



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**Captación de agua usando el método de atrapa nieblas para el cultivo hidropónico de lechuga (*Lactuca sativa*) y Rabano (*Raphanus sativus*) en rioja**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Ambiental

**AUTORA:**

Tank Guerrero, Anghela Stefanny (ORCID: 0000-0001-5042-4459)

**ASESOR:**

Dr. Arbulú López, César Augusto (ORCID: 0000-0002-1120-0978)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Calidad y gestión de los recursos naturales

**CHICLAYO – PERÚ**

**2021**

## **Dedicatoria**

A mis padres, porque ellos siempre creyeron en mí, y en mis metas trazadas y porque siempre me dieron lo mejor para mi educación y vida cotidiana.

A mi abuela, Nora Flores porque siempre estuvo a mi lado en todo momento, aconsejándome para ser una mejor persona cada día.

A mi abuelo, Jorge Tank porque siempre quiso que sus nietos tengamos un mejor futuro, y que demos orgullo a nuestros padres.

Los amo a todos.

***Anghela Stefanny***

## **Agradecimiento**

A mi asesor Cesar Arbulu, porque desde un principio vio el potencial de esta investigación y creyó en ella.

A mis padres por brindarme su apoyo moral, y darme ánimos para poder culminar mis estudios.

***Anghela Stefanny***

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>4</b>
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>18</b>
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	18
3.2. Variables y operacionalización.....	18
3.3. Población, muestra y muestreo .....	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	19
3.5. Procedimientos.....	20
3.6. Método de análisis de datos.....	22
3.7. Aspectos éticos .....	22
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>24</b>
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>27</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>29</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>30</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>31</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>35</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> <i>Técnica e instrumentos</i> .....	20
<b>Tabla 2:</b> <i>Elementos muestreados</i> .....	24
<b>Tabla 3:</b> <i>Elementos muestreados con solución nutritiva</i> .....	25

## Índice de figuras

<i>Figura 1:</i> Clasificación de sistemas hidropónicos .....	9
<i>Figura 2:</i> Flujograma de las fases del proyecto .....	23
<i>Figura 3:</i> Comparación de agua con y sin solución nutritiva .....	25

## Resumen

Hoy en día hemos descubierto nuevas alternativas de cultivos y en este caso es la del cultivo hidropónico, que se basa específicamente en el cultivo en agua sin la necesidad de la presencia de la tierra, la cual implementaremos en la provincia de Rioja, San Martín, y para así poder dar a demostrar que esta nueva alternativa es muy eficiente y más económica y fuera de químicos.

Esta propuesta radica en que la característica de estos productos, permiten adquirir el producto a menor costo y mayor rentabilidad para que de este modo se cobijen los mercados exigentes con eficacia, higiene, buena exposición y sobre todo precios al alcance de algunos consumidores.

La disponibilidad de agua dulce de calidad es una de las mayores problemáticas que enfrenta la humanidad actualmente, esto dado por el mal uso y explotación del recurso que amenaza a los pobladores y su paso próximo, la creciente demanda sobrepasa los límites, conjuntamente la elevada contaminación atmosférica contamina los cuerpos de agua, ríos, lagos, arroyos que se ven gravemente afectados, con lo que se limita su dirección para funciones tan vitales como probar agua potable, higiene.

**Palabras clave:** Hidroponía, Atrapa nieblas, Solución N.

## **Abstract**

Today we have discovered new crop alternatives and in this case it is hydroponic farming, which is specifically based on growing in water without the need for the presence of land, which we will implement in the province of Rioja, San Martin, and in order to be able to show that this new alternative is very efficient and cheaper and without chemicals.

This proposal is based on the fact that the characteristics of these products allow the purchase of the product at a lower cost and greater profitability so that demanding markets are covered with efficiency, hygiene, good exposure and, above all, prices within the reach of some consumers.

The availability of quality fresh water is one of the biggest problems facing humanity today, this is due to the misuse and exploitation of the resource that threatens the inhabitants and its next step, the growing demand exceeds the limits, together with the high pollution Atmospheric pollution contaminates the bodies of water, rivers, lakes, streams that are seriously affected, thus limiting their direction for functions as vital as testing drinking water, hygiene.

**Keywords:** Hydroponics, Fog catchers, Solution N.



## I. INTRODUCCIÓN

La conclusión es que las características de estos productos le permiten comprar el producto a precios bajos y precios altos para que los mercados deseables cubran el rendimiento, la limpieza, la buena exposición y sobre todo el precio de algunos compradores. Uno de los elementos clave de mi estrategia de investigación es la infraestructura de sus resultados.

Se concluye que las plantas con una oxigenación adecuada crecen cada vez más rápido, y es posible ver diferencias en el desarrollo de las plantas que regeneran agua con mayor frecuencia en comparación con aquellas que no lo hacen. Sin embargo, la confirmación de tal gracia requiere un largo período de estudio. Este proceso nos permite concluir que la aplicación automática de actividad repetitiva conducirá a un mayor aprendizaje y mejorará el crecimiento de las plantas y la producción hidropónica de NFT, permitirá mantener la vigilancia necesaria para el oxígeno, descansando en el agua. práctica que es necesario terminar. Muchos de los frutos hidropónicos caen por falta de cuidado y supervisión de este sistema.

La unidad hidropónica tiene un diseño continuo que consiste en recircular un líquido líquido a través de tuberías de PVC que actúan como un canal de labranza, el cual está perforado de manera que permite la instalación del vaso de plástico que contiene las verduras y se sostiene sobre caballetes. , que tiene una pequeña pendiente que hace que el trasvase de nutrientes sea fluido. Luego se recolecta y almacena en un almacén. Además, se construyó una granja hidropónica en la finca del Departamento de Ingeniería Agrícola de la Universidad Técnica de Manabí, para la práctica e investigación de estudiantes y docentes y brindar alimentos de calidad.

El agua potable y la higiene son importantes para la nutrición y la salud, así como la base del bienestar de todos. Aumentar el número de personas que acceden a los servicios de saneamiento y agua potable trae beneficios significativos para el desarrollo del país, al tiempo que mejora su salud y economía.

El acceso a agua potable segura es uno de los mayores desafíos que enfrenta la humanidad en la actualidad, en gran parte debido al mal uso y la mala gestión de los recursos, la música y el próximo paso que están buscando. agua, ríos, lagos,

arroyos que son altamente afectados, limitando así su dirección para actividades importantes como el agua potable, saneamiento, seguridad alimentaria, entre otras, y si el estómago no está satisfecho arruinará la vida de los vivos. Madre Tierra.

Perú fue el primer país de América del Sur en adoptar el sistema chileno, cuando en 1990 la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional proporcionó los fondos necesarios para un estudio de potencial hídrico en Cerro Orara, 35 km al norte de la capital peruana. Lima, a 3,5 km de la costa ya 430 metros sobre el nivel del mar. Los resultados experimentales muestran un volumen de bombeo promedio de 8,5 l/m<sup>2</sup> por día, lo que llevó a las dos empresas independientes a operar sistemas de suministro de agua a partir de colectores de vacío.

Fue muy difícil establecer cuándo comenzó la investigación para la captación de agua libre y sus beneficios posteriores. Desde finales del siglo XIX en Crimea y principios del siglo XX en Sudáfrica, existen proyectos que han intentado aprovechar esta nueva oportunidad.

¿Será eficiente el método de captación de agua por medio de atrapa nieblas para el cultivo hidropónico de *Lactuca sativa* (lechuga) y *Raphanus sativus* (rábano) en Rioja?

El presente estudio será realizado para determinar si el método de captación de agua por atrapa nieblas es eficiente en la producción de *Lactuca sativa* (lechuga) y *Raphanus sativus* (rábano) en Rioja.

Por otro lado, los resultados de esta investigación servirán para generar reflexión y aplicar el desarrollo de una nueva alternativa más económica para la agricultura en la provincia de Rioja- San Martín.

El objetivo principal es, por lo tanto, determinar si el método de captación de agua por atrapa nieblas es eficiente en la producción de *Lactuca sativa* (lechuga) y *raphanus sativus* (rábano) en la Rioja.

Y como objetivos específicos: Determinar la zona, instalación de atrapa niebla en forma de cubo, medir el volumen de agua captado, instalación del sistema hidropónico, medir la producción del cultivo de lechuga y rábano.

La hipótesis que se planteó es que Si se logra determinar que el método de captación de agua por medio de atrapa nieblas, es eficiente entonces la producción de lechuga y rábano se incrementará de forma significativa.

