimento. Si bien, los elementos con que el suelo cuenta se agotan de manera natural por la transformación en energía, también lo hacen por el mal uso que el hombre les dé.

Los residuos orgánicos son residuos naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. Entre estos están los restos de residuos vegetales y alimenticios (cuncho de café), papeles no aptos para reciclaje que no tengan tintas, pasto, hojarasca, estiércoles de la cría de animales domésticos, residuos de cosechas, aserrines puros o con mezclas de excretas animales, líquidos biodegradables, madera, y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica. Una propuesta de separación de los residuos sólidos para aprovechamiento de residuos orgánicos se indica *en la tabla 1*.

Tabla 1: Aprovechamiento de residuos

Orgánicos	Reciclables
Residuos de cocina crudos.	Papel y cartón.
Restos de cosecha.	Plásticos.
Desyerbes Forestales, podas.	Envases de tetrapack.
Hojarasca.	Vidrio.
Corte de césped.	Metales (Aluminio, Cobre,

Cáscaras de frutas y tubérculos.	Chatarra).
Restos de verduras en general.	Discos compactos
Vainas de granos.	Textiles (Telas, trapos, lanas e hilos).
Cáscaras de huevo.	Botas de caucho.
Cuncho de café.	Elementos desechables con prelavado.
Estiércoles.	
Camas y lechos de cría de Animales.	
Aserrín y viruta de madera	
Cenizas.	

Fuente: Grupo de Investigación Sistemas Integrados de Producción Agrícola y Forestal (SIPAF) (2017)

La disposición de los residuos orgánicos descritos en la (*tabla 1*) es lo que usaremos como materia prima para la fabricación de cada uno de los abonos orgánicos, que permitirán nutrir el suelo. De esta manera los resultados esperados serán obtener cosechas limpias de contaminantes químicos.

A continuación, se presenta la (*tabla 2*) donde se describen los tipos de residuos orgánicos más comunes que se pueden encontrar tanto en zonas urbanas como rurales, junto con el aprovechamiento y la aplicación que se les puede dar, además de indicarse como es el tipo de descomposición.

Tabla 2: Residuos orgánicos comunes

Tipo de residuo	Características	Aplicación	Descomposición
Residuos Crudos	Son los residuos antes de la preparación de los alimentos, tales como, frutas, verduras en general, cáscaras de frutas y verduras, restos	Se emplean para la producción de abonos orgánicos, resulta provechoso si los materiales se emplean frescos.	Lenta

		de hortalizas, residuos de preparación de jugos en general, granos, etc.	
Camas de animales	Mezclas de excretas con otro tipo de material vegetal como aserrín, viruta de madera, cascarilla de arroz etc.	Son buenos materiales ya que al combinarse excretas con aserrín dan una buena relación carbono/nitrógeno que favorece el proceso de degradación en las pilas de compostaje.	Lenta
Cenizas o legía	Provenientes de las actividades de cocinar alimentos con leña o carbón vegetal.	Para inocular cuando hay problemas de pH ácido. Para control de la planaria en lombricultura.	Lenta
Residuos de Cosecha	Restos vegetales provenientes de la cosecha de alimentos.	En la producción de abonos orgánicos, preferiblemente si provienen de cultivos orgánicos.	Lenta
Cascarilla de arroz	Residuo resultante de pulir el arroz.	Puede ser limitante por costo, pero si lo tiene en exceso, es un buen material para introducir a la mezcla de compost o al lecho de las lombrices	Lenta
Pasto	Residuo generado cuando se corta el césped.	Cuando está recién cortado contiene altas cantidades de nitrógeno, y a medida que va pasando el tiempo se reduce el contenido de nitrógeno y es remplazado por carbono, es un buen material para producción de abonos orgánicos, además, una vez que esté seco, se puede tener acumulado para realizar su introducción en las pilas de compostaje y balancear la relación carbono / nitrógeno.	Rápida
Aserrín	Proveniente de las labores de carpintería.	Este residuo es muy bueno para poder tener una relación carbono	Muy lenta

		/nitrógeno adecuada, y se puede tener almacenado por largos periodos de tiempo e ir introduciéndolo cuando se haga la mezcla.	
Chipiado de árboles	Residuo que se genera en la actividad de corte de árboles o de su mantenimiento.	Es un material excelente para introducir en las mezclas, debido a su rigidez, le adiciona porosidad a la pila y permite paso del aire dentro de la mezcla.	Muy lenta
Cáscaras de huevo	Cáscaras de huevos de gallina u otras aves.	Material con alto contenido de calcio, enriquece el abono, lo ideal es introducirlo pulverizado.	Muy lenta
Hojarasca	Residuo que proviene de las hojas de los árboles que caen al piso y se secan.	Buen material para utilización en las pilas de compostaje y armado del lecho de las lombrices, ya que le da estructura a las pilas de compostaje y a los lechos de lombrices, además tiene la ventaja de que puede ser acumulado por periodos de tiempo prolongados, así que puedo tener material acumulado e ir introduciéndolo en las mezclas a media que se necesite.	Lenta
Lixiviados	Líquido proveniente de la descomposición de los residuos biodegradables, que puede recolectarse y recircularse antes de que pase por la fase termofílica.	Son líquidos que tienen altas cargas microbiales, son buenos para utilizarlos en las primeras fases de degradación de las pilas de compostaje, pero no después de que la pila aumente la temperatura a la fase termofílica, ya que podríamos estar introduciendo microorganismos patógenos	Rápida

		nuevamente.	
Sueros de productos lácteos	Obtenidos por procesos de fabricación de productos lácteos como queso y yogurt.	Son buenos al inicio de la fase de compostaje, ya que bajan las colonias de microorganismos patógenos en las mezclas de compost.	Rápida
Cuncho de café	Residuo generado de la preparación de café.	Material excelente para cubrir las pilas de compost y así evitar la presencia de moscas y roedores.	Lenta

Fuente: Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP) (2017).

Además de los residuos orgánicos descritos anteriormente, existen otro tipo de residuos orgánicos de un carácter especial, (*tabla 3*) los cuales requieren de un manejo especializado para su aprovechamiento, estos deben cumplir con unas especificaciones técnicas estrictas debido a al riesgo que pueden representar si su manejo no es el correcto. Además de esto su uso puede estar restringido para el proceso de producción y el uso del abono resultante.

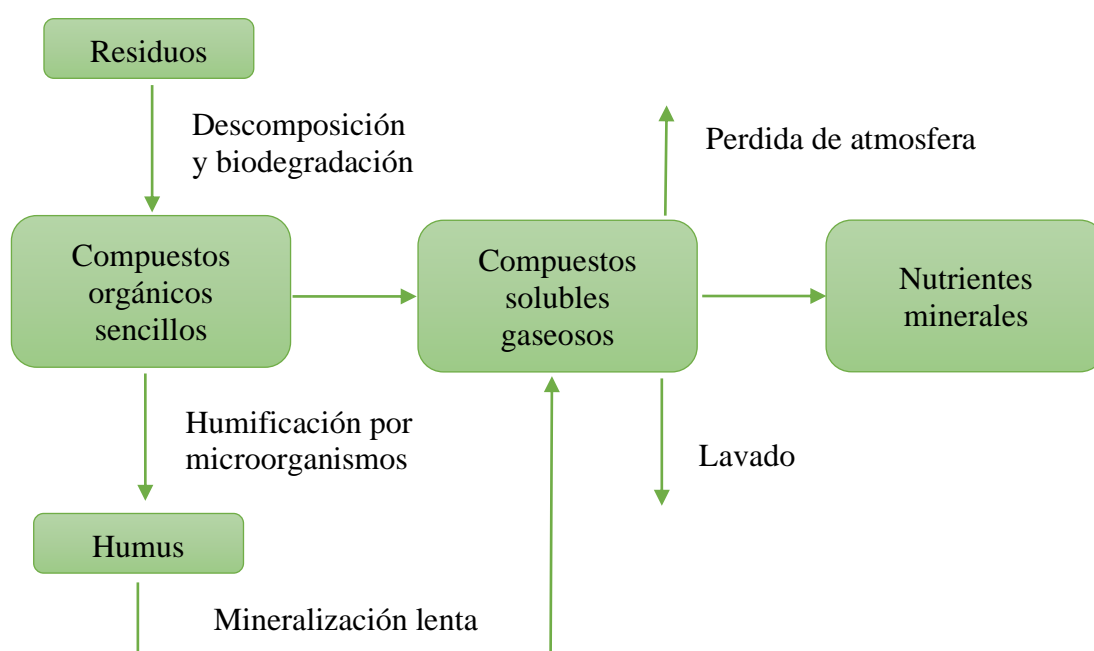
Tabla 3: Residuos orgánicos de manejo especial

Tipo de residuo	Manejo
Residuos de plantas de sacrificio de animales (huesos, sangre, carne)	Facilitan procesos de putrefacción y proliferación de vectores (roedores, cucarachas, moscas, etc.) su manejo debe ser realizado por personal especializado, bajo estrictos controles de seguridad para que puedan ser aprovechados.
Estiércoles y orines de humanos, de perro o de gato	Pueden presentar microorganismos patógenos que requieren altas temperaturas para su eliminación, y por tanto, un control muy estricto del proceso.

Fuente: Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP) (2017).

El suelo tal como se ha estudiado presenta tres fases, las cuales resultan en conjunto ser el medio donde crecen las plantas que producen los tan deseados alimentos para el ser humano; estas tres fases son: la fase sólida, la fase líquida y la gaseosa. Dentro la fase sólida se encuentra los componentes orgánicos. Estos son los que provienen de residuos de animales y vegetales que se encuentran en el suelo. Por medio de procesos químicos, físicos y biológicos, dan paso a formación de nutrientes y humus. Tal como muestra el (*esquema 4*) el aprovechamiento y buen manejo de los residuos de la materia orgánica de pueden transformar en nutrientes.

Esquema 4: Ciclo de la materia orgánica



Fuente: Adaptado del curso de fertilización agrícola ecológica (Sena) (2018)

La materia orgánica juega un papel importante y decisivo en las propiedades físicas y químicas del suelo, considerándose insustituible. Tal como muestra la (*tabla 1*), los efectos de la materia orgánica en las propiedades del suelo son determinantes.

Tabla 4: Efectos de la materia orgánica en el suelo

Propiedad	Efecto
Estructura	Favorece la formación de agregados, su Tamaño y estabilidad.

