

**Universidad de Pamplona**



**Elaboración de una cartilla didáctica sobre el cultivo de ají *Capsicum annuum* L. para los estudiantes del Internado indígena San Antonio de Aremasain, bajo las condiciones climáticas de la Alta Guajira en el municipio de Manaure.**

**Eder de Jesús Amaya Van-Griekeng  
C.C 1124044935**

**Facultad de Ciencias Agrarias  
Programa de Ingeniería Agronómica  
10 de junio de 2022**

**Universidad de Pamplona**



**Elaboración de una cartilla didáctica sobre el cultivo de ají *Capsicum annuum* L. para los estudiantes del Internado indígena San Antonio de Aremasain, bajo las condiciones climáticas de la Alta Guajira en el municipio de Manaure.**

**Trabajo de grado bajo la modalidad de práctica empresarial, presentado como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero Agrónomo**

**Eder de Jesús Amaya Van-Griekeng  
C.C 1124044935**

**Oscar Eduardo Duran Higuera  
Esp. Ingeniero Agrónomo**

**Hugo Bernal Iglesias  
Ingeniero Agrónomo**

**Facultad de Ciencias Agrarias  
Programa de Ingeniería Agronómica  
10 de junio de 2022**

## **Dedicatoria**

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme brindado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor, por la paciencia que le pedí, para continuar, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi madre Maribel Van-Grieken por haberme apoyado en todo momento, por sus oraciones, sus consejos, sus valores, por la motivación constante, que me ha permitido ser una persona de bien.

A mi padre, Ángel Amaya por los ejemplos de humildad, sinceridad, y serenidad que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante a pesar de las dificultades y por su amor.

Mamá, Papá gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto se lo debo a ustedes.

A mi hermano, Elder y todas esas personas que en su momento me brindaron su apoyo, Alicia, Yoseleinis, Rosa, muchas gracias.

A mis maestros, aquellos quienes marcaron cada etapa de mi camino universitario, por su gran apoyo y motivación para la culminación de mis estudios profesionales.

Deseo dedicarle este logro, a todas las personas que siempre creyeron en mi capacidad, es grato saber la fuerza y determinación que poseemos cuando queremos alcanzar algo.

## **Agradecimientos**

Mis más sinceros agradecimientos a mi tutor Oscar Eduardo Duran Higuera por aceptar realizar este trabajo de Práctica Empresarial, por las ideas y conocimientos brindados y por su disponibilidad en cada momento.

A mis jurados de tesis y la Universidad de Pamplona por medio de la facultad de Ciencias Agrarias por haberme permitido formarme como Ingeniero Agrónomo, gracias a todas las personas que fueron partícipes de este proceso que el día de hoy se ve reflejado en la culminación de mi paso por la universidad.

Al Internado indígena San Antonio de Aremasain por haberme permitido hacer mis prácticas empresariales, al rector Gabriel Argota, la doctora Gine, tutor Hugo bernal y todo el grupo de trabajo, a los estudiantes que compartieron conmigo, muchas gracias.

A todos aquellos compañeros y amigos que me ayudaron en este proceso muchas gracias.

## Tabla de contenido

Capítulo I.....	12
Introducción .....	12
1. Planteamiento Del Problema.....	14
2. Justificación.....	15
3. Objetivos .....	16
3.1 Objetivo General .....	16
3.2 Objetivos Específicos.....	16
Capítulo 2.....	17
4. Marco De Referencia .....	17
4.1 Antecedentes .....	17
4.2 Marco Contextual.....	20
4.3 Marco Teórico .....	23
4.3.1 Generalidades de una cartilla didáctica.....	23
4.3.2 Generalidades del cultivar de Ají <i>Capsicum annuum</i> L.....	24
4.3.3 Factores Climatológicos necesarios para el crecimiento del ají.....	27
4.3.4 Altitud y épocas de siembra .....	27
4.3.5 Preparación del sustrato .....	27
4.3.6 Desinfección del sustrato .....	28
4.3.7 Preparación de suelos.....	28
4.3.8 Época de siembra .....	29
4.3.9 Uso de semillero.....	29
4.3.10 Distancia de trasplante .....	29
4.3.11 Fertilización.....	29
4.3.12 Riego .....	30
4.3.13 Control de malezas .....	30
4.3.14 Cosecha .....	31

4.3.3 Principales plagas que afectan al ají <i>Capsicum annuum</i> L .....	31
4.3.4 Enfermedades que afectan al cultivo de ají.....	33
4.3.3. Usos y aplicaciones del ají .....	35
4.3.4 Situación mundial del ají <i>Capsicum annuum</i> L .....	36
4.3.5 Situación nacional del ají <i>Capsicum annuum</i> L.....	36
4.4 Marco Legal .....	38
Capítulo 3 .....	39
5. Metodología .....	39
5.1 Identificación de la comunidad estudiantil junto con la cual se va a realizar el proyecto, así como el entorno de trabajo. ....	39
5.2 Caracterización y ejecución de las diferentes etapas para la obtención del cultivo de ají. ....	39
5.3 Evaluación del impacto social que tuvo la cartilla didáctica sobre el cultivo de ají .....	41
Capítulo 4 .....	42
6. Resultado y análisis.....	42
6.1 Identificación de la comunidad estudiantil junto con la cual se va a realizar el proyecto así como el entorno de trabajo. ....	42
6.2 Caracterización y ejecución de las diferentes etapas para la obtención del cultivo de ají. ....	43
6.3 Evaluación del impacto social que tuvo la cartilla didáctica sobre el cultivo de ají .....	47
7. Conclusiones .....	49
8. Recomendaciones.....	50
9. Referencias Bibliográficas .....	51