## II. MARCO TEÓRICO

(Godoy 2001); En América Latina, la hidroponía se creó para resolver problemas de disponibilidad como el acceso a alimentos frescos y saludables. Por eso, la hidroponía se enfoca en la hidroponía popular y hace ajustes que permiten el uso de materiales locales o reciclables. Proyectos en este estado se están desarrollando en algunos países como Chile, Costa Rica, Colombia, Nicaragua y El Salvador, y debido a que la Hidroponía beneficia el género de las mujeres de las comunidades involucradas principalmente, la calidad de vida contribuye a la mejora. Mucha mejor calidad que los sistemas tradicionales.

(Marulanda,2003 y Sabada 2007), "El sistema de raíces flotantes es un sistema muy eficiente para la producción de lechuga, con excelentes resultados, ahorro de tiempo y alto rendimiento". A pesar de su complejidad, se adapta a los jardines hidropónicos populares. Esta técnica utiliza un medio líquido que contiene agua y soluciones nutritivas.

Los practicantes llaman a esta técnica "cultivo de raíces flotantes", porque sus raíces flotan dentro de la solución nutritiva suplementaria, pero la planta se sostiene sobre una placa "Technopor" que funciona en función de la superficie. Se ha demostrado que, en este sistema de cultivo de raíces flotantes, es esencial pulsar la solución nutritiva a mano al menos dos veces al día, para distribuir los nutrientes por todo el líquido y proporcionar oxígeno a la solución. Sin él, las raíces comienzan a oscurecerse y limitan su ingesta de alimentos y agua. Cuando la solución nutritiva no se agita durante un tiempo, también comienzan a formarse algas que hacen que la planta muestre un mal rendimiento y dificulte su crecimiento, ya que compite por los nutrientes disponibles para la planta.

(Rodríguez, 1999 y Del Castillo, 2005) En condiciones hidropónicas, las plantas se desempeñarán mejor si el medio en el que se transportan los nutrientes (en relación con sus raíces) es ligeramente ácido; esto significa un pH entre 5,5 y 6,8. Externamente, esta combinación no puede ser absorbida por las raíces, aunque estén presentes en solución. Esto, por supuesto, afecta a las plantas. Si el pH de la solución está fuera del rango recomendado, algunos minerales de la solución nunca estarán disponibles para las plantas. Los propios autores afirman que la

solución hidropónica de Molina fue descubierta después de años de investigación en el Laboratorio de Fisiología de la UNALM. Para el desarrollo de la hidroponía se pueden adquirir fertilizantes en la región peruana.

(Camacho, 2016), En su estudio, titulado: "Un análisis de las estrategias de adaptación a la escasez de agua de Guadalupe Valley Wine Company de BC", comparte las estrategias que utilizan actualmente las empresas de Valley Wine para hacer ajustes a la escasez de agua. Escriba el marcador requerido. La conclusión es que, a pesar del pequeño potencial de inversión, la decisión de la viña rige reformas para la pobreza hídrica.

En sus conclusiones, dijo que el mayor desafío en la gestión del agua es la escasez de agua; ha alcanzado proporciones alarmantes en algunas partes del mundo, incluso cuando las actividades humanas ejercen presión sobre el agua para impedir el equilibrio natural. La industria vitivinícola mexicana tiene su sede en Baja California, donde se produce el 90% del vino mexicano, y Guadalupe es la región vitivinícola más importante de México. Esta ha crecido bajo las condiciones negativas que han disminuido en los últimos 10 años, obligando a algunos a implementar diversas iniciativas de cambio climático, y por la falta de herramientas de previsión para apoyar a los sectores productivos de las condiciones de escasez de agua.

(Cordero 2015), en su estudio "Respuesta eco fisiológica de *Cesalpino* (Mol.) Kuntze condiciones abióticas, bióticas y de manejo, como alusión a la restauración y mantenimiento del bosque de Atiquipa", Las respuestas eco fisiológicas de Tara a las condiciones pueden promover o reducir la supervivencia y el desarrollo Las respuestas eco fisiológicas de Tara a las condiciones pueden promover o reducir la supervivencia y el desarrollo, alterando así la resiliencia natural de los bosques de Tara.

Se basa en un estudio específico. Lo que encontraron fue que la vegetación leñosa interceptaba la niebla del océano, aumentando considerablemente la cantidad de agua en el ecosistema, lo que contribuyó a la presencia de parches de vegetación en medio del desierto.

La ralea primordial en los Cerros de Atiquipa es la leguminosa arbórea neotropical de gran importe ecológico y por existir el primordial desagüe de bruma en él y para sus diversos usos.

El ecosistema de estos cerros obtiene múltiples activos y, pero la sobreexplotación de recursos a lo largo de años utiliza la pérdida del bosque, reduce la cobertura 10 de su superficie por origen, y deja la población una situación limitada y hasta la fecha frágil ecosistema de desaparición.

La deforestación es causada por una variedad de cambios ambientales: equilibrio hídrico, erosión, ecología del suelo, comunidad microbiana, etc.; Las plantas de la cara son inalcanzables, pero la gestión del uso, abiótico y biótico, así como la recuperación forestal requieren la sustitución de procesos ecológicos clave, incluido su establecimiento y desarrollo.

(Sánchez, 2014), en su estudio titulado “Condensadores de Humedad” reveló el potencial de la condensación en la región árida de América Latina. Sin embargo, parte de la fuente de condensación del agua está en el aire como alta energía que se puede controlar y el uso de nuevas tecnologías de uno puede eliminar. A mediados de la década de 1980, comenzó el triunfo de la niebla en muchos países en desarrollo. La mayoría de estos países están ubicados en climas áridos y semiáridos donde el clima y el clima son propicios para la evaporación.

Esta información muestra el producto experimental del diseño, fabricación y servicio de prototipos de condensadores de humedad en diferentes puntos del país, este último seleccionado por ser el tipo registrado de clima.

México, de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua, tiene un clima templado, cuyo tipo fue aprobado solo en 2 de 5 encuestas.

Los productos nos muestran que las mejores condiciones son: temperatura ambiente relativamente baja, alta humedad, baja velocidad del viento y presión entre 840 y 890 Pa. Las mallas se colocarán en ángulo perpendicular a la corriente de viento.

(Talavera, 2014) en su estudio titulado El rol de las neblinas en la conservación y manejo de la biodiversidad de los ecosistemas de lomas; caso de Lomas de Atiquipa, describe el uso de una mezcla para extraer agua de la nube. Esto garantiza la protección de una variedad de estilos de vida. Este es un estudio que comienza con el hecho de que en esta biosfera el sistema biológico no ocurre sin agua, lo cual es posible debido a todas las reacciones biológicas, la existencia de seres vivos se hace en el medio acuático, tenemos que lidiar con un hecho, que es la existencia de vida y existencia depende directamente de conseguir agua de buena calidad.

En el caso de Perú, el agua es muy importante porque más del 70% de la población vive en zonas costeras áridas y semiáridas, y se desarrollan desniveles a lo largo de la socioeconomía. Los Andes, no disfrutan de su existencia sólo por su capacidad de beber agua. En estas áreas, la mayor producción de alimentos se realiza en los lagos más grandes de árboles forestales.

Los estudios han concluido que el aire frío es la presencia de un entorno montañoso en crecimiento. Muchas especies diferentes de plantas y animales se establecen en estas montañas, acogiendo el alimento y desarrollo de las grandes civilizaciones de Huaris, Nazca y Paracas e Ica y Arequipa, posteriormente por el Imperio Inca en todo el Perú y el acceso al agua y estos. El medio ambiente y la única agua debe ser el aire en la costa

(Tinajeros, 2013) en su estudio titulado Modelo de desarrollo urbano rural sostenible para la localidad de Tarata, se están desarrollando políticas comunitarias sostenibles que minimicen la degradación urbana, social y ambiental de Tarata. Es el resultado del desarrollo voluntario de esta ciudad desarrollada y no tiene en cuenta la naturaleza de la política de planificación urbana del área basada en la cosmovisión andina.

Además de los problemas descritos, existe pobreza, empleo mínimo, el sector agrícola no está dividido en sectores productivos, la geografía y la degradación ambiental han llevado a la pobreza y al declive de la agricultura urbana para los niños varones; Este modelo sugiere que este estudio permite mejorar las

condiciones de vida de la población local, por lo tanto, de la comunidad de Tarata, y sugiere un sistema rural que promete el desarrollo comunitario.

(Palacios, 2012) en su estudio titulado Valoración económica de la oferta del servicio ambiental hídrico en el bosque de neblina de Mijal, Chalaco – Morropón – Piura; se han realizado investigaciones económicas sobre el agua, la fuente natural más importante para la vida y el medio ambiente. Para lograr esto, es importante saber que las plantas juegan un papel importante en la recolección, retención, almacenamiento y liberación del agua posterior, lo cual es importante para los residuos, especialmente para el medio ambiente. El Bosque Nuboso Mijal, Extensión de 134.5 Ha., es particularmente importante por la calidad del servicio que brinda, especialmente los servicios ambientales relacionados con el agua. Es por esto que nosotros utilizamos la valoración económica a través de la economía global calificada como valor de uso directo e indirecto.