Porosidad	Aumenta la cantidad de macroporos al aumentar la cantidad de los agregados.
Aireación	Mejora la circulación de aire y la respiración de las raíces.
Infiltración	Aumenta la velocidad de infiltración de agua en el suelo.
Drenaje	Aumenta la velocidad de circulación de agua en el suelo.
Humedad	Aumenta la capacidad de retención de agua.
Temperatura	Oscurece el suelo, por lo que absorbe mejor la radiación solar y se calienta más.
Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC)	Aumenta la capacidad de intercambio catiónico al quedar los cationes retenidos en el complejo arcillo-húmico, impidiendo su lavado a capas más profundas del suelo.
pH	Aumenta la capacidad de neutralizar los cambios de pH reduciendo tanto la acidez como la alcalinidad.
Actividad biológica	Aumenta la actividad biológica del suelo al alimentar a los microorganismos beneficiosos, favoreciendo el aumento de sus poblaciones, en detrimento de otros que son patógenos.
Nutrición	Además de aportar nutrientes, solubiliza los minerales del suelo y los pone a disposición de las plantas.

Fuente: Gonzales, et al (2011).

Los residuos orgánicos que son aprovechados representan grandes beneficios; algunos de ellos tal como lo indica Martinez Ortiz, Gonzalez Wilches, & Torres, (2018) se describen a continuación:

Beneficios Ambientales:

- Se convierten en materia prima para la fertilización ecológica.
- Contribuyen a la recuperación de los suelos degradados.
- Facilitan la transición a modelos de agricultura sostenible, ecológica u orgánica.

- Mitigan la emisión de gases de efecto de invernadero, al utilizar abonos orgánicos en sustitución de fertilizantes sintéticos.
- Incentivan el aumento de la cobertura vegetal tanto en las zonas rurales como en las zonas urbanas donde se adopta, al tener disponibilidad de sustratos para cultivar plantas, que aumentan la tasa de fijación de dióxido de carbono, lo que mitiga el calentamiento global.
- Disminuyen la presión sobre los recursos naturales como la tierra negra y el petróleo (materia prima de fertilizantes sintéticos), al reducir su consumo.
- Regulan el pH del suelo, y su aplicación es benéfica en la producción de cultivos.

Beneficios a la salud humana:

- Permiten la obtención de alimentos orgánicos, libres de contaminación por agroquímicos, fomentando la alimentación sana como estrategia de salud preventiva.
Permiten disponer de sustratos orgánicos para el cultivo ecológico de plantas aromáticas medicinales, las cuales se constituyen en una alternativa natural a los productos farmacológicos.
- Previenen la aparición y transmisión de enfermedades que se generan con un manejo inadecuado de los recursos orgánicos al reducir la proliferación de vectores (moscas, roedores, entre otros).

Beneficios Económicos

- Posibilitan la consolidación de proyectos productivos para la generación de ingresos alrededor de la producción de abonos y alimentos orgánico

- Reducen la utilización de fertilizantes químicos, así también, brindan una mayor sostenibilidad y autonomía para los agricultores al aprovechar los recursos locales y reducir la compra de insumos para cultivo, esto se traduce en mayor rentabilidad.
- Reducen los gastos de la canasta familiar al facilitar la producción de alimentos, plantas medicinales y materias primas naturales que dejan de ser compradas.
- Disminuyen los costos de producción al reemplazar los fertilizantes de síntesis química derivados del petróleo (urea y otros) de origen mineral como el fósforo, por abonos orgánicos producidos dentro del mismo predio.

Beneficios Sociales:

- Permiten la organización de las comunidades alrededor de proyectos comunitarios y facilitan la recuperación de territorios y espacios donde hay suelos degradados, dándole aprovechamiento a los mismos.
- Generan cambios culturales y transforman los valores en los grupos comprometidos en liderar este tipo de iniciativas.
- Fortalecen el tejido social, al generar espacios para la integración de la comunidad y el intercambio de saberes.
- Preparan a las comunidades para un desarrollo humano sostenible y un consumo responsable a nivel local.

La alimentación o nutrición del suelo se logra por diferentes vías, entre ellas la producción de abonos o fertilizantes orgánicos. Este tipo de abonos son muy usados en las prácticas que realiza el permacultor. Existen muchos métodos de preparación y tipos de estos abonos, entre los que se encuentran el bokashi, el supermagro, el lombricompostaje, el

compost entre otras más, siendo el compostaje tal vez el más sencillo y menos exigente de los métodos.

2.5.2 El compostaje

Es el proceso por el cual la descomposición natural de la materia orgánica se acelera para crear un material de cultivo rico. Las bacterias, los hongos y los microorganismos se desarrollan en las condiciones adecuadas y descomponen rápidamente los residuos. (Strawbrige, 2011, pág. 104).

Con esta técnica mediante la cual se crea una pila con los desechos provenientes del ciclo cerrado del agua en la vivienda rural, los desechos vegetales y los desechos animales, se ubican de una manera organizada de tal manera que permite el desarrollo de distintos tipos de microorganismos que transforman esta materia prima en un excelente abono para el suelo, dando como resultado el abono orgánico. Este se utiliza en el suelo para dar fuentes de nitrógeno, materias orgánicas y nutrientes, que contribuyen al desarrollo y mantenimiento de la microfauna y microflora del suelo.

Beneficios del compostaje

- Contribuye a que se forme estabilidad en el suelo, con respecto a las propiedades físicas de este.
- Aumenta la capacidad del suelo de retener agua y mantener el aire. Incrementa la capacidad de intercambio de cationes, formando más porosidad en los suelos compactos y haciéndolos más manejables.
- Con la aplicación de compost en el suelo hay una mejor fijación de carbono y ayuda a reducir las emisiones de CO₂.

- Ayuda a aumentar la materia orgánica, evitando que el suelo se erosione y se vuelva desértico.
- Aporta propiedades fitosanitarias que ayudan a reducir enfermedades en las plantas.

2.6 Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS)

Tal como establece el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, son un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad.

Estos 17 Objetivos se basan en los logros de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, aunque incluyen nuevas esferas como el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible y la paz y la justicia, entre otras prioridades. Los Objetivos están interrelacionados, con frecuencia la clave del éxito de uno involucrará las cuestiones más frecuentemente vinculadas con otro. (PNUD, 2018).

Los ODS tal como afirma (PNUD, 2018), conllevan un espíritu de colaboración y pragmatismo para elegir las mejores opciones con el fin de mejorar la vida, de manera sostenible, para las generaciones futuras. Proporcionan orientaciones y metas claras para su adopción por todos los países en conformidad con sus propias prioridades y los desafíos ambientales del mundo en general.

Los ODS son una agenda inclusiva. Abordan las causas fundamentales de la pobreza y nos unen para lograr un cambio positivo en beneficio de las personas y el planeta. A pesar de que las regulaciones en materia ambiental son muy antiguas solo recientemente ha surgido en el mundo una especie de "derecho ambiental" que siembra sus raíces en la necesidad de

adoptar instrumentos jurídicos que respondan a la preocupación mundial por la protección del medio ambiente. (PNUD, 2018).

"Erradicar la pobreza está en el corazón de la Agenda 2030, y también lo está el compromiso de no dejar a nadie atrás", dijo el Administrador del PNUD, Achim Steiner. "La Agenda ofrece una oportunidad única para poner al mundo camino a un desarrollo más próspero y sostenible. En muchos sentidos, refleja la razón por la que se creó el PNUD", aseguró.

Partiendo de los objetivos de Desarrollo sostenible planteados por la ONU, se ha desarrollado el presente trabajo, puesto que son los fundamentos que establece AIESEC para cada uno de los proyectos en que se participa. Este tiene como centro de eje fundamental y enfoque la participación en algunos de los ODS que se describirán; Teniendo en cuenta que se toma una perspectiva amplia tomando como base la aplicación de principios de la ingeniería agrícola aplicadas en un contexto de la sostenibilidad sustentabilidad de los recursos.

A continuación, se exponen cada uno de los 17 objetivos de Desarrollo Sostenible contemplados por la ONU.

Fin de la pobreza (ODS #1): Erradicar la pobreza en todas sus formas sigue siendo uno de los principales desafíos que enfrenta la humanidad. Si bien la cantidad de personas que viven en la extrema pobreza disminuyó en más de la mitad entre 1990 y 2015 (de 1.900 millones a 836 millones), aún demasiadas luchan por satisfacer las necesidades más básicas.

Hambre cero (ODS #2): Poner fin a todas las formas de hambre y desnutrición para 2030 y velar por el acceso de todas las personas, en especial los niños, a una alimentación suficiente

y nutritiva durante todo el año. Esta tarea implica promover prácticas agrícolas sostenibles a través del apoyo a los pequeños agricultores y el acceso igualitario a la tierra, la tecnología y los mercados. Además, se requiere el fomento de la cooperación internacional para asegurar la inversión en la infraestructura y la tecnología necesaria para mejorar la productividad agrícola. (PNUD, 2018).

Salud y Bienestar (ODS #3): Se pretende garantizar una vida sana y promover el bienestar para todas las edades, el objetivo es lograr una cobertura universal de salud y facilitar medicamentos y vacunas seguras y asequibles para todos. Una parte esencial de este proceso es apoyar la investigación y el desarrollo de vacunas. (PNUD, 2018).

Educación de calidad (ODS # 4): Garantizar una educación inclusiva, equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. El objetivo de lograr una educación inclusiva y de calidad para todos se basa en la firme convicción de que la educación es uno de los motores más poderosos y probados para garantizar el desarrollo sostenible. Con este fin, el objetivo busca asegurar que todas las niñas y niños completen su educación primaria y secundaria gratuita para 2030. También aspira a proporcionar acceso igualitario a formación técnica asequible y eliminar las disparidades de género e ingresos, además de lograr el acceso universal a educación superior de calidad. (PNUD, 2018).

Igualdad de género (ODS # 5): Garantizar el acceso universal a salud reproductiva y sexual y otorgar a la mujer derechos igualitarios en el acceso a recursos económicos, como tierras y propiedades, son metas fundamentales para conseguir este objetivo. Hoy más mujeres que nunca ocupan cargos públicos, pero alentar a más mujeres para que se conviertan en líderes

en todas las regiones ayudarán a fortalecer las políticas y las leyes orientadas a lograr una mayor igualdad entre los géneros. (PNUD, 2018).

Agua limpia y saneamiento (ODS #6): Este objetivo tiene como finalidad garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible de saneamiento para todos.

Energía asequible y no contaminante (ODS #7): Garantizar el acceso a energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

Trabajo decente y crecimiento económico (ODS #8): Promover el crecimiento económico sostenido inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos

Industria, innovación e infraestructura (ODS #9): Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

Reducción de las desigualdades (ODS #10): Reducir la desigualdad en y entre los países. Estas incluyen mejorar la regulación y el control de los mercados y las instituciones financieras y fomentar la asistencia para el desarrollo y la inversión extranjera directa para las regiones que más lo necesiten. Otro factor clave para salvar esta distancia es facilitar la migración y la movilidad segura de las personas. (PNUD, 2018).