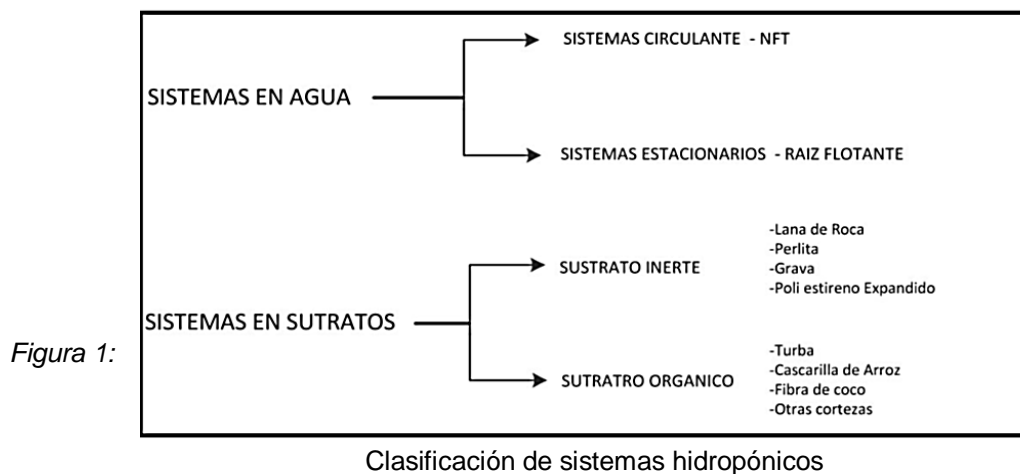
El aprovechamiento de este producto, calculado a partir de un bosque que posee 34.671.241,12 m<sup>3</sup> de agua, y cuya economía total se determina es de 62.618,6 US\$ per cápita.

Además, de 9 personas que vivían en el año legal, el 11,4% estaba dispuesto a pagar USD 3,3 en efectivo y el 88,6% en USD 9,0 al mes.

(Malca, GO. 2001). La hidroponía (hidros = agua y ponos = trabajo o actividad) es una tecnología que literalmente se traduce en el uso de agua de trabajo y la producción de cultivos sin tierra. El suelo es reemplazado por agua que contiene nutrientes esenciales. Las plantas obtienen su alimento de nutrientes bien balanceados. Los alimentos orgánicos también se producen de forma autosuficiente mediante procesos fotosintéticos y biosintéticos. En hidroponía, hay dos tipos de medios: líquido o líquido como se describió anteriormente, y solventes sólidos como arena, arroz y grava. La producción de la tierra asegura el uso eficiente de vegetales saludables, agua y fertilizantes. Debido a la alta densidad de semillas por planta y al gran rendimiento anual, los rendimientos por unidad de superficie son elevados.



Gilsanz (2007) La hidroponía se define como parte de un proceso de producción conocido como cultivo de la tierra. En estos sistemas, los medios de cultivo y/o las plantas incluyen una variedad de materiales orgánicos, inorgánicos o inorgánicos, inertes o inertes, es decir, fijan diferentes cuerpos. Contiene sustancias como perlita, vermiculita, lana, que se consideran insaturadas y aportan fitonutrientes por completo, y la mezcla contiene sustancias como turba o coco. Puede propagarse a un entorno desarrollado. Impide el acceso a los nutrientes de las plantas como el arroz. Esta es una configuración de sistema hidropónico:



Fuente: Álvarez, 2011

(Estrada Alarcón, RE. 2003). Las ventajas que ofrecen los sistemas de cultivos hidropónicos entre otras son las siguientes:

- Esto puede dar lo mismo a otras plantas, especialmente si prefieren incluso el sistema de raíces.
- Las plantas están libres de los problemas botánicos de las enfermedades fúngicas, lo que puede reducir el uso de antibióticos, algunos de los cuales son cada vez más controvertidos y prohibidos.
- Reducir los costos de energía para la siembra o preparar la tierra para la siembra.
- Mejora el rendimiento del agua usada. Esto significa que se consume menos agua por kilogramo de producto fabricado.

- Las plantas hidropónicas utilizan alimentos más nutritivos que las plantas cultivadas en tierra.
- Las malas hierbas y los frutos son más fáciles de controlar que los cultivos tradicionales plantados en el suelo.
- Mayor eficiencia, calidad y eficacia. - Planes para realizar operaciones simples y eficientes.

Apoya la mecanización y robotización de la producción. (Estrada Alarcón, RE. 2003). En un sistema hidropónico no todo son ventajas, las desventajas más importantes que se presentan son las siguientes:

- El costo de los equipos y materiales que componen el sistema es elevado.
- Aumento de los costes de cuidado de cultivos.
- Generación de residuos sólidos.
- Mover cosas puede ser complicado.
- Apagar el sedimento si el sistema de riego y drenaje es deficiente. - Daños al acuífero por malas prácticas de eliminación de residuos.
- El coste de la planta y la energía necesaria para reciclar las aguas residuales producidas.

(Chang, M; Hoyos, M; Rodríguez, A. 2000). De todas las formas en que el cultivo sin suelo, la hidroponía es, por definición, la hidroponía ideal. El sistema de caminos flotantes es uno de los primeros sistemas hidropónicos que se probó comercialmente y se convirtió en una tierra cultivada

(Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, Innovación Tecnológica. 2000). En este tipo de sistema hidropónico, la planta está sostenida por Duroport perforado, lo que permite que las raíces penetren el líquido (alimento).

(Chang, M; Hoyos, M; Rodríguez, A. 2000). Verduras que se pueden utilizar para el consumo habitual como la lechuga, la albahaca y el apio. La razón principal es que estas plantas tienen la capacidad de regenerar sus raíces y obtener oxígeno bien disuelto de los nutrientes. Este sistema ha sido probado en muchos lugares para uso comercial y su función principal continúa hasta el día de hoy. Comercialmente,

se han realizado muchas mejoras importantes, principalmente relacionadas con la privación de oxígeno.

(Chang, M; Hoyos, M; Rodríguez, A. 2000). Tenga en cuenta que esta tecnología ha tenido éxito en promover el crecimiento y desarrollo de las plantas, reducir el consumo de agua y reducir el tiempo de deshierbe. Además de obtener plantas sanas y libres de enfermedades, existen importantes beneficios para la salud. También puede aprovechar un área pequeña.

Los sistemas de raíces flotantes incluyen tres sistemas: jardín de infantes, post-vivero e injerto fino; Ocasionalmente, sin embargo, se salta la etapa de siembra, dejando sólo dos minutos; vivero y buen injerto.

(Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, Innovación Tecnológica. 2000). El vivero y el vivero son pequeños espacios que crean las condiciones ideales para la siembra, siembra y aparición temprana de plántulas. Tenga especial cuidado al sembrar para no interferir con el proceso de crecimiento.

(Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, Innovación Tecnológica. 2000). Para el jardín de infantes, se pueden usar materiales bien preparados en arena + arroz en una proporción de 1: 1; Las semillas no deben ser demasiado grandes ni pesadas, ya que estas no permitirán la aparición de plantas recién germinadas. Las condiciones de humedad deben ser controladas, porque no crecerán nuevos frutos y árboles si no tienen suficiente agua.

Las semillas utilizadas para la siembra serán muy suaves, limpias y uniformes. La fruta debe prepararse cuidadosamente para que al detectar surcos y colocar la fruta, algunos no sean tan profundos como otros; esto afectará la unidad de germinación en las primeras etapas. Una parte muy importante es que las plántulas no deben plantarse en la tierra y luego sumergirse en un sistema hidropónico con un medio sólido o líquido.

(Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, Innovación Tecnológica. 2000). En el jardín de infantes, las filas o surcos se dibujan en la regla a una distancia de 5 cm y una profundidad de 0,5 cm. Las semillas se colocan individualmente en un

surco o hilera de 1 cm entre plantas (semillas). Al sembrar la semilla, se tritura suavemente el fruto para expulsar el aire que pueda quedar en la semilla y aumentar su conexión con el fruto. Luego se vuelve a regar, y se cubre la cama con papel de periódico en todo momento, así como con papel + plástico negro a fuego lento, para acelerar el proceso de germinación.

(Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, Innovación Tecnológica. (2000). Durante los primeros días después de la siembra, se recomienda regar el vivero una o dos veces al día para mantener las semillas húmedas hasta la germinación. El mismo día que brota el fruto, se tapa el germinador y se deja al sol, siempre y cuando se proteja del sol extremo o del frío, se puede utilizar un cobertor fácil de usar durante los efectos máximos, ya sea este seco o caliente. Si el punto caliente no se detecta a tiempo; es decir, el día que aparezca el primer libro, los frutos se extenderán en busca de la luz y ya no podrán servirles de apego. Los árboles tienen ramas que indican la apariencia de que los tallos blancos no serán fuertes o eventualmente crecerán en árboles maduros.

(Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, Innovación Tecnológica. 2000 / Chang, M; Hoyos, M; Rodríguez, A. 2000). Durante este tiempo se construyen los ingredientes de acuerdo a la cantidad de lechuga a obtener. La lámina de Tecnopor que soporta la bolsa se considera perforada a una distancia de 5 cm entre sí, de forma triangular, mediante un tubo caliente de 1,5 cm de diámetro. Cuando se prepara la bolsa para la siembra, se llena de agua hasta una profundidad de 10 cm, que suma el 75% de la solución total.

El injerto se realiza en una placa de espuma de poliestireno, insertando la cuchilla a través de cada orificio. Estos materiales se mantienen en su lugar en cada orificio mediante una esponja del mismo diámetro. Las plantas permanecen en este nivel por un período de entre 12 y 14 días y así se adaptan al sistema de raíces flotantes. Lo que queremos evitar es que la planta esté bajo estrés, por lo que hay que rotar el trasplante a las pocas horas.

Chang, M; Hoyos, M; Rodríguez, A. (2000). Este período comienza cuando la fruta joven se vierte en un recipiente grande, generalmente de 1m x 1m x 0,10m, con 1 o 1 ½ placa de poliestireno necesaria en el orificio de la misma manera, como se

muestra en la descripción del paso anterior, solo el de diámetro y la vista de estos son grandes, porque aquí el cultivo está progresando mucho hasta la cosecha. El diámetro de los agujeros es de 2,5 cm y la distancia entre ellos es de 17 a 20 cm para el cultivo de lechuga. Tenga en cuenta que para un área de un metro cuadrado, se pueden asignar 25 y 30 lechugas.

Chang, M; Hoyos, M; Rodríguez, A. (2000). Es aconsejable recolectar los árboles temprano en la mañana o en la tarde, quitando las hojas secas y dañadas de la cabeza.

Chang, M; Hoyos, M; Rodríguez, A. (2000). Estas plantas se pueden vender como cultivos vivos, llamados así porque las plantas se colocan en sus raíces en bolsas de agua. De igual forma, estas plantas se almacenan individualmente, que es el caso principal; lechuga y apio, o atado como la albahaca en una bolsa de polietileno. En el mercado, estos árboles enraizados duran más que los árboles enraizados y especialmente los que no se han mantenido en el interior.

PNUD, (1997). Es conocido como una solución nutritiva para las necesidades de nutrientes de las plantas que se disuelven en agua. En los sistemas hidropónicos, además de carbono, oxígeno e hidrógeno, todos los nutrientes necesarios son aportados por la solución y de tal forma que las raíces absorben los nutrientes, de manera que se concentra en nutrientes, los nutrientes son solubles en nutrientes esenciales. iones de agua. El nitrógeno, el potasio, el fósforo, el calcio, el azufre y el magnesio, descritos como macronutrientes, a menudo se agregan al agua a partir de fertilizantes comerciales. Por otro lado, los microelementos como las impurezas del agua y los fertilizantes que aportan macroelementos, excepto el hierro; esto siempre se agregará a la solución, se agregan solo cuando es necesario.

Infoagro, (2002). Aparentemente el origen de la lechuga no está bien definido, aunque algunos autores dicen que se originó en la India, pero ahora los cultivadores de plantas no se ponen de acuerdo, porque en ella se encuentra una primera lechuga, (*Lactuca Scariola* L.). Bosques en general y zonas templadas. Actualmente, los cultivares que se reportan provienen de híbridos entre diferentes especies. Se puede decir que la lechuga de 2.500 años de antigüedad fue utilizada y conocida tanto por los griegos como por los romanos. La primera lechuga

mencionada fue la lechuga, pero la lechuga era popular en Europa a mediados del siglo XVI.

Ramírez y Pérez, (2006). El rábano o por su nombre científico *Raphanus sativus* L. es una planta muy importante por sus propiedades medicinales y alto contenido de vitaminas y minerales; 100 g de rábano fresco contienen 0,86 g de proteína, 30 UI (internacional) de vitamina A, 30 mg de vitamina B1, 20 mg de vitamina B2 y 24 mg de vitamina C. También contiene 37 mg de Ca, 31 mg. P a 1 mg de Fe.

Casimir, (2001). Este árbol Brassicaceae, que se piensa que es originario de Japón o China, es una planta anual, con raíces fuertes y carnosas, inestables en tamaño y forma, con una piel escamosa cuyo exterior es rojo, cayendo en rosa, blanco en él, porque de su variedad. ; Tiene una hoja basal, con patas, y un lóbulo con alrededor de un tercio a unidimensional de diámetro.

- Familia: Cruciferae.
- Nombre científico: *Raphanus sativus* L.
- Planta: anual o bienal.

La raíz es fuerte en la piel, muy variable en forma y tamaño, tiene la piel roja, rosada, blanca, marrón oscuro o de diferentes colores. Poco antes de la floración, la roseta de hojas. Más tarde, cuando la planta florece, se estira, alcanzando una altura de 0,50 a 1 m, glauca y pubescente.

Basal, peciolada, brillante o con pocos pelos brillantes, lámina lobulada, tiene 1–3 cm de eje lateral de forma irregular; la cavidad bucal es orbicular y de mayor tamaño que las laterales; Las hojas del tallo son más pequeñas, más pequeñas, oblongas, glaucas, ligeramente pubescentes, ligeramente lobuladas y más densas que las hojas basales.

Dispuestos en forma delgada, pedicelos ascendentes y grandes racimos abiertos; sépalos rectos; pétalos casi siempre blancos, a veces rosados o amarillos, venas moradas o violetas; 6 estambres libres; estilo delgado con una cresta ligeramente lobulada.

Silícula de 3 a 1 cm de largo, rara vez, rara vez, de tallo largo. Semillas globosas o casi globosas, rosadas o marrones, amarillas; Cada semilla tiene una semilla 1-0 insertada en la pulpa esponjosa.

Román, (1999) El término "atrapanieblas" fue acuñado por primera vez en Chile a mediados de la década de 1960, cuando una crisis de agua afectó a la ciudad de Antofagasta en 1956. Como resultado, un grupo de investigadores creció y pudo multiplicarse en Atacama. El desierto, derivado de la humedad del Océano Pacífico. Los defensores de su caso han estado trabajando para que la transcripción real de esta declaración esté disponible en línea.

Mendoza y Castañeda, (2014) Nos dice que después de muchas pruebas, es un prototipo simple construido a partir de un enrejado conectado a dos postes que actúan como base, capaz de retener el agua que pasa en forma de vapor.

Esta agua es recolectada y entregada al hombre directa o indirectamente, para que parezca un buen regalo que sea beneficioso para el medio ambiente o la naturaleza para el bien de la planta.

Contreras, (2012) Nos dice que la evaporación solo es natural cuando la fase líquida cambia de estado. Este proceso tiene lugar solo en aguas superficiales a diferentes temperaturas, e incluso cuando ocurren condiciones similares, la reacción ocurre rápidamente a altas temperaturas globales.

Cereceda (1992) la niebla es una nube baja con pequeñas gotas, que son pequeñas; Menos de 40 micras, no son suficientes para caer sobre la superficie, deteniéndose y moviéndose por el aire.

Contreras, (2012) Esto ocurre cuando el agua se evapora alrededor del aire frío, este cambio en el estado del agua tiene un evento que se manifiesta de dos formas: cuando el aire frío es relativamente seco la distribución o calma en el agua y las temperaturas altas, estas cualidades son. Se encuentra comúnmente en las regiones polares y lagos y lagos en invierno. Cuando hay una tormenta, si el agua que cae tiene una temperatura más alta que el aire circundante, el agua de lluvia se evapora y el aire generalmente se llena.

Contreras, (2012) Se hace cuando la temperatura desciende, la fuerza del aire que retiene el vapor de agua disminuye. Existe una relación entre la cantidad de vapor en un volumen de aire dado y cuál sería si estuviera lleno.

A esta reacción se le llama humedad, que cuando el aire esté lleno será del 100%, lo que ocurre cuando la temperatura ya no absorbe vapor de agua sin condensación.

Contreras, (2012) Se producen en climas ventosos, que se elevan por encima de las laderas empinadas o de la parte superior de la tierra. Ocurre cuando el aire sube, se expande y se calma. Este enfriamiento va acompañado de un aumento de la humedad, llegando así a la saturación. Esta es la situación ideal cuando la humedad inicial es alta y la atmósfera es persistente y débil.

Aguirre, I. y Carral P, (2009) movimiento de aire o bien; el viento, es uno de los factores que determina las características de la niebla, ya sea la velocidad o la forma en que se desplazan, así mismo, se define directamente por la temperatura a la que reacciona la niebla, este proceso se lleva a cabo por radiación infrarroja o calor, que es reflejada desde la superficie por el agua. En pocas palabras, específicamente, el aire es causado por cambios en la temperatura y la atmósfera, lo que crea cierta densidad entre las dos regiones de la tierra.

Aguirre, I. y Carral P, (2009) Estas diferencias de temperatura son causadas por la rotación y rotación de la Tierra, que reservan tanto los planetas como los océanos, para absorber la radiación solar, el aire caliente y provocar cambios de temperatura y presiones, por lo tanto -obute el viento.

Aguirre, I. y Carral P, (2009) Los relieves o las llamadas condiciones del suelo, no participan directamente en la naturaleza de la niebla, pero con la ayuda de diversos factores como la depresión, la montaña o el mar, afectan la trayectoria con sus pares ya que estos actúan como corredores, por los cuales se transporta mucho aire. El tipo de suelos en la superficie son capaces de soportar las nubes; mano a mano a altas temperaturas superficiales y por tanto mejor condensación de la masa caliente, constatando que en la niebla se obtiene mucha humedad; cuál puede ser el atractivo para el sensor de niebla, entonces, el área local donde se produce la



máxima densidad y estabilidad de la niebla es una gran ayuda, pero tenga en cuenta el tiempo.

Dominguez, R, (2007) Son productos de la nube costera que llega a la superficie donde se mueve el aire del mar y de repente va a parar a una zona seca o a una temperatura de unos 270°C. A medida que el aire seco comienza a evaporar gotitas, estas vuelven a ser pequeñas gotitas, entre 0,002 y 0,006 mm de diámetro. Como resultado se consigue una humedad excesiva e invisible.

- Organización Panamericana de la Salud, (2005) El mejor material geográfico a considerar para el diseño de Fog Catcher es que la ley del viento progresa de un lado al otro.
- Ubicación adecuada, como un terreno montañoso o colinas empinadas que capturan una nube de nubes que pasa por el área.
- La parte de la nube llamada estratocúmulo, que suele tener el mayor contenido de agua, se encuentra entre los 400 m a lo largo del lado del aire que conduce a las nubes y al aire que sale del océano.
- Es conveniente trabajar lo más posible en la costa, a unos cinco kilómetros de ella, pero es posible que se extienda hasta 25 kilómetros bajo tierra.
- Es muy importante que no haya obstáculos importantes a pocos kilómetros del remolque.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

**Tipo:**

Investigación experimental

**Diseño:**

Pre experimental

#### **3.2. Variables y operacionalización**

**V1:**

Rendimiento del cultivo hidropónico de lechuga (*Lactuca sativa*) y rábano (*Raphanus sativus*).

**V2:**

Captación de agua usando el método de atrapa nieblas.

#### **3.3. Población, muestra y muestreo**

**Población:**

Volumen de agua total en la Playa Eva en la provincia de Rioja.

**Muestra:**

Agua captada durante 7 días.

**Muestreo:**

El muestreo se realizó de forma no probabilística ya que, para obtener muestras significativas y homogéneas, se tomaron muestras para obtener un mejor resultado.

**Ubicación:**

La Rioja está ubicada en el valle del Alto Mayo, al noroeste de la región de San Martín, al este del Auxilio Andino, y en la región norte entre los 5° 23' 30" y 6° 15' 00" n' sur y latitud sur. meridianos 77° 05'00" y 77° 45'55" de longitud oeste. La Rioja se encuentra a 470 km de la Carretera Fernando Belaunde Terry.

- Nor Este: Provincia de Moyobamba
- Sur Este: Provincia de Moyobamba
- Sur Oeste: Departamento de Amazonas

Tiene una elevación de 848 metros sobre el nivel del mar, su parte norte se eleva a más de 1.000 metros sobre el nivel del mar.

El clima se puede describir como tropical, húmedo. La temperatura media anual es de 22,5 Celsius C, registrándose una diferencia entre 16,5 y 28,4 & nababs; CD.

**3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos****Técnicas:**

Básicamente, se investigó como una ubicación potencial para la trampa de niebla, para poder devolver el agua a la suspensión en 7 días.

Al instalar una trampa de vapor, se necesitan 7 días para obtener una cantidad suficiente de agua usando el sistema hidropónico, y por lo tanto junto con un análisis químico del agua, para determinar la diferencia entre agua pura y agua hidratada.

**Tabla 1: Técnica e instrumentos**

<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Recolección de agua por captación de atrapa nieblas – Rioja	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tubo 1 pulgada.</li><li>- Malla Rashel 80%.</li><li>- Llave T 1 pulgada.</li><li>- Codo de 1 pulgada.</li><li>- Unión de 1 pulgada.</li></ul>
Análisis químicos de agua de neblina.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Laboratorio de la EPS RIOJA</li><li>- Métodos pH</li><li>- Conductividad Eléctrica.</li><li>- Alcalinidad.</li><li>- Turbidez</li></ul>
Aplicación del cultivo Hidropónico de Lactuca Sativa ( <i>Lechuga</i> ) y Raphanus Sativus ( <i>Rábano</i> )	<ul style="list-style-type: none"><li>- Madera de 1.20 m y 90 cm.</li><li>- Semillas de Lechuga y Rábano (SEMILLERA MANRIQUE)</li><li>- Solución Nutritiva para el cultivo.</li><li>- Planchas de Telgopor 1 “.</li></ul>

Fuente: Elaboración propia

### **3.5. Procedimientos**

#### **a) Fases del proyecto**

##### **Método de pH**

Para calcular el pH se utiliza un método electrométrico, está dentro del pH establecido, indica si es líquido o ácido, neutro o básico.

## Procedimiento

Graduación del dispositivo, de esta manera se agrega la muestra y se introduce el dispositivo; Finalmente, el valor de pH se lee instantáneamente a medida que se estabiliza la lectura.

## Materiales

- Muestra de agua.
- pH-metro.
- Agua destilada.
- Vaso de precipitación de 200 ml.

### b) Método para la conductividad eléctrica

Se coloca la célula de conductividad en la muestra y se espera hasta que la lectura se afirme. Con el método electrométrico.

## Materiales

- Conductímetro.
- Vaso de precipitación de 200 ml.
- Agua destilada.

### c) Método de Alcalinidad

Es la capacidad del agua para eliminar ácidos y representa una posible concentración de compuestos. Dado que la alcalinidad del agua superficial suele estar determinada por el contenido de carbonatos, bicarbonatos e hidróxidos, se considera un indicador de las especies iónicas.

## Materiales:

- Reactivo Indicador acuoso: anaranjado de metilo/verde de bromocresol (4:5).
- Matraz aforado de 50 ml • Erlenmeyer de 250 ml
- Bureta y soporte
- Solución de ácido sulfúrico 0.02 N
- Agua destilada

- Lentes de seguridad

#### **d) Método Turbidez**

##### **Se usa el método Nefelométrico**

Se coloca un pequeño recipiente cilíndrico anticipadamente lavado con agua destilada luego se coloca con una cantidad de muestra agitada, se seca la parte externa del vaso cilíndrico con papel toalla para que se pueda dar lectura.

- Instrumento
- Turbidímetro
- Materiales
- Muestra de agua
- Agua destilada
- Vaso de precipitación

#### **3.6. Método de análisis de datos**

Los datos en esta investigación serán interpretados en el programa Excel.

#### **3.7. Aspectos éticos**

Los resultados mostrarán que el trabajo de prueba será confiable, el trabajo de prueba se realizará con gran eficiencia y honestidad, la prueba se realizará en el laboratorio con gran cuidado y eficiencia. Finalmente, las fuentes de la información utilizada en este trabajo que honra los derechos de autor se mostrarán en varias secciones de la literatura.