Ciudades y comunidades sostenibles (ODS #11): Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos, sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Producción y consumo responsable (ODS #12): Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible. Es importante reducir a la mitad el desperdicio per cápita de alimentos en el mundo a nivel de comercio minorista y consumidores para crear cadenas de producción y suministro más eficientes. Esto puede aportar a la seguridad alimentaria y llevarnos hacia una economía que utilice los recursos de manera más eficiente. (PNUD, 2018).

Acción por el clima (ODS #13): Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Tal como afirma (PNUD, 2018), No hay país en el mundo que no haya experimentado los dramáticos efectos del cambio climático. Las emisiones de gases de efecto invernadero continúan aumentando y hoy son un 50 por ciento superior al nivel de 1990. Además, el calentamiento global está provocando cambios permanentes en el sistema climático, cuyas consecuencias pueden ser irreversibles si no se toman medidas urgentes ahora.

Las pérdidas anuales promedio causadas solo por tsunamis, ciclones tropicales e inundaciones alcanzan los cientos de miles de millones de dólares y exigen inversiones de unos US\$ 6.000 millones anuales solo en gestión del riesgo de desastres. El objetivo a nivel de acción climática es movilizar US\$ 100.000 millones anualmente hasta 2020, con el fin de abordar las necesidades de los países en desarrollo y ayudar a mitigar los desastres relacionados con el clima.

Apoyar a las regiones más vulnerables -como los países sin litoral y los Estados islas- a adaptarse al cambio climático, debe ir de la mano con los esfuerzos destinados a integrar las medidas de reducción del riesgo de desastres en las políticas y estrategias nacionales. Con voluntad política y un amplio abanico de medidas tecnológicas, aún es posible limitar el aumento de la temperatura media global a 2°C respecto de los niveles pre-industriales. Para lograrlo, se requieren acciones colectivas urgentes. (PNUD, 2018).

Vida submarina (ODS #14): Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.

Vida de ecosistemas terrestres (ODS #15): Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de la Biodiversidad. En lo que describe (PNUD, 2018), nos damos cuenta que La vida humana depende de la tierra tanto como del océano para su sustento y subsistencia. La flora provee el 80 por ciento de la alimentación humana y la agricultura representa un recurso económico y un medio de desarrollo importante. A su vez, los bosques cubren el 30 por ciento de la superficie terrestre, proveen hábitats cruciales a millones de especies y son fuente importante de aire limpio y agua. Además, son fundamentales para combatir el cambio climático.

La actual degradación del suelo no tiene precedentes y la pérdida de tierras cultivables es de 30 a 35 veces superior al ritmo histórico. Las sequías y la desertificación también aumentan todos los años; sus pérdidas equivalen a 12 millones de hectáreas y afectan a las comunidades pobres de todo el mundo. De las 8.300 especies conocidas de animales, el 8 por ciento ya está extinto y otro 22 por ciento corre el riesgo de desaparecer.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible apuntan a conservar y recuperar el uso de ecosistemas terrestres como bosques, humedales, tierras áridas y montañas para 2020. Detener la deforestación también es de vital importancia para mitigar los impactos del cambio climático. Es urgente tomar medidas para reducir la pérdida de hábitats naturales y la biodiversidad, que son parte del patrimonio común de la humanidad.

Paz, justicia e instituciones fuertes (ODS #16): Reducir sustancialmente todas las formas de violencia y trabajar con los gobiernos y las comunidades para encontrar soluciones duraderas a los conflictos e inseguridad. El fortalecimiento del Estado de derecho y la promoción de los derechos humanos es fundamental en este proceso, así como la reducción del flujo de armas ilícitas y la consolidación de la participación de los países en desarrollo en las instituciones de gobernabilidad mundial. (PNUD, 2018).

Alianza para lograr los objetivos (ODS #17): Por último y no menos importante la finalidad de los objetivos es mejorar la cooperación Norte-Sur y Sur-Sur, apoyando los planes nacionales en el cumplimiento de todas las metas. Promover el comercio internacional y ayudar a los países en desarrollo para que aumenten sus exportaciones, forma parte del desafío de lograr un sistema de comercio universal equitativo y basado en reglas que sea justo, abierto y beneficie a todos. (PNUD, 2018).

Ilustración 2: Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Fuente: Objetivos de desarrollo sostenible (PNUD) (2002).

CAPITULO 3

3. Antecedentes

En Italia el tema de la permacultura se viene trabajando desde hace un tiempo atrás y actualmente se encuentra presente en aproximadamente sesenta (60) proyectos, los cuales se extienden por toda la geografía italiana, cada uno de estos proyectos está distribuido espacialmente tal como se muestra en *el mapa 1*.

Mapa 1: Mapa de la permacultura en Italia



Fuente: Mappa Permacultura Italia: realtà che seguono i principi della Permacultura (academia italiana de permacultura) (2018).

Cada uno de los proyectos y personas que trabajan en pro de la permacultura se encuentran relacionados con la academia Italiana de Permacultura, pero además existen otros

grupos no gestionados por la academia en los cuales simpatizantes, expertos, leales y curiosos pueden participar; cada grupo fue creado como un punto de agregación para la permacultura en Italia, con dichos grupos se espera que sirva para que desde la red cualquier experiencia y pueda ser compartida y practicada.

En la región de la Puglia se han establecido diferentes proyectos inclusivos donde se busca que personas interesadas en el tema, puedan participar adquiriendo conciencia de la importancia de la sostenibilidad de los recursos naturales. Es que a través de la plataforma WWOOF con extensión Italia, una plataforma que muy pocas personas conocen, pero que brinda una gran ayuda social, cualquier persona del mundo entero que desee tener una experiencia en el campo de la permacultura, puede ser acogido en una de estas granjas agrícolas. Es el caso de la familia compuesta por Paola, Mark, quienes viven a cuatro kilómetros de Ostuni, ellos abren las puertas de su granja para interesados en aprender del tema, participen. Basta solo con tener la disponibilidad del tiempo y las ganas de aprender. Mark viene de Alemania, Paola de Roma y desde 2013 viven permanentemente en Valle d'Itria, en Puglia, cerca de Ostuni. Ellos están trabajando en el campo de la permacultura, la ecología profunda, el "trabajo interno" a nivel individual y comunitario, se dedican principalmente a regenerar la tierra y el agua y a nivel social para implementar la red de la comunidad local. Cuidan un olivar de 1,3 hectáreas, donde transformaron el monocultivo de olivos y plantaron un bosque alimentario. Para la regeneración del suelo, ellos auto-producen y utilizan principalmente productos de fermentación tales como microorganismos reales y fervientes, lombricompost, preparaciones agrícolas orgánicas y regenerativas. Están experimentando con sistemas de conservación, agua como bioblocks y condensadores de humedad, sistemas de filtración natural mediante el uso de plantas y movimiento de agua. Utilizan principalmente técnicas de fermentación y secado para el almacenamiento y

procesamiento de alimentos. Producen jabones y cosmética natural. Para la producción hortícola están buscando la técnica más adecuada para la escasez de agua en el área. Mark también trabaja como apicultor, Paola también como arte terapeuta. Ofrecen seminarios inspirados en el pensamiento de Charles Eisenstein, experiencias entre ecología profunda, permacultura, arte teatral y payasos. Los proyectos a largo plazo en los que se ocupan en los próximos meses son la construcción de una casa pequeña (casa sobre ruedas) y la impermeabilización de una cisterna con técnicas naturales (Santorinni, 2018).

Tal como el proyecto mencionado anteriormente, actualmente en la región se encuentra algunos otros en desarrollo, además existen diferentes fundaciones y ONG que brindan sus servicios y conocimientos para realizar eventos y capacitaciones en el marco de la permacultura.

En Colombia se ha trabajado el tema de la permacultura en la reconocida granja mama Lulu; Las Lecciones sobre permacultura para un hábitat simbiótico en el paisaje cultural cafetero deja ver los aspectos tratados en el proyecto de investigación Eco+Granja. Estudio patrimonial del proyecto familiar de turismo agroecológico didáctico Granja de Mamá Lulú. El proyecto logró evidenciar la importancia de las prácticas de permacultura por medio del estudio de un modelo granja ecológica, que se escogió por sus valores ambientales y aportes al desarrollo local sustentable del hábitat rural en el Municipio de Quimbaya, en el Departamento del Quindío, Colombia. (Restrepo, 2015).

CAPITULO 4

4. Metodología

En el desarrollo metodológico se estableció en primer lugar, identificar el área de trabajo donde se desarrollaría la pasantía. En vista de que esta es una pasantía poco convencional se orientó al estudio y la recolección de información basada en entrevistas, diálogos, charlas, lecturas de textos, investigaciones y visitas de campo a distintos lugares de la región, así como proyectos donde se han ido adoptando principios permaculturales y técnicas de trabajo que se desarrollan enmarcadas dicho concepto. Durante la estancia en el desarrollo de la pasantía se propendió a identificar cuáles son los principios y técnicas permaculturales que permiten desarrollar un tipo de agricultura sostenible basada en el aprovechamiento de los recursos que se disponen en el ecosistema, logrando así su conservación.

Con toda la información recolectada y obtenida plasmar en un documento final los conceptos más relevantes, las técnicas y principio que como profesionales del área agrícola podemos adoptar a la hora de desarrollar cualquier tipo de proyecto agrícola teniendo siempre en mente la sostenibilidad desde la perspectiva de los recursos naturales.

4.1 Ubicación del área de trabajo

El presente trabajo se desarrolló con base a la pasantía realizada en Italia en torno a la permacultura. A continuación, se describen las generalidades y características de la ubicación del proyecto.

4.1.1 Italia

Oficialmente llamado la República Italiana, es el país donde se realizó este trabajo. Italia es un país miembro de la Unión Europea, su forma de Gobierno es la Republica Parlamentaria.

Mapa 2: localización de Italia en el planeta y dentro de la unión Europea



Fuente: Sistema de Información Geográfica (SIG), (TUBOS) (2011).

El territorio italiano se divide en 20 regiones que a su vez están divididas por 20 provincias. Su capital es Roma, Italia se ubica en el centro del mar Mediterráneo, principalmente en Europa del Sur, aunque el 0,03% de su territorio lo conforman varias islas en el norte de África. Italia es una república democrática, forma parte del G7 o grupo de las siete más grandes naciones avanzadas del mundo y es un país desarrollado con una calidad de vida alta, 2005 estuvo entre las siete primeras del mundo. El idioma oficial es el italiano. (Italia, Agenzia Nazionale Turismo, 2018).

4.1.2 Región de la Puglia

Su capital es Bari. Está ubicada en Italia meridional, limitando al norte y este con el mar Adriático, al sur con el golfo de Tarento (mar Jónico, mar Mediterráneo), al oeste con los montes Apeninos que la separan de Basilicata y Campania, y al noroeste con Molise.