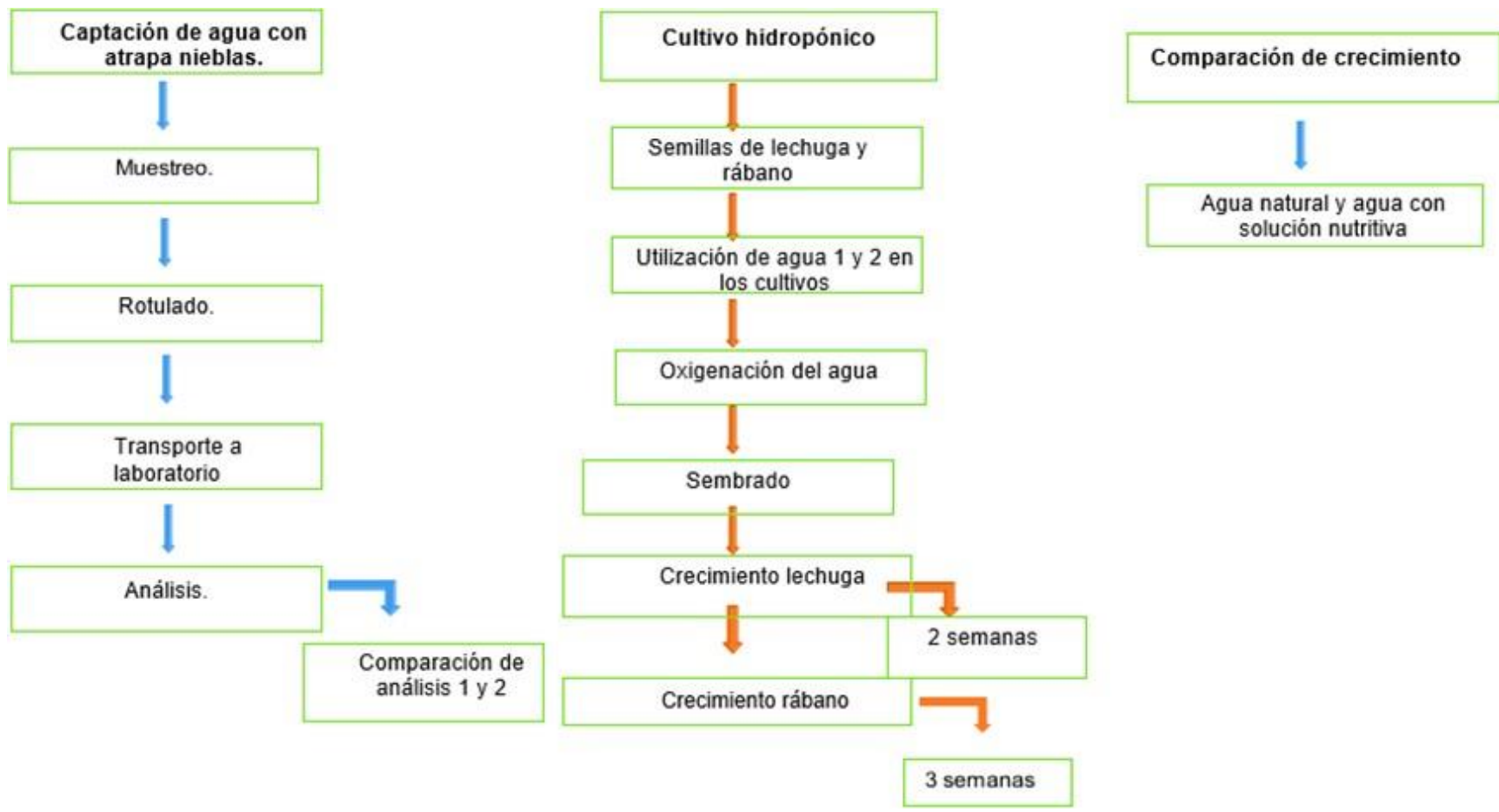


Figura 2: Flujograma de las fases del proyecto

Fuente: Elaboración propia

#### IV. RESULTADOS

Desde el primer día de ubicación de los 2 atrapa nieblas, se tubo pequeñas dificultades ya que el clima no nos ayudaba a poder iniciar con la recolección del agua, los días planteados para iniciar la recolección fueron 7 días, en los cuales nos ayudarían a iniciar seguidamente en el análisis y sembrío del cultivo hidropónico, y progresivamente poder demostrar que muestras de agua son más factibles en los sembríos.

##### **Atrapa nieblas**

En los 7 días de armar el atrapa nieblas se llegó a recolectar la cantidad de 40 litros de agua de niebla.

Se utilizo 1 litro de agua para poder analizar el agua natural y el agua con una solución nutritiva, para así poder demostrar la diferencia entre ambas soluciones y en el cultivo.

##### **- Análisis de agua sin solución nutritiva**

Las muestras de agua de la niebla se analizaron en el Laboratorio de La EPS RIOJA S.A, de las que se determinó su color, turbiedad y composición química (pH, CE, Alcalinidad, Turbidez), En la Tabla 1 se muestran los elementos analizados, así como el método, y el equipo que se utilizó para determinarlos.

**Tabla 2: Elementos muestreados**

<b>Elemento</b>	<b>Método o equipo</b>	<b>Límite de detección</b>
Color	Espectrofotómetro de luz visible	N / A
Turbiedad	Turbidímetro	4.2 NTU
Conductividad E.	pHachimetro	0.055 S/m
pH	pHachimetro	6.2
Alcalinidad	pHachimetro	25.16 mg/l

Fuente: Elaboración propia



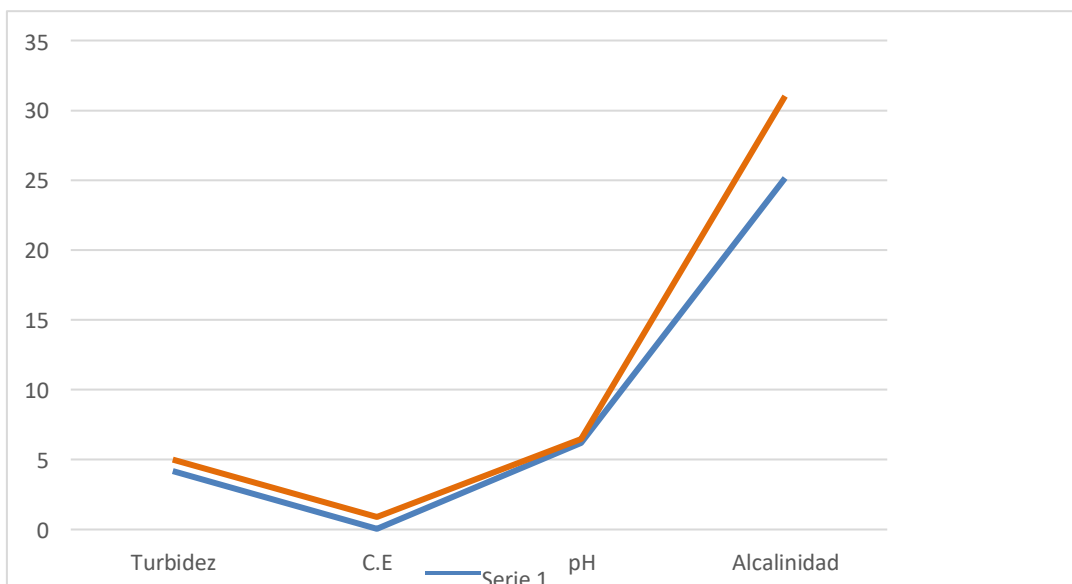
- **Análisis de agua con la solución nutritiva**

Las muestras de agua de la niebla se analizaron en el Laboratorio de La EPS RIOJA S.A, de las que se determinó su color, turbiedad y composición química (pH, CE, Alcalinidad, Turbidez,). En la tabla 2 se muestran los elementos analizados, así como el método, y el equipo que se utilizó para determinarlos.

**Tabla 3: Elementos muestreados con solución nutritiva**

Elemento	Método o equipo	Límite de detección
Color	Espectrofotómetro de luz visible.	N / A
Turbiedad	Turbidímetro.	5 NTU
Conductividad E	pHachimetro	0.9 S/m
pH	pHachimetro	6.5
Alcalinidad	pHachimetro	31.02 mg/l

Fuente: Elaboración propia



**Figura 3: Comparación de agua con y sin solución nutritiva**

Fuente: Elaboración propia

## **Cultivo Hidropónico.**

Al recolectar el agua de vapor, se inicia el montaje de recipientes para hidroponía, que se divide en solución acuosa con nutrientes, lo que dará como resultado la siembra de lechuga y rábano, para determinar cuál de estas dos soluciones la cultura está creciendo rápidamente.

El armado del huerto hidropónico empieza de la siguiente manera:

- Talaremos el árbol para hacer un cajón donde irá el depósito de agua, de 1,20 m por 90 cm.
- Utilizaremos una placa de poliestireno 1 a la que haremos un hueco donde se colocarán las raíces de la planta a plantar.
- El agua que se obtiene del vapor se almacena en una caja de madera para poder poner las semillas de rábanos y lechugas, lo que se debe empezar a las 2 semanas de la siembra. Tanto el rabanito como lechuga no llegaron a germinar ya que el tiempo de crecimiento inicial es de 2 a 3 semanas y solo recién tienen una semana de sembrado.
- Al agua captada de la neblina se le añade la solución nutritiva, y luego es depositada en los contenedores de madera para poder seguir con el cultivo de rábano y lechuga.