Mapa 3: Localización de la Puglia dentro de la geografía italiana



Fuente: Sistema de Información Geográfica (SIG), (TUBOS) (2011).

Con 209 hab. /km², es la sexta región más densamente poblada del país. Corresponde al «tacón» de la forma de «bota» que tiene la península Itálica, es decir, se halla en el extremo sureste de la misma; la Punta Palascìa, cerca de Otranto, queda a alrededor de 80 km de la costa de Albania. Comprende la Ciudad metropolitana de Bari y las provincias de Barletta-Andria-Trani, Brindisi, Foggia, Lecce y Tarento. (Italia, Agenzia Nazionale Turismo, 2018)

En cuanto al clima para la fecha en que se estuvo dentro del país era en su mayoría temporada de verano, las temperaturas por mes fueron las siguientes:

Tabla 5: Temperatura

Mes	T° mínima	T° máxima	T° promedio
Mayo	13°C	23°C	18°C
Junio	16°C	27°C	21,5°C
Julio	18°C	29°C	23,5°C
Agosto	19°C	30°C	24,5°C
Septiembre	16°C	26°C	21°C
Octubre	15°C	25°C	20°C

Fuente: (Adaptación de Clima google) (2018).

4.2 Identificación de los proyectos de permacultura.

Para identificar los proyectos que desarrollan actividades permaculturales, se consultó tras acercamiento con Federica Lupo operaria del proyecto Famy de la organización Arci Lecce, la cual dijo que en promedio y según su conocimiento existían entre 50 y 60 proyectos en el país, por lo tanto, me indico que para tener más claridad en el dato consultara directamente en la página web de la academia italiana de permacultura. Con el fin de tener claridad en la información se consultó a través de investigación web en la base de datos de la academia de permacultura donde se identificaron 60 proyectos (Italiana, 2018).

4.3 Escogencia de la asociación e identificación de técnicas empleadas.

Se tuvo como criterios de selección en primer lugar, una asociación que ya viniera realizando labores de apoyo en conjunto con la ONG, que en convenio con AIESEC me había acogido en sus instalaciones. Además, dicha asociación debía estar en una zona de cercanía favorable para realizar las pertinentes visitas, y por supuesto que existiera disposición de compartir sus conocimientos y experiencias en el tema. Se identifico a la Asociación Naumanni. Por lo cual en el transcurso del proyecto se establecieron 12 visitas periódicas que tuvieron por objetivo distinguir e interactuar con cada una de las personas que conforman el equipo de trabajo de la asociación, escuchar sobre sus experiencias personales en torno a la permacultura e identificar las técnicas permaculturales que se realiza en la asociación.

4.4 Diseño de un predio rural de permacultura.

Para contribuir a la expansión de las técnicas de permacultura, se realizará un diseño de un predio rural de permacultura en un área específica de 3200 m² aplicando los principios permaculturales; Para la realización del diseño se aplicarán los conceptos y principios aprendidos, se hará uso de programas de diseño tales como sketchUp para modelado en 3d y Lumion para renderización. este diseño podrá aplicarse en nuestra región Huilense.

CAPITULO 5

5. Resultados y análisis

5.1 Proyectos y personas que trabajan en torno a la permacultura.

Se identifico que dentro de la geografía italiana hay al redor de 60 proyectos reconocidos por la academia italiana de permacultura, que se enfocan en desarrollar sus actividades alrededor de la permacultura.

Tabla 6. Listado de proyectos y personas

PROYECTOS Y PERSONAS	DESCRIPCION	UBICACIÓN
Ecovillaggio Superiori Transizione Torri in	Es una asociación compuesta por comunidades, eco aldeas, proyectos comunitarios y personas interesadas en dar a conocer y apoyar las experiencias de la comunidad. Se pueden apreciar experiencias que son diferentes entre sí en términos de orientación y organización filosófica, pero todas inspiradas en un modelo de vida sostenible desde un punto de vista ecológico, espiritual, sociocultural y económico.	Torri superiori Region: Liguria
Centro di Agricoltura Naturale	Aquí se realizan Experimentos y prácticas de cultivo con métodos.	Candia lomellina., Región: Lombardia
Gabriele Lampo Mongrando	Ensayos de permacultura dirigidos a la autosuficiencia alimentaria, huertos.	Ceresane-Curanuova, Region; Piamonte
Andrea Pagani Mongrando	Hacia la autosuficiencia alimentaria: Huerto sinérgico de 7x10 y huerto / cultivo de semillas nativas, recolección de agua de lluvia. Proyecto en curso de cultivo en tierras estatales y bosque alimentario.	Toso, Region: Piamonete
Villaggio Verde	Ecoaldea de huerto sinérgico, agricultura experimental y permacultura	Prato Sesia, Provincia: Novara
Ecovillaggio MonteVenere	Aplican los principios de la permacultura mediante la gestión de un huerto sinérgico, la producción de energía a partir de fuentes renovables, la gestión correcta del agua, la reestructuración de los edificios con técnicas de bioconstrucción, el aumento y la protección de la biodiversidad al mejorar las relaciones entre los diversos elementos involucrados en el sistema	Maccagno, Provincia: Varese

Cascina Santa Brera	Ofrecen cursos intensivos en permacultura, producción orgánica. frece a sus huéspedes 34 hectáreas de ambiente protegido, cultivadas con métodos de agricultura orgánica. A solo 10 km de Milán puedes encontrar 40 camas en habitaciones y pequeños apartamentos, así como un servicio de catering basado en materias primas orgánicas. Amplio estacionamiento interno. Viernes por la tarde, sábado y domingo venta directa de miel, huevos orgánicos de gallinas en pastoreo, carne, embutidos, conservas, frutas y verduras orgánicas frescas, también por suscripción (proyecto "adoptar un huerto").	San Giuliano Milanese Región Lombardía
Piano B	El plan B es una oportunidad. La de poder ver las cosas desde otro punto de vista; el de tratar de vivir de acuerdo con otro ritmo y otra dimensión. El Plan B, concretamente, es un espacio creado en enero de 2010 en las colinas de morrena, insertadas armoniosamente entre la ciudad y el campo, de tal manera que aproveche lo mejor de ambos: la naturaleza y el diálogo. El Plan B busca crear un lugar donde el estilo de vida sea humanamente sostenible, estableciendo y promoviendo relaciones e intercambios genuinos entre las personas involucradas y ecológicamente haciendo un uso consciente de los recursos y frutos que la tierra nos ofrece.	Castiglione delle Stiviere Región Lombardía
Spiazzi Verdi	Una comunidad en construcción en Venecia. Se encargan de " la recuperación y mejora de las áreas verdes para promover una relación armoniosa entre el hombre y la naturaleza y estilos de vida sostenibles y de apoyo. Cuidando el medio ambiente natural y cultivado, la Asociación pretende en particular: - promover el conocimiento y el respeto por la naturaleza, los ecosistemas y los recursos de la tierra; - aprender, adoptar y difundir buenas prácticas de sostenibilidad ambiental; - experimentar con la ética, los principios y los métodos de la permacultura en la perspectiva de las ciudades en transición; - Fomentar las relaciones sociales, la responsabilidad comunitaria, el intercambio, la participación activa y la solidaridad. - favorecer la relación entre personas de diferentes edades y culturas; - Fomentar el retorno a la tierra con respecto a los ecosistemas naturales. "	Venecia
Collina degli aromi	Realidad rural con huerto sinérgico y organización de la vivienda con el estilo de Permacultura y técnicas y materiales utilizados en la construcción ecológica.	Vanie, Región: Veneto
La Boa - Permacultura e Case di Paglia	Realizan cursos de permacultura, bosque alimentario y construcción ecológica con paja.	Pramaggiore, Región Véneto

Casanova	Tratan de gestionar la tierra y el huerto de acuerdo con los 12 principios de permacultura. Estamos comprometidos con el cultivo huerto, en el salvaguardar variedades antiguas de semillas nativas, en la poda de árboles, en la educación de los niños, en el mantenimiento y construcción de viviendas de un establo e invernadero.	Tolmezzo, Friuli-Venecia Julia
Ragas	Proyecto agrícola que está evolucionando a través del método llamado permacultura. Los métodos y conocimientos antiguos y modernos, sostenibles y funcionales, son en resumen el enfoque para el crecimiento de una empresa agrícola madura, no simplista y primitiva. raga es el renacimiento ambiental solidaridad de jóvenes agricultores.	Amore, Emilia-Romaña
Umberto e Laura a Montebello	Umberto y Laura tienen un proyecto de permacultura facial autosuficiencia e intercambio de productos y servicios: agricultura sinérgico y tradicional, huerto pequeño cultivar, autoconstrucción. Se ocupan del diseño, la arquitectura y el paisaje.	Camaione, Region Tuscany
Basilico - Ecovillaggio Corricelli	Ecoaldea y Permacultura.	Carmignanello, Provincia: Prato
Farro e Segale	Aplicación de los principios de Permacultura y práctica de la silvicultura naturalista y la agricultura forestal sinérgica.	San Godenzo, Región Toscana
Fattoria dell'Autosufficienza	La granja es el lugar que hemos elegido para mostrar y revelar cómo el diseño de Permacultura es efectivo en la recuperación de tierras erosionadas y abandonadas de los Apeninos Romagnolo y por lo tanto dar un estímulo económico a la comunidad local que impide el abandono del territorio.	San Piero in Bagno, Region: Emilia-Romaña
Civiltà Contadina	Alberto ha desarrollado un huerto sinérgico y experimenta lo mejor de cada sistema de cultivo.	San Leo, Provincia Rímìni
Santa Maria	Jardín sinérgico y experimentación de la permacultura en horticultura	San Piero a Sieve, Región: Toscana
Associazione Permacultura Firenze	Difusión y experimentación de permacultura. Nacido de la continuación de un curso de 72 horas, el grupo que tiene 29 socios principiantes actúa como un apoyo florentino para la Academia Italiana de Permacultura, organiza cursos de 72 horas, se ocupa de proyectos de permacultura, cuenta entre sus miembros individualidad dedicada a la horticultura sinérgica, a los proyectos de jardines sociales, a la práctica de la autoproducción doméstica, a la transición y al decrecimiento.	Florenzia, Toscana
Cavallinvalle	Realidad rural con animales dispuestos a experimentar con Permacultura	San Lorenzo in Campo, Región: Marcas
La Tana del Bianconiglio	Franz Quondam, biólogo y graduado en Permacultura, aplica los principios de la Permacultura a la Guarida del	Cupramontana, Región: Marcas

Conejo Blanco.