Tanto el rabanito como la lechuga demostraron un crecimiento inmediato en solo una semana de sembrado.

## V. DISCUSIÓN

Los autores de Rodríguez y del Castillo muestran que, en condiciones hidropónicas, la planta se comporta mejor si el proceso por el cual se transmiten los nutrientes, y que su sistema radicular está presente, es ligeramente ácido; esto quiere decir un pH entre 5.5 y 6.8 en el estudio actual, se obtiene pH 6.5 y 6.2 en cada una de las muestras de agua, lo cual decimos que es positivo en ambos estudios por reportar diferentes especies

Los autores Marulanda y Sabada nos comentan que “el sistema radicular flotante es un método muy efectivo para producir lechuga, dando buenos resultados, en cuanto a tiempo de almacenamiento y frutos grandes”. A pesar de su complejidad, es ideal para el popular campo hidropónico. Este método utiliza un sistema líquido-líquido y una solución. Demostramos que lo siguiente y de hecho el trabajo de investigación que sigue a la descripción y funcionamiento del sistema hidropónico sí es factible y económicamente viable para su funcionamiento, porque de esta manera, además podemos no solo utilizar la tierra como de costumbre, sino también. aprovechar el pasto y la lluvia y ser capaz de desarrollar sistemas prácticos.

Los sistemas de recolección de agua basados en niebla se están convirtiendo en una forma eficaz de satisfacer las necesidades de agua en áreas donde no hay suficiente agua. Para su instalación se debe absorber parte de la obra de captación de agua, con el fin de crear una infraestructura completa. También se debe conocer la humedad de la nube para obtener el mejor valor; la condición física del área de instalación y se debe verificar para determinar la mejor ubicación porque esta es una tarea que requiere conocimientos específicos.

Estudios realizados recientemente, aunque Perú es un país sin salida al mar, un gran número de sus habitantes sufren de acceso deficiente al agua y al saneamiento. Un estudio reciente muestra que, a pesar de ser un país próspero, el Perú tiene una población importante con problemas de agua y saneamiento. Sumado a lo anterior, los reportes de deforestación son “600.000 ha anuales, según el INEI, el mayor aporte se asienta en la región andina, donde se concentra la mayor parte de las fuentes de actividad, no contempla la regulación de riberas y casi la

totalidad sistemas de tratamiento de aguas residuales", zonas rurales de todo el país, entre otros, agravando el problema.

Camacho nos informa sobre el proceso de cambio y branding que la industria del vino en Guadalupe está utilizando actualmente, para identificar los elementos clave para el procesamiento y el rediseño de calidad. Se concluyó que hacer ajustes por pobreza hídrica fue una decisión de la industria vitivinícola, a pesar de sus limitados recursos. Como sabemos en Perú y debido al cambio climático, muchas condiciones climáticas en cada región nos dieron este año para tratar de probar en el trópico para poder atrapar una hermosa neblina.

## **VI. CONCLUSIONES**

### **Cultivo hidropónico**

1. Hay una reducción significativa en el costo de producción y no depende de los fenómenos meteorológicos.
2. Nos permite producir cosechas a tiempo (on time) y requiere menos espacio y capital para una mayor producción.
3. Preservar el agua sin igual, ya que es reciclada o utilizada de la misma forma (agua y lluvia), también brinda una gran protección contra fertilizantes e insectos,
4. No se utiliza maquinaria agrícola (tractores, gradas, etc.) en cultivos que estén limpios y ordenados desde la siembra hasta el campo.
5. Es un cultivo libre de gérmenes, bacterias, hongos y contaminación y nos ayuda a eliminar parte de la contaminación.
6. No provoca erosión lo que nos permite plantar cultivos en cualquier lugar.
7. Se puede sembrar en una finca de difícil acceso o casi imposible.

### **Atrapa nieblas**

1. La retención de agua del suelo se ha convertido en un factor más para la supervivencia de sus habitantes.
2. La implementación de esta tecnología por parte de los nebulizadores ha tenido mucho éxito en los últimos años.
3. El papel de los líderes naturales en la provisión y contribución al bienestar humano, afectando directamente la calidad de vida de las personas.
4. En este caso, hay dificultades porque el clima no es bueno para el sistema y es mucho tiempo en el sistema de espera.

## **VII. RECOMENDACIONES**

### **Cultivo hidropónico**

1. Promover en Rioja un sistema hidropónico y de lechuga, rábano y otras hortalizas, que les permita sensibilizar y tener mucha experiencia y conocimiento del proceso que se utiliza.
2. Realice esta tarea a gran escala en un entorno familiar o industrial.
3. Este método de planta es recomendable porque respeta el medio ambiente, porque es casi cero niveles de pesticidas, evita la contaminación del suelo, cuanto mayor sea el contenido de líquido en un 90% ya que se recalienta, más trabajo se puede hacer. en el uso de la agricultura, además de los beneficios económicos que brindan beneficios para el sistema ya que existe un mejor control del producto final y retorno de la inversión.

### **Atrapa nieblas**

1. El agua captada por Fog Catchers es sólo para riego y uso interior, se deben buscar los procedimientos adecuados y la participación de actores y cuidadores especiales y terapeutas para que sea efectivo. 'una persona es emocional.
2. Los residentes deben ser leídos, declarando normas para la protección del medio ambiente, especialmente en hábitats de aguas peligrosas amenazadas por un aumento de la población y su uso, vamos a crear un refugio seguro y permanente a través de la política pública.
3. Se debe apoyar a todas las comunidades para que puedan comprender la seguridad del agua, así como la importancia de proteger el medio ambiente.

## REFERENCIAS

(Aguirre, I. y Carral P. Apuntes de Meteorología y Climatología para el Medioambiente. Universidad Autónoma de Madrid. 2009.)

(Dominguez, R. Atrapar Agua de la Niebla: Estudio de Viabilidad para la Instalación de Redes atracadoras de Niebla en el Desierto Costero de Namibia. Bastos Foundation-Topnnar Community Fooundation. 2007.)

(Organización Panamericana de la Salud OPS. Tecnologías para el tratamiento de aguas en poblaciones dispersas. 54-64. 2005.)

Álvarez, M. (2011). Hidroponía. Buenos Aires, Argentina: Albatros.

Annan, K. (2003). Informe del Milenio. El Año Internacional del Agua Dulce, 2003. Obtenido de <http://www.un.org/spanish/works/sustainable/freshwater.html>

Barrantes, A y López, K (2013). Estudio de prefactibilidad para la implementación de una empresa para la producción y comercialización de fresa hidropónica en la ciudad de Trujillo. Tesis para optar al título de Licenciado en administración. Universidad Privada del Norte. Trujillo. Perú.

Camacho, C. (2016) Análisis de las estrategias de adaptación a la escasez hídrica de las empresas vitivinícolas del Valle de Guadalupe, B.C. México.

Casimir, A. 2001. Respuesta del crecimiento y productividad de rábano (*Raphanus sativus*, L.), cilantro (*Coriandrum sativum* L.) y habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) a fertilizante mineral y estiércoles de vaca y oveja en Nigua, República Dominicana. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias Agropecuarias y de Recursos Naturales en Diversificación Agrícola. Universidad Pedro Henríquez Ureña, Santo Domingo, República Dominicana.

CASTRO R. 2002. Uso del género *Arzolla* como biofertilizante en hortalizas y el cultivo del arroz (*Oryza sativa* L.) y cultivos tropicales, vol. 23, núm. 4, 2002, pp. 5-10, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas CUBA.

Cereceda P (1992) Los atrapanieblas, tecnología alternativa para el desarrollo rural. Revista Medio Ambiente y Desarrollo, Cipma Vol XVI 4 (2): 51-56.

Chang, M; Hoyos, M; Rodríguez, A. 2000. Manual práctico de hidroponía: sistema de raíz flotante y sistema de sustrato sólido. Perú, s.e. 42 p.

Contreras, V (2012) Diseño, construcción y evaluación de un prototipo mejorado de atrapanieblas en el distrito de Ventanilla – Callao. Proyecto de Investigación, Universidad Nacional del Callao.

Cordero, I. (2015) Respuesta eco fisiológica de *Caesalpinia* (Mol.) Kuntze a condicionantes abióticos, bióticos y de manejo, como referente para la referente para la restauración y conservación del bosque de nieblas de Atiquipa (Perú). (Tesis doctoral) Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

DELCASTILLO, 2005 J. Cultivos en Bandeja Flotantes, Jornadas de Puertas Abiertas de los ENSAYOS de ITGA.

Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, Innovación Tecnológica. 2000. Guía de producción de lechuga: sistema de raíz flotante (en línea). Honduras, Secretaría de Agricultura y Ganadería. Consultado 17 mar. 2002. Disponible en [http://www.sag.gob.hn/dicta/Paginas/lechuga\\_hidroponica.html](http://www.sag.gob.hn/dicta/Paginas/lechuga_hidroponica.html)

Estrada Alarcón, RE. 2003. Caracterización de sustratos orgánicos e inorgánicos a nivel de región en Guatemala y su efecto en el rendimiento de hortalizas en cultivo hidropónico. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 82 p.

Gilsanz, J.C. (2007). Hidroponía. Montevideo, Uruguay: Prontografía.

GODOY, AI. Hidroponía cultivos sin tierra. Guatemala, 2001. 80 p.

Gonzales, J (2014). Automatización de los principales procesos de un cultivo hidropónico NFT. Tesis para optar al título de Ingeniero Mecatrónico. Dirección de Educación tecnológica de Veracruz. Veracruz. México.

INFOAGRO, ES. 2002. El cultivo de la lechuga (en línea). España. Consultado 17 mar. 2002. Disponible en <http://www.infoagro.com/hortalizas/lechuga.htm>



Julián Pérez Porto y Ana Gardey. 2013.

Malca, GO. 2001. Seminario de agronegocios, lechugas hidropónicas (en línea). Lima, Perú, Universidad del Pacífico. 96 p. Consultado 17 mar. 2002. Disponible en [www.upbusiness.net](http://www.upbusiness.net).

MARULANDA, 2003. Manual Técnico- La huerta hidropónica popular, oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago- Chile pp. 61, 64

Mendoza B y Castañeda F (2014) Criterios metodológicos para la definición de los sistemas de captación de aguas con base en lluvia Horizontal. (Documento de trabajo) Bogotá: Universidad Católica de Colombia.

Mera, A y Casanova, O (2013). Implantación de un sistema hidropónico para horticultura en los predios de la finca experimental de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad Técnica de Manabí. Tesis para optar al título de Ingeniero Agrícola. Universidad Técnica de Manabí. Manabí. Ecuador.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). 2010. Revisión anual mundial de saneamiento y agua potable (GLAAS) de ONU-AGUA. Un Water, OMS.

Organización Panamericana de la Salud OPS. Tecnologías para el tratamiento de aguas en poblaciones dispersas. 54-64. 2005.

Palacios, C. (2012) Valoración económica de la oferta del servicio ambiental hídrico en el bosque de neblina de Mijal, Chalaco – Morropón – Piura. (Tesis de maestría) Universidad Nacional de Trujillo.

PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, HN); IIFM (Instituto de Investigaciones y Fomento Municipal, HN). 1997. Hidroponía popular, cultivos sin tierra, guía práctica. Nicaragua. 42 p.

Ramírez, R. y M. Pérez, M. 2006. Evaluación del potencial de los sólidos procedentes del tratamiento de aguas residuales para uso agrícola y su efecto sobre el cultivo de rábano rojo (*Raphanus sativus*, L.). Rev. Fac. Nat. Agr. Medellín 59(2), 3543-3556.

RODRÍGUEZ, 1999, Hidroponía agricultura y bienestar, Chihuahua (México), Doble Hélice-Universidad Autónoma de Chihuahua, p. 23.

RODRÍGUEZ. A, Manual Práctico de Hidroponía, Universidad Nacional Agraria La Molina, Centro de Investigación y Nutrición Mineral. Lima- Perú. p. 84. 62

Román, R. (1999) Obtención de agua potable por métodos no tradicionales. Revista Ciencia al Día.

SADABA S, 2007. Lechuga en cultivo hidropónico Acercamiento a nuevas formas de producción. NAVARRA AGRARIA p. 30.

Sánchez, A (2014) Condensadores de humedad. Documento de trabajo, no publicado. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Simón, D. Estudio sobre la captación pasiva de agua de niebla y su aplicabilidad curso 2007-2009.

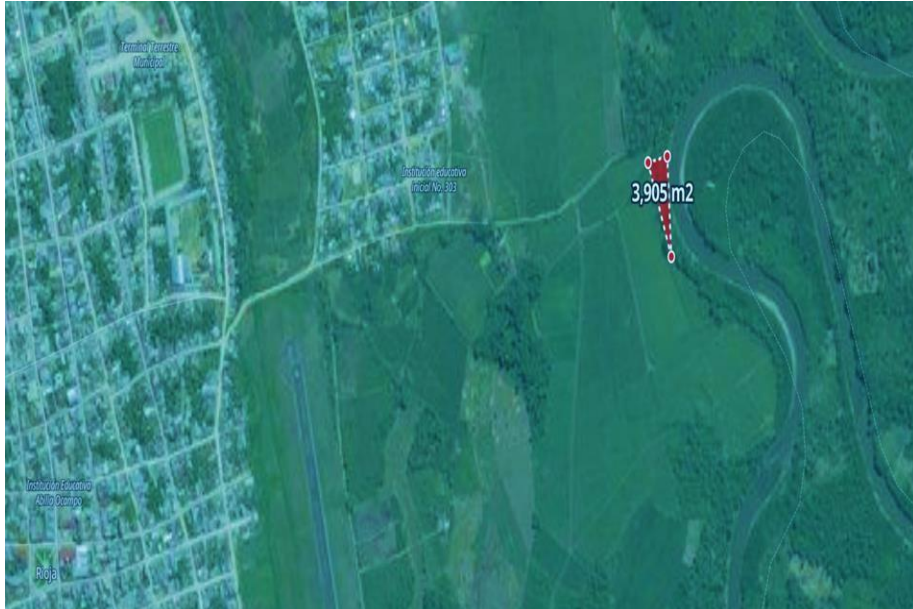
SOTO, G. 2000. Captación de Agua de las Nieblas Costeras (Camanchaca), Chile. En: OFICINA REGIONAL DE LA FAO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, Manual de Captación y Aprovechamiento del Agua de Lluvia Experiencias en América Latina, Serie: Zonas Áridas y Semiáridas N° 13. Chile.

Talavera, C. (2014) El rol de las neblinas en la conservación y manejo de la biodiversidad de los ecosistemas de lomas; caso de Lomas de Atiquipa. (Tesis de maestría). Universidad Nacional San Agustín. Arequipa.

Tinajeros, G. (2013) Modelo de desarrollo urbano rural sostenible para la localidad de Tarata. (Tesis de maestría) Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre.

## ANEXOS

### Anexo 01: Localización de la zona de muestreo



### Anexo 02: Registro fotográfico







### Anexo 03: Operacionalización de variables

Variables	Operación conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de medición	Escala
Captación de agua usando el método de atrapa nieblas	<p><b>Mendoza y Castañeda, (2014, p. 16)</b> Luego de varias pruebas, un sencillo aparato hecho con una malla atada a dos postes logró captar el agua que viajaba como vapor. “Esa agua captada se utilizó para el consumo humano, de modo que generó una oferta muy cómoda que permitió aprovechar la misma naturaleza en favor de los cultivos”.</p>	<p>Este método es práctico ya que nos ayuda a aprovechar la niebla o garua del ambiente, gracias a las mallas que captan el agua en suspensión y así se puede recolectar el agua, el cual se utiliza no solo en la agricultura sino también para diversos fines, como en la escasez de agua, en el consumo humano y en la ganadería.</p>	Características Físicoquímicas	Turbidez	NTU	Razón
				pH	Número	Intervalo
				Dureza		Razón
				Alcalinidad	mg/L	Razón
				Oxígeno Disuelto		Razón
				Conductividad Eléctrica	mg O2/L	Razón
Cultivo hidrónico de lechuga ( <i>Lactuca sativa</i> ) y rábano ( <i>Raphanus sativus</i> )	<p><b>Malca, GO. (2001).</b> La hidroponía (hidros = agua y ponos = trabajo o actividad) es traducido literalmente como trabajo del agua y es una técnica de producción de cultivos sin suelo. El suelo es reemplazado por el agua con los nutrientes minerales esenciales disueltos en ella. Las plantas toman sus alimentos minerales de las soluciones nutritivas, adecuadamente preparadas; y sus alimentos orgánicos los elaboran autotróficamente por procesos de fotosíntesis y biosíntesis</p>	<p>Es un método bueno para los agricultores hoy en día, es un método limpio ya que solo se utiliza agua blanca, el cual nos permite dar un seguimiento muy de cerca a los cultivos sin necesidad de estar cambiando el agua constantemente.</p>	<p>Eficiencia del agua en el rendimiento del cultivo lechuga (<i>Lactuca sativa</i>) y rábano (<i>Raphanus sativus</i>)</p>	Rendimiento	tm/ha	Razón

Fuente: Elaboración propia