Località Caimercati	Re-habitantes de una aldea hacia la autoproducción y experimentación en Permacultura.	Caimercati, Región: Umbría
Che Passo	Asociación vinculada a los experimentos de la ruta franciscana con la permacultura	Città di Castello, Región: Umbría
Ecovillaggio Habitat	La asociación Hábitat está desarrollando un proyecto de permacultura vinculado a la preservación de especies toscanas nativas.	Il Castagno, Provincia de Florenca
Le Macchie	Oportunidad práctica sobre la relación entre el hombre-animal y el ambiente humano, los laboratorios experimentales, la vida de autoconstrucción.	Rosignano Solvay, Provincia: Livorno
Rays	Rays es una asociación de promoción social sin fines de lucro fundada en 2006 con el objetivo de lograr un estilo de vida simple con pleno respeto de la naturaleza y sus recursos	Gerfalco, Provincia: Grosseto
Tatti	Proyecto que se enfoca en la nueva realidad en construcción en Permacultura.	Tatti, Toscana
Zebra Farm	La Asociación reconoce la intuición, más allá de la racionalidad, como patrimonio de todos los seres humanos, útil para lograr la aprobación de la propia especie y no solo; aprendizaje experimental, además del aprendizaje intelectual, como herramienta indispensable para hacer propias las metodologías de diseño; La permacultura como sistema de diseño para crear y gestionar una sociedad sostenible. en el que el principio de la vida, la anti-entropía, es soberano (o la tendencia al más mínimo rechazo)	Castel Giorgio, Región: Umbría
Federico Carocci	Granja multifuncional: se está convirtiendo una tierra " tierra cultivable " clásico según principios de permacultura, por supuesto que todos los principios están ahí ... los 12, el proyecto avanza lentamente, pero en general puede verse como la creación de una empresa Agrícola multifuncional.	Provincia: Perusa
Località Il Piano	Granja diseñada según los principios de la Permacultura con cultivos perennes y bosque alimentario con árboles frutales (350 tipos de manzanas, 60 de peras, 35 de ciruelas, 60 de higos, etc.)	Vallo di Nera, Región Umbría
Centro Navdanja	Agricultura sinérgica y permacultura	Ponzano Romano, Región: Lacio
Miniecohousing	Gestión sostenible en Permacultura de un bosque abandonado y proyecto de reconversión ecológica y social de espacios rurales y urbanos.	Fara in Sabina, Región Lacio
Luca Cayre	Cultivo en permacultura, bosque de alimentos y yurta de madera.	Montelibretti, Región: Lacio
Spazio Timmagini	Permacultura, autoproducción, renacimiento del sentido crítico y buenas prácticas, arte, música y naturaleza.	San Cesareo, Región: Lacio
Case di Terra	Centro de Documentación sobre Casas de la Tierra en Casalincontrada	Chieti, Region: Abruzzo

Il Portico di Anna	Trabajan en los experimentos de Permacultura y autoproducciones	Francavilla al Mare, Región Abruzzos
Figlio del nibbio	Construcción en tierra cruda y otros materiales locales (cañas) y recuperación de técnicas tradicionales.	Palmoli, Región: Abruzzos
Il Giardino delle Gioie	Il Giardino delle Gioie es una comunidad naciente que experimenta la agricultura sinérgica, la permacultura, el intercambio, la investigación y el crecimiento interno. Hay típicos ghers mongoles.	Torre Mileto, Provincia: Foggia
La Roverella	Valerio y su familia están en el proceso de convertir campos para cereales y desarrollar muchas otras actividades relacionadas con la autosuficiencia alimentaria y energética.	Campobasso, Región: Molise
Centro di Permacultura Mondragonese	Aplican principios de permacultura en la granja.	Mondragone, Región: Campania
Casa Cuma	Realidad dirigida a la autoproducción y experimentación en Permacultura y Agricultura Sinérgica	Pozzuoli, Region: Campania
Rucasa 1130	Un lugar físico, pero también un espacio virtual, hecho de la vida cotidiana y la planificación.	Nápoles, Region: Campania
MadreNatura	Actividades de cómo cuidar las relaciones entre productor y "consumidor" con sostenibilidad	Poggiomarino, Region: Campania
Paola e Mark - Ostuni	Experimentan con la investigación y el crecimiento interno, comenzando con un pequeño olivar, para revivir la tierra y recrear un ecosistema armonioso	Ostuni, Rgion: Puglia
Naumanni	Aplicación de los principios de Permacultura en la producción de alimentos del huerto. Cursos de permacultura y sostenibilidad	Bitonto, Region: Puglia
Mater	Está dentro de la Reserva Marina, de Torre Guaceto. El edificio rural existente y sus cuatro hectáreas de tierra están disponibles para cualquiera que quiera conocer y comprender el funcionamiento de un sistema basado en la diversificación y la integración armoniosa de las muchas actividades: productivas, residenciales, educativas y culturales. Mater es un lugar vivo y consciente, una fuerza que alimenta la generación de conciencia y que ayuda a las criaturas a convertirse en la forma que emana de su naturaleza íntima.	Torre Guaceto, Region: Puglia.
Progetto Primigenia	Micro granja para experimentación en permacultura, huertos, huertos, granjas de crecimiento lento, colmenar de permacultura con colmenas Perone. En la fase de formación activa y aprendizaje.	San Marco Argentano, Región: Calabria
Serena Bonura	Experimenta con la Permacultura en la vida cotidiana, a través del jardín de Permacultura y varios proyectos de difusión, incluida la organización del primer curso de Permacultura en Sicilia	Santa Teresa di Riva, Región: Sicilia

Fattoria Naturale	Pequeña empresa bioagrícola en permacultura, gestionada por Pippo y Sylvie, con un huerto familiar sinérgico. Producción de vino, aceite, miel, huevos, etc. Estructura de piedra de lava renovada en autoconstrucción con criterios de construcción ecológica.	Passopisciaro, Region: Sicilia
Toti e famiglia	Toti y su familia, creen que uno es parte del todo. Después del curso Zafferana, Toti y su familia hicieron la primera casa de balas de paja en Sicilia, la casa y la familia Toti estan en las laderas del Etna, ofrecieren la oportunidad más inesperada e intensa de crecimiento en torno a la permacultura.	Laderas de Etna, Region: Sicilia.
Aureliano Garozzo	Aureliano asistió al curso de PC en Australia. Ahora está de vuelta en Sicilia trabajando, comenzando desde el "hogar de los amuri", la casa de los abuelos, que se está reorganizando con el objetivo de convertirla en un lugar para experimentar activamente la Permacultura.	Tremestieri Etneo, Región Sicilia
Silvio Corsaro	Silvio es un gran experimentador. Después de 30 años en la Toscana, regresó a Sicilia y está tratando de liderar un terreno después de la agricultura natural y la permacultura.	Ispica, Sicilia Región:
Peppe Arena	Peppe asistió al curso de Permacultura en Zafferana Etnea, pero ya antes estaba en el camino de la capacitación en permacultura, asistiendo a varios cursos, en yesos de terracrada, construcción con fardos de paja, huerto sinérgico. Aquí se desarrollan proyectos en Permacultura.	Módica, Sicilia Región:
Vallone delle pezze	Filip e Ida, después de haber viajado y realizado diferentes experiencias de permacultura entre Noruega, Dinamarca, Marruecos, etc., han llegado al "valle de los parches" & quot; cerca de Ragusa Ibla para crear su propio centro de permacultura activa. Están comenzando a cultivar olivos, tallar su madera, crear jardines sinérgicos y establecer un bosque de alimentos ".	Ragusa, Sicilia Región:
Dario Mori	Dario siempre ha sido un amante de la naturaleza y los animales; Lleva varios años interesado en la agricultura ecológica y posee cerca de una hectárea de tierra cerca de Cefalù, donde disfruta cultivando árboles frutales, no desdeña la horticultura. Apasionado por unos años de permacultura, participó, en octubre de 2010, en el primer curso de Diseño de Permacultura.	Cefalù, Sicilia Región:

Torre Salsa	Desde 2016 producen vegetales con el método PERMACULTURA. Solo fertilizan con el COMPOST que producen en el sitio: mezcla fermentada de papel, cartón, desechos vegetales, café molido, cualquier artículo de cuero usado, lana, seda, algodón, cáñamo; hojas secas, hierba, algas, astillas de ramas, carbón y cenizas de troncos quemados dentro del horno construido por nosotros; humus de lombriz criado en la granja, hidrolato de pescado, estiércol de oveja, vaca, caballo. El sol y el agua completan el tratamiento. Los productos crecen floridos y resistentes a las enfermedades, sin el uso de fertilizantes químicos, herbicidas, fungicidas, insecticidas o fungicidas. "El cuidado particular requiere más esfuerzo y más costos, pero vale la pena porque es bueno para la salud".	Reserva natural Torre Salsa, Región: Sicilia
Delia Russo	Delia se ocupa de la terapia del arte en Palermo, con un activismo GAS (las Bibigas) y de ahora en adelante (pero también de antes) con la Permacultura urbana, experimentando con proyectos pequeños y grandes.	Palermo, Región: Sicilia
Centro Thar do Ling	Aplican la Permacultura a la renovación de edificios, a la gestión de una hectárea de tierra y al estilo de vida.	Palermo, Región: Sicilia
Springfield	Nuevo proyecto de permacultura. Cultivos en sinergia, alojamiento en zonas permanentes, espíritu hospitalario y comunitario. Forman parte de la red Ecosardi.	Siniscola, Región: Cerdeña

Fuente: Tomado y Traducido de la academia italiana de permacultura, Elaborado y adaptado por Yeison Magdiel Llanos (2018)

Entre los distintos proyectos y asociaciones de la geografía, se identificó y trabajo con la asociación Naumanni la cual se encuentra en la región de la Puglia, con la cual se desarrollaron experiencias que tuvieron como eje central la permacultura. En el desarrollo de las visitas que se realizaron durante la participación del proyecto se identificaron:

5.2 las Técnicas permaculturales adoptadas en los procesos de producción de alimentos de la Asociación Naumanni.

Con la asociación Naumanni fue posible profundizar en el conocimiento los principios, métodos y técnicas que se usan en la permacultura, como herramienta de configuración de hábitats sostenibles y de correlación entre las comunidades y su contexto

natural. Se pudieron identificar además los principios y técnicas permaculturales adoptados por la asociación Naumanni en su modelo de agricultura sostenible además de sus objetivos como organización. Tal como se describe a continuación.

La asociación Naumanni toma su nombre del halcón (Falco Naumanni), un pequeño migrante entre África y el sur de Europa. Al igual que la Permacultura, el cernícalo anida en centros urbanos, caza en campos cultivados y observa bosques y prados silvestres desde arriba, conecta el sur y el norte migrando. Es uno de los halcones más pequeños, no muy vistosos. Cuando caza permanece estacionario con las alas abiertas, observa con cuidado los ataques en el momento adecuado.

El equipo de trabajo de esta asociación se encuentra conformado por jóvenes con un alto interés en transformar de una manera positiva el entorno. Cada uno de ellos tiene una larga trayectoria en lo concerniente a la permacultura; sus conocimientos los ponen al servicio de todas aquellas personas que quieren dejar un mejor planeta para las generaciones futuras. Las personas que conforman esta asociación son las siguientes:

Giuseppe Sannicandro; Estudia y enseña Permacultura en Italia, dentro de Europa y algunas fuera de Europa. Es cofundador de la asociación Naumanni - Permaculture migrant. Se graduó en Permacultura en Tenerife y es miembro y tutor del Diplomado en Permacultura reconocido por la Academia Italiana de Permacultura.

Planea y ofrece asesoría a fincas multifuncionales, eco aldeas, proyectos de permacultura urbana. Organiza y enseña en cursos y laboratorios de Permacultura, en particular PDC (Cursos de Diseño de Permacultura en certificados de 72 horas), Agricultura

Regenerativa, Movimientos de Tierras, Gestión del Agua, Diseño de Líneas Clave, Fertilidad del Suelo, Horticultura y Sistemas Agroforestales.

Ilustración 3: Giuseppe haciendo labores de permacultura



Fuente: Giuseppe Sannicandro (2018).

Ángelo y Giovanna; son una pareja de esposos que están dedicados principalmente al cuidado de su familia; él es topógrafo y amante de la permacultura, las plantas y la nutrición. Con Giovanna gestiona y anima el "nido" de la asociación, un centro de permacultura en el que pueden experimentar, probar y compartir técnicas y estrategias de diseño ecológico en el clima mediterráneo. Coordinan el proyecto Ali Free, talleres rurales permanentes para niños de 2 a 6 años, en los que hacen educación según los principios de permacultura. Ángelo coordina el Grupo de Compra Solidaria de Bitonto, mediante el cual, además de crear circuitos de solidaridad con productores orgánicos locales certificados de manera "participativa", organiza eventos para compartir la cocina tradicional sana y natural rica en cereales, legumbres y vegetales de cultivo ecológico.

Ilustración 4: Ángelo y Giovanna

Fuente: Giuseppe Sannicandro (2018).

Andrea lo Presti; Estudiante de Permacultura, ha vivido en India, Italia, España y Portugal. Ahora vive y trabaja en Tamera, una comunidad en el sur de Portugal fundada en 1978. En la comunidad contribuye a crear una cultura de paz para una coexistencia actual y futura de seres humanos en la madre tierra mediante la implementación de estudios de permacultura en el contexto ecológico y social. Le apasionan los patrones, la economía alternativa, las redes, las comunidades, los viajes, los árboles y el agua.

El “nido” (para nuestro lenguaje finca, predio, villa o hogar) de la asociación Naumanni cuyo nombre hace referencia al halcón que vive en el territorio de la Puglia, es el lugar donde Ángelo y Giovanna que son los dueños han construido un lugar modelo para vivir en armonía con el medio ambiente. La villa rural como se podría indicar se encuentra 134 di Corso Vittorio Emanuele a Palombaio, es una aldea de Bitonto. En un principio se comenzó con talleres rurales en permacultura para niños, pero ahora es un espacio integral donde a partir de las experiencias realizadas se pueden compartir los conocimientos a todos aquellos que llegan buscando generar un cambio. Actualmente se dan cursos sobre

permacultura, diseño e implementación de sistemas agroforestales, bosques alimentarios, horticultura y viveros botánicos todo esto buscando generar conciencia sobre la importancia de vivir en armonía con los ecosistemas, y cuidar nuestro entorno.

Ilustración 5: Letrero de bienvenida al nido



Fuente: Yeisón Magdiel Ilanos (2018).

En español la *ilustración 5* traduce: En este pequeño pedazo del mundo es natural trepar a los árboles, experimentar emociones, creer en ello y... Tener éxito. Curar la tierra, ensuciarse, plantar árboles, meterse a los charcos.

Estamos tan acostumbrados a pensar que la nueva generación está vinculada a la tecnología y en su efecto que a la hora realizar trabajos manuales o difíciles es incorrecto y está mandado a recoger, o lo que es peor, no querer dedicarnos a trabajos que parecen ser complejos por ser manuales y pesados. Resulta entonces difícil de creer que en un país tan desarrollado como Italia se encuentran personas que están interesadas en cambiar los sus hábitos, todo con un solo objetivo: Respeto sobre la tierra que nos acoge.

Este cambio de hábitos sucede actualmente en Puglia, donde algunos jóvenes se dedican a la agricultura o encuentran una manera de rediseñar sus vidas respetando y protegiendo el medio ambiente. "No somos muchos, pero estamos aumentando constantemente" afirma (Sannicandro, 2018), un graduado de 28 años en Filosofía de la Universidad de Bari. Es uno de los cuatro miembros de la asociación Naumanni, fundada en 2014 en Quasano (distrito de Toritto). Siempre apasionado por la naturaleza, tanto por haber elegido al especialista en Ciencias Filosóficas, ética y política y con una tesis de licenciatura sobre el tema de la ecología, hoy está a cargo de la permacultura y da cursos sobre este modo particular de vida, convencido de la necesidad de poder encontrar sistemas que sean ecológicamente compatibles para vivir sin destruir los ecosistemas o las sociedades que explotamos, como los países de África y Asia y los de América Latina.

Tal como expresa Sannicandro: "Es un sistema para diseñar asentamientos humanos sustentables. Con la permacultura, todo está diseñado, desde alimentos hasta fuentes de energía, especialmente las renovables, que pueden satisfacer las necesidades humanas primarias y no solo están vinculadas al mundo de la agricultura" (2018). Resulta entonces importante transmitir juntos algunas prácticas tradicionales con nuevos conocimientos científicos y tecnológicos.

Una agricultura permanente surge porque entre las necesidades primarias de los hombres, está la de la nutrición, pero es posible hacer permacultura en todas partes y también en la ciudad. Un ejemplo de esto está representado por el diseño de jardines urbanos o el cultivo en un balcón.

En Italia se encuentran diferentes granjas, organización, espacios de trabajo y general personas interesadas en tomar acción por la sostenibilidad de los recursos naturales. Tras sus experiencias buscan replicar los conocimientos con el fin de que este estilo de agricultura y vida sea adoptado por más sociedades.

En la permacultura todo lo que generalmente es un desperdicio se reutiliza y se convierte en un recurso. El rol del permacultor es conectar elementos como el agua de lluvia recolectada y utilizada para un huerto, o desechos orgánicos que pueden reutilizarse directamente en el huerto urbano. No es solo una forma de vida, la permacultura es también una filosofía de vida. Su peculiaridad es el diseño, es sobre todo restablecer tanto los ecosistemas a gran escala para el medio ambiente como los sociales a través del diseño. Es una forma de cambiar el comportamiento incorrecto de una persona, volver a aprender a reutilizar los recursos que tenemos bajo nuestros ojos y que a menudo no vemos o no sabemos cómo usar.

5.2.1 Técnicas de regeneración:

Es aquí donde se aplican los principios bien abarcados en la ética de la permacultura, resumida en; cuidado de la tierra, cuidado de las personas, compartir el excedente; que nació como un sistema de prácticas agrícolas sostenibles basadas en plantas perennes, aumento natural de la fertilidad del suelo y la biodiversidad y luego designar con el tiempo un sistema holístico para el diseño y la gestión de asentamientos humanos sostenibles y regenerativos. (Sannicandro, 2018).

En el nido de Naumanni se usan diferentes tipos de técnicas permaculturales que resultan ser muy útiles y aportan a contribuir al desarrollo sostenible de los ecosistemas. Tenemos entonces a continuación las técnicas que se emplean.

5.2.1.1. Compostaje de residuos de alimentos:

Los residuos de alimentos se compostan para fertilizar naturalmente el suelo, regenerarlo y permitir que produzca nuevamente frutas y vegetales beneficiosas para la salud humana, cuyos residuos volverán a alimentar el ciclo. Solo hace falta mirar alrededor para comprender que todo es un enjambre de actividades de compostaje.

Ilustración 6: Tanque de compostaje



Fuente: Naumanni (2018).

5.2.1.2 Jardines de cerraduras:

Haciendo uso de malla electro soldada y costales de fique se realiza una circunferencia alrededor del árbol que se desea nutrir. Los restos de alimentos, las malezas y residuos de poda en descomposición se insertan dentro de la estructura, tal como se muestra

en la *ilustración 7*, este tipo de técnica permite introducir nutrientes de manera natural por descomposición a las plantas.

Ilustración 7: Jardines de cerradura



Fuente: Yeisón Magdiel Llanos (2018).

5.2.1.3 Bokashi:

Esta es una de las técnicas que usa la asociación Naumanni como una manera de acelerar la producción de humus, que es lo que la naturaleza haría en mucho tiempo. El bokashi es un compost caliente que lo obtienen fermentando estiércol y paja o hierba, a altas temperaturas, entre 55 y 60 grados centígrados, con la inclusión de minerales en forma de ceniza, polvo de roca y tierra. Esta técnica permite obtener fertilizantes de alta calidad que favorecen la reproducción de microorganismos mediante la fermentación de los ingredientes mencionados anteriormente.

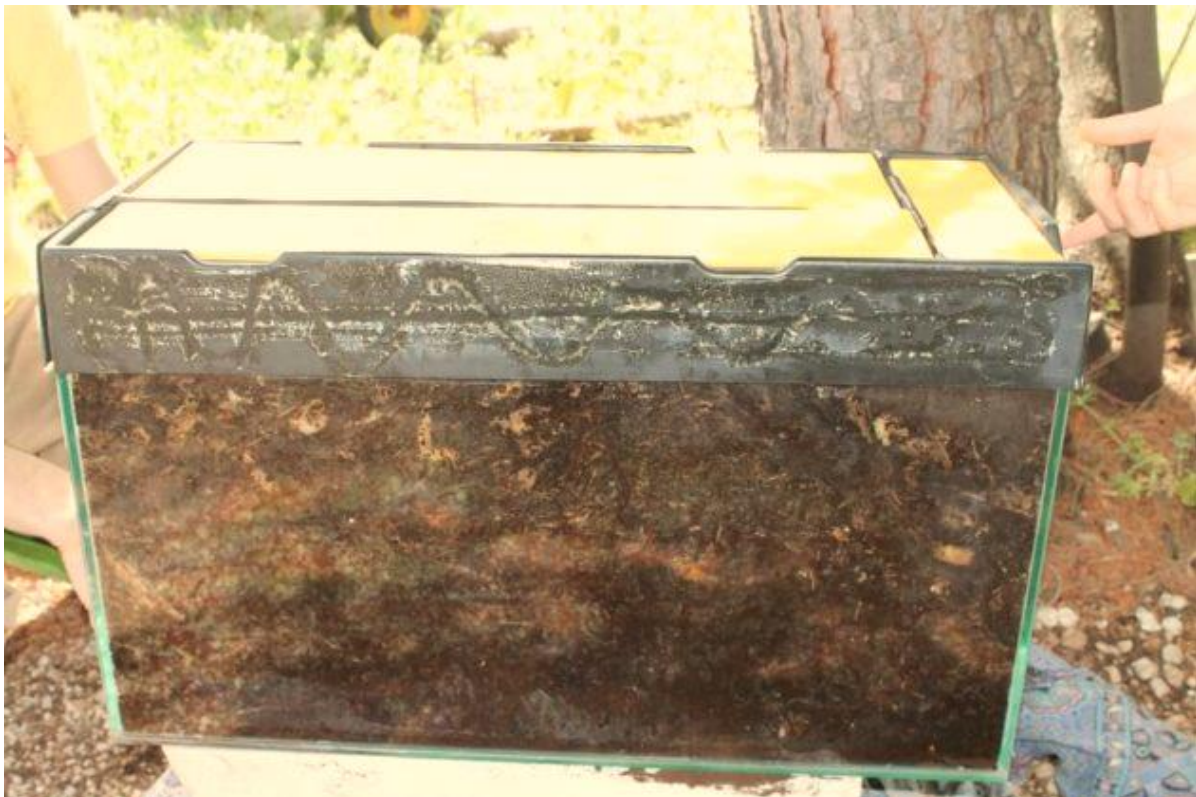
Ilustración 8: Bokashi en estado líquido y seco



Fuente: Yeisón Magdiel Llanos (2018).

5.2.1.4 Lombricompost:

Ilustración 9: Lombricompost



Fuente: Yeison Magdiel Llanos (2018).

Para elaborar este tipo de abono se emplean las lombrices rojas californianas de tierra dentro de un cubículo de cristal de 50cm x 100cm x 50 cm, en el cual se transforman los

residuos de alimentos, verduras y tierra en humus. Esta es también una de las técnicas de regeneración empleadas en la asociación Naumanni. Resulta importante puesto que el abono que se obtiene se emplea para mejorar significativamente el suelo donde se cultivan los alimentos.

5.3 Diseño para un predio rural de permacultura

Se realizó un diseño para un predio rural de permacultura para un área de 3200 m² es decir de 40m de frente por 80m, donde se hace el aprovechamiento de las fuentes alternativas de energía, como son la solar y la eólica, se propone el aprovechamiento de las aguas lluvia recogidas en los techos de la vivienda y la cubierta del invernadero para almacenarla y usarla como agua de riego para los cultivos. Bajo el invernadero se propone producir hortalizas en sistema Hidropónico NFT (Nutrient Film Technique). Se dispone un jardín tipo Mandala de permacultura en el cual haciendo el aprovechamiento de elementos disponibles en el ecosistema se pueden usar para crear un espacio óptimo que permita sembrar jardín y cultivar algunas hortalizas de una manera organizada, además este lugar resulta agradable a la vista del observador. Cada uno de los elementos presentes en el sistema hacen sinergia entre sí.

Tabla 7: Componentes del diseño

COMPONENTE	DESCRIPCION	PARA QUE
Bancales para la rotación de cultivos.	Construidos ya sea en madera, guadua, rocas, o simplemente haciendo caballones o eras, se introduce materia orgánica que nutre el suelo. Las diferentes familias de vegetales necesitan nutrientes distintos por esta razón es importante hacer una rotación planificada.	Rotación de cultivos durante todo el año

Cajas de compost	Composteras elaboradas en madera par huerto y jardín	Compostaje de residuos de vegetales y alimentos. Que luego será empleado para enriquecer el suelo.
Frutales	Dependiendo de la zona y el piso térmico, se puede sembrar, papaya, guayaba, cítricos etc.	Mejorar la biodiversidad y tener disponibilidad de alimentos.
Maderables	Dependiendo de la zona se escogen las especies que más se adapten.	Generar cobertura a las especies de menor tamaño, proliferación de especies y aporte de oxígeno.
Turbina eólica	Turbina accionada por la energía eólica	Aprovechar energía alternativa a partir del viento para convertirla en energía eléctrica
Depósito de almacenamiento de aguas lluvias	Se pueden emplear, tanque de plástico, canecas, tanques de concreto. Al cual llegan las aguas conducidas por tuberías.	Almacenar las aguas lluvias recogidas por los techos de las viviendas e invernadero, para ser empleadas como agua de riego.
Espiral de plantas aromáticas	Se aprovecha el espacio vertical, así como el horizontal, se asimila a un rascacielos de jardinería, pero es bastante sencillo construirla.	Medio de siembra de plantas aromáticas. Por su configuración espacial es agradable ante los ojos del espectador.
Paneles solares	Capara la energía proveniente de la radiación solar.	Aprovechar la energía solar para transformarla en energía eléctrica.
Musáceas	Cultivo de plátano	Obtención de alimentos, además de gran cantidad de materia orgánica para usarla como componente de abono natural.
Jardín silvestre	Al sembrar diferentes especies en el jardín se convierte en un método beneficioso para controlar plagas y aumenta la biodiversidad. Además, después de un tiempo se tiene poca intervención del ser humano, el objetivo es crear un entorno atractivo que sirva de hábitat para diferentes especies.	favorecimiento de hábitat para insectos, refugio
Zona de descanso	Sillas o bancos en madera	Para descansar.

Horno de barro	la sencilla estructura de arcilla y el uso de un combustible como la leña convierten a la cocción en un horno de barro en una opción de bajo impacto.	Hornear cualquier tipo de alimento.
Gallinas en su corral	Si se tienen animales se dará un gran paso a la vida autosuficiente. Las gallinas deben estar en el mayor espacio posible para que anden sueltas.	Obtención de carne, huevos y los residuos de estiércol se convierten en abono.
Invernadero (producción de hortalizas en hidroponía)	Construido ya sea en madera, Guadua o material de larga duración como el acero galvanizado, con sistema de fertirriego y recirculación, permite cultivar hasta 25 lechugas por m2 y además hace uso eficiente del recurso hídrico puesto que se emplean 2000 litros de agua durante el ciclo vegetativo de 45 días para 3700 lechugas en un área de 150 m2	Fuente de ingresos, producción de alimentos limpios. Con este sistema de producción se aprovecha muy bien el espacio y el recurso hídrico.
Estanque para favorecer la vida silvestre	Cada creatura prefiere un entorno distinto, desde ser espacio para sapos, caracoles, hasta poder tener peces para alimentos saludable.	Favorecimiento de la vida silvestres, además se puede usar como reservorio.
Canecas de reciclaje	Se pueden emplear canacas plásticas o en madera.	Separación de desechos, con el fin dar reutilización a los que sean pertinentes.
Secador solar	Este es un antiguo método de cocción transforma la luz del sol en calor.	Deshidratar frutas y verduras para su conservación.
Jardín de mandala	Hace referencia a círculos concéntricos, los cuales aparecen con frecuencia en el arte asiático y forman parte del diseño de los templos hindúes y budistas	Sembrar Jardín y algunas hortalizas
Zona de meditación	Es un lugar muy natural donde se encuentra toda la tranquilidad para estar en armonía con el universo.	Realizar meditación, relajación y descanso
Colmenas	Más allá de la elaboración de miel, la labor más importante en el ecosistema que realizan las abejas es la polinización. El transporte de polen ayuda la fertilización y la formación de semillas. Gran parte de parte de la biodiversidad mundial y producción alimenticia depende de esta labor.	Obtención de miel, favorecer la biodiversidad.

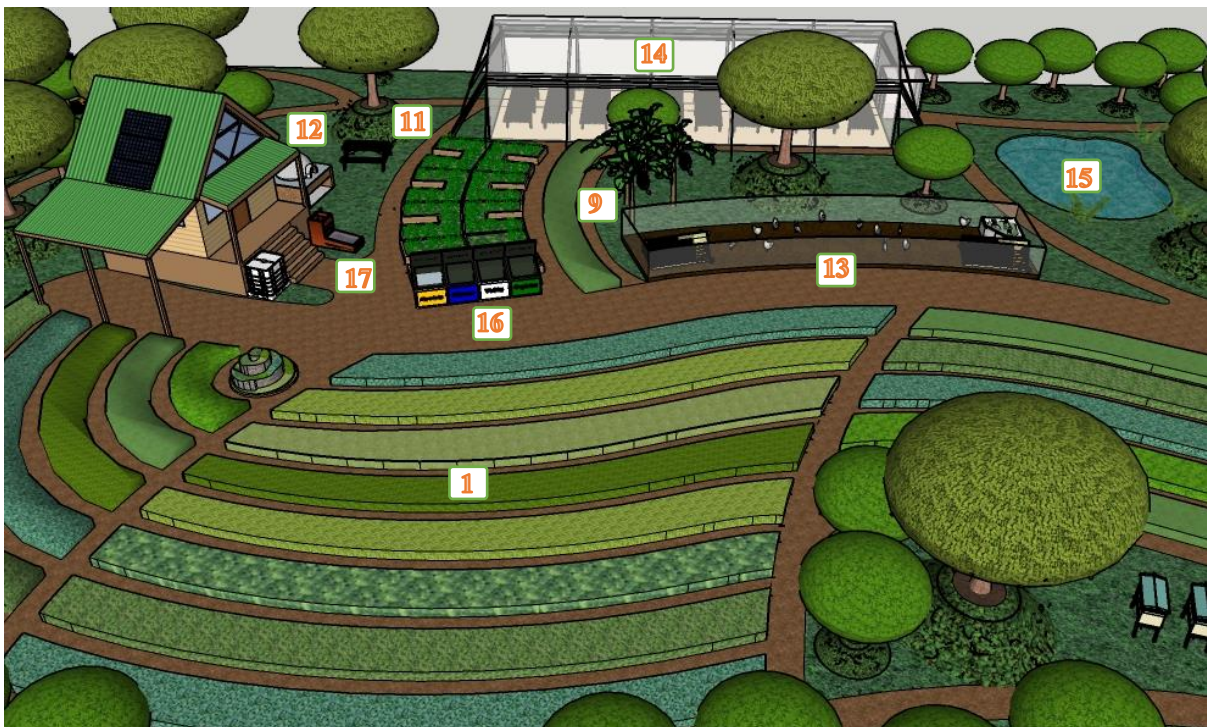
Fuente: Yeison Magdiel Llanos (2018).

Ilustración 10: Diseño de un Huerto-Bosque de permacultura 1 parte



Fuente: Yeison Magdiel Llanos (2018)

Ilustración 11: Diseño de un Huerto-bosque de permacultura 2 parte



Fuente: Yeison Magdiel Llanos (2018)

5.4 Análisis

Se encontraron diversos proyectos muy importantes directamente relacionados con la permacultura, en los cuales se pudieron identificar aspectos significativos que dejan ver como la permacultura juega un papel importante en el desarrollo de las sociedades. Al trabajar de manera organizada teniendo en cuenta los objetivos de desarrollos sostenibles, se hace clara la importancia de implementar modelos de producción sostenible y eficiente que permitan aprovechar al máximo los recursos disponibles sin afectar los ecosistemas naturales.

Lo que los permacultores buscan es adoptar sistema de diseño que permita la crear y establecer asentamientos humanos sostenibles, ecológicamente sanos donde el factor económico juegue a su favor. Cada asentamiento debe estar en la capacidad de producir lo necesario para satisfacer sus necesidades sin explotar los recursos presentes o contaminarlos, es decir, sostenibles a largo plazo. El fundamento es la observación de los ecosistemas naturales. Los permacultores tratan de aprovechar al máximo todos los recursos, haciendo eficientes la mayor cantidad posible de funciones en cada elemento del paisaje, también así involucrar la mayor cantidad de elementos que sean posibles en cada espacio vertical y horizontal.

El exceso o desecho producido por plantas, animales y actividades humana de emplea para beneficiar otras partes del sistema. Las plantaciones se diseñan de manera que aprovechen bien el recurso hídrico, el sol y que protejan de los fuertes vientos. El permacultor debe establecer asociaciones de árboles, arbustos y plantas rastreras que se nutran y protegen conjuntamente. Los espejos de agua que se construyen, así como otros elementos son realizados con el fin de aprovechar la gran diversidad de actividad biológica en la interacción de los ecosistemas. En conjunto todas estas técnicas y principios contribuyen a la preservación de los ecosistemas terrestres y de manera paralela permiten tomar una acción positiva a favor del cambio climático.

CAPITULO 6

6.1 Conclusiones

Se logró estudiar y conocer en lo concerniente al tema de permacultura, todo lo que es: más importante. Identificando los principios, métodos y técnicas que los permacultores adoptan como estilo de vida. Si bien, la a permacultura puede aplicarse a realidades pequeñas y grandes, por cualquier persona, por ejemplo: ahorrando electricidad y no desperdiciar agua. Así que en la vida cotidiana podemos aplicar las tres éticas de la permacultura que son: el cuidado de la tierra, las personas y repartir nuestros excedentes o realizar un intercambio justo.

Se identificaron los diferentes espacios en Italia en los que se está desarrollando la permacultura; alrededor de sesenta proyectos en los que se trabaja en torno a la Permacultura, con base en ello se identificaron lugares de interés donde se pudiera extraer la mayor información posible, que permitiera ver en un plano real como incide la permacultura en las actividades agrícolas.

Específicamente la región de la Puglia se identificó y trabajo con la asociación Naumanni, donde se pudo evidenciar en el desarrollo de sus proyectos la aplicación de técnicas permaculturales tales como: compostaje de residuos de alimentos, jardines de cerradura, Bokashi y lombricompost. Cada una de estas técnicas permiten hacer efectivos los principios éticos de la permacultura desarrollados por los autores Bill Mollison y David Holmgren.

El diseño del predio rural de permacultura propuesto es óptimo y puede ser implementado en un predio de topografía plana en un espacio de la geografía Huilense por cualquier persona que tenga el deseo de hacer eficiente la utilización de los recursos naturales, además, este diseño puede desarrollarse en un área de 3200m². Para elaborar el diseño en 3d se emplearon programas de diseño e ingeniería tales como SketchUp y Lumion.

6.2 Recomendaciones

Se debe establecer alianzas solidas entre la Universidad Surcolombiana y entidades internacionales que permitan a los estudiantes desarrollar pasantías profesionales en un ámbito global, interactuando con diversas sociedades, donde el objetivo sea que los estudiantes adquieran experiencias dentro de un marco internacional, puesto que con estas experiencias se crea una visión amplia de hacia dónde apuntan organizaciones como la ONU que trabajan para mejorar las condiciones de vida de los países. Con lo aprendido en países desarrollados como Italia, se puede adaptar a nuestras comunidades en Colombia.

Como nuevos profesionales debemos estar en la capacidad de implementar modelos de producción sostenibles que permitan contribuir a desarrollo socioeconómico de nuestra región. Los medios modernos permiten la difusión generalizada y hacen que las personas tomen conciencia de la destrucción del medio ambiente y, por lo tanto, de la vida futura de las generaciones venideras. Las personas están cada vez más atentas a los problemas ecológicos y la permacultura se está expandiendo visiblemente, incluso si, en comparación con los miles de millones de ciudadanos que viven en la tierra, involucra a un pequeño número de personas. En su gran mayoría el ser humano está listo para cambiar su estilo de vida, con el fin de crear un futuro más saludable.

Los cambios comienzan por acercarse a los grupos de compras conjuntas para proyectarse inmediatamente hacia productos limpios y orgánicos. Desde aquí, se puede expandir el conocimiento personal y las actividades hasta el punto de permacultura. Desde consumidores hasta productores pueden participar y contribuir a mejorar nuestro planeta, por ende, es importante replicar lo aprendido, ya sea haciendo uso de las redes sociales, conversaciones, grupos de trabajos, hasta proyectos mucho más estructurados. Reconociendo las pequeñas acciones en conjunto crean acciones positivas en favor de la sostenibilidad de los recursos naturales y el medio ambiente.

6.3 Anexos

Anexo 1.



Casa con muros verdes ARCI LECCE

Anexo 2.



Nutrición del suelo con materia orgánica

Anexo 3.



Nutrición orgánica del suelo

Anexo 4.



Lombricompost

Anexo 5.



Proceso de elaboración de bokashi

Anexo 6.



Elaborando bokashi para nutrir el suelo

Anexo 7.



Capacitación principios éticos de la permacultura

Anexo 8.



Capacitación sobre la sostenibilidad de los recursos

Anexo 9.



Huerto con cultivo de pomodoro ARCI LECCE

Anexo 10.



Llegada a la ciudad de San Pietro Vernotico en Italia

Anexo 11.



A QUIEN LE INTERESE:

Ref.: Certificación de YEISON MAGDIEL LLANOS MARULANDA como Participante de Intercambio de AIESEC.

Cordial saludo:

AIESEC en su oficina en la ciudad de Neiva, certifica que YEISON MAGDIEL LLANOS MARULANDA se identificó con cédula de ciudadanía No. 1.075.865358 de Garzón, perteneció al Capítulo Local Neiva de la Organización Internacional de Estudiantes AIESEC con el código de Intercambio Participante (EP): 1992169 y se ofreció como voluntario del proyecto "InteGREAT" organizado por AIESEC en Bari en la ciudad de San Prieto Vernotico en la ONG "Archi Lecce" desde el 7 de mayo de 2018 hasta el 22 de octubre de 2018.

El proyecto InteGREAT tiene como objetivo conectar a jóvenes de todo el mundo para actuar sobre la actual crisis de refugiados fomentando su integración en nuestras comunidades locales y proporcionándoles todas las herramientas para tomar un papel activo en la sociedad europea. Jóvenes voluntarios internacionales apoyan a organizaciones y ONG en la acogida e integración de refugiados.

Todo su trabajo fue desarrollado para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS # 13 Acciones por el clima y ODS # 15 Vida de ecosistemas terrestres). Damos fe del buen trabajo que realizó YEISON MAGDIEL LLANOS MARULANDA, destacándose como líder, emprendedor, persona comprometida y dedicada a las tareas realizadas en su proyecto.

Quedo atento para responder cualquier pregunta o inquietud.

Atentamente:

FARID YAIR SALAZAR LÓPEZ

Director Ejecutivo de Voluntariados Internacionales

AIESEC en Colombia, Capítulo Local Neiva

E-mail: voluntarioglobalsaliente.neiva@aieseccolombia.org

Celular: 3196399596

Referencias

- AIIESEC. (10 de octubre de 2018). *AIIESEC | Leaders for the world*. Obtenido de <https://aiiesec.org>
- Couret, G. (2000). ¿puede la arquitectura contribuir al desarrollo sustentable? *Energia y tu*, 16.
- Esrey, S., Gough, J., Rapaport, D., Sawyer, R., Simpson, M., & Vargas, J. (1999). *Sanamiento ecologico*. Recuperado el 13 de octubre de 2018, de http://www.ecosanres.org/pdf_files/Saneamiento_Ecologico.pdf
- Gonzales , C. (abril-junio de 2000). "Puede una ciudad ser sustentable". *Energia y tu*, 10. Obtenido de <http://www.cubasolar.cu/Biblioteca/Energia/revista10.htm>
- Hieronimi, H. (2009). Permacultura - diseño para un mundo en descenso energético. *Tierramor*, 1. Obtenido de <http://www.tierramor.org/PDF-Docs/PermaculturaDisDesEn.pdf>
- Holmgren, D. (2013). *Holgrem desing permaculture vision and innovation*. Obtenido de https://holmgren.com.au/downloads/Essence_of_Pc_ES.pdf
- Italia, Agenzia Nazionale Turismo. (12 de 11 de 2018). *Italia*. Obtenido de <http://www.italia.it/es/home.html>
- Italiana, A. d. (10 de diciembre de 2018). *Accademia Italiana de Permacultura*. Obtenido de <https://www.permacultura.it/index.php/mappa-permacultura-progetti-e-persone-in-italia>
- Martinez Ortiz, N., Gonzalez Wilches, L. P., & Torres, A. F. (15 de noviembre de 2018). GUÍA TÉCNICA PARA EL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS DE COMPOSTAJE Y LOMBRICULTURA. Bogota, Cundinamarca, Colombia.
- Mollison, B., & Holmgren, D. (1978). *Permaculture one. A perennial agricultural system for human settlements*. Tagari publications. Obtenido de <https://www.bookdepository.com/Permaculture-One-David-Holmgren/9780908228034>
- Mollison, B., & Homlgren, D. (1978). *permaculture one. A perennial Agriculture for Human Sttlements*. Tagary Publications.
- PNUD. (29 de 11 de 2018). *Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo*. Obtenido de <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- Restrepo, S. A. (18 de Agosto de 2015). *UNIANDES JOURNALS*. doi:<http://dx.doi.org/10.18389/dearq19.2016.04>
- Sannicandro, G. (24 de abril de 2018). El sentido de la permacultura como modelo de vida y agricultura sostenible. (Y. M. Llanos, Entrevistador)

- Santorinni, P. (18 de junio de 2018). Entrevista realizada a Paola Santorinni sobre las experiencias permaculturales que una persona puede vivir en su granja. (Y. M. LLanos Marulanda, Entrevistador)
- SARAR. (2006). *UN HABITAT*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2018, de <https://new.unhabitat.org>
- Strawbrige, D. J. (2011). *La guía completa para una vida autosuficiente*. Londres: Naturat S.A.