## Lista de tablas

<b>Tabla 1.</b> Datos de la zona de estudio .....	21
<b>Tabla 2</b> Clasificación taxonómica del ají dulce ( <i>Capsicum annuum</i> ) .....	26
<b>Tabla 3</b> Plagas que afectan el cultivo de ají <i>Capsicum annun</i> .....	32
<b>Tabla 4</b> Enfermedades que afectan el cultivo de ají .....	35
<b>Tabla 5</b> Clave para estimación de la textura al tacto del suelo.....	40
<b>Tabla 6</b> Caracterización de la población estudiantil del grado once de la Internado indígena San Antonio de Aremasain.....	43
<b>Tabla 7</b> Características del sitio de estudio .....	45
<b>Tabla 8</b> Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes al finalizar el proceso.....	48

## Lista de figuras

<b>Figura 1.</b> Ubicación General del Municipio de Manaure, Departamento de La Guajira .....	20
<b>Figura 2</b> Instalaciones del Internado indígena San Antonio de Aremasain .....	22
<b>Figura 3</b> Spodoptera frugiperda .....	32
<b>Figura 4</b> Gusanos Cortadores Agrotis spp .....	32
<b>Figura 5</b> Gallinas Ciegas Lygirus maimon .....	32
<b>Figura 6</b> Elasmopalpus lignosellus “Gusano picado.....	32
<b>Figura 7</b> Chrysodeixis includens.....	32
<b>Figura 8</b> Copitarsia spp .....	32
<b>Figura 9</b> Marchitez por phitophtora .....	35
<b>Figura 10</b> Pudriciones de la raíz.....	35
<b>Figura 11</b> Nematodos formadores de agallas de las raíces .....	35
<b>Figura 12</b> Ahogamiento o damping-off de los semilleros.....	35
<b>Figura 13</b> Cenicilla polvorienta.....	35
<b>Figura 14</b> Producción de ají en Colombia entre 2011 y 2018.....	37
<b>Figura 15</b> Área de estudio .....	44
<b>Imagen 16</b> Adecuación del terreno.....	44
<b>Figura 17</b> Desinfección del sustrato.....	45
<b>Figura 18</b> Semillero en bandejas de germinación .....	46
<b>Figura 19</b> Plántula de ají trasplantada .....	46
<b>Figura 20</b> Cultivo y cosecha de ají.....	47

## Lista de anexos

<b>Anexo A</b> Encuesta aplicada a los estudiantes del grado once de la Internado indígena San Antonio de Aremasain.....	54
<b>Anexo B.</b> Encuesta de evaluación del proyecto de la cartilla didáctica del cultivo de ají.....	55
<b>Anexo C.</b> Link de acceso a la cartilla .....	56
<b>Anexo D.</b> Certificado de paz y salvo con la Internado indígena San Antonio de Aremasain .	57

## Resumen

La cartilla educativa, es un instrumento que contribuye al aprendizaje de un tema específico, de una forma clara, didáctica y participativa.

Este proyecto tiene como objetivo elaborar una cartilla didáctica sobre el cultivo de ají *Capsicum annuum* L. bajo las condiciones climáticas de la Alta Guajira, en el municipio de Manaure, en la Institución internado indígena San Antonio de Aremasain. Para ello, se realizó el reconocimiento de la comunidad de estudio y el entorno de trabajo a través de encuestas dirigidas a los estudiantes y al coordinador de la institución. Posteriormente, se realizaron charlas educativas dirigidas a los estudiantes, con el fin de brindarles información acerca de las generalidades del cultivo de ají, antes de cada etapa del cultivo, se les brindó la información acerca del proceso que se iba a desarrollar y de esta manera se fue construyendo la cartilla. Finalmente, se llevó a cabo la evaluación del impacto educativo de la cartilla didáctica acerca del cultivo de ají, a través de una encuesta dirigida a los estudiantes. Al finalizar este proyecto, se concluye que la cartilla es una herramienta eficiente en cuanto a la transferencia de conocimiento, ya que los estudiantes pueden apropiarse del contenido y poner en práctica los conocimientos adquiridos.

**Palabras clave:** Ají, aprendizaje, cartilla, cosecha, cultivo.

## **Abstract**

The educational booklet is an instrument that contributes to the learning of a specific topic, in a clear, didactic and participatory way.

The objective of this project is to do a didactic booklet about technology transfer, in the cultivation of *Capsicum annuum* L. pepper under the climatic conditions of Alta Guajira, in the municipality of Manaure, in the technical educational Institution internado indígena San Antonio de Aremasain. For this, the recognition of the study community and the work environment was carried out through surveys directed at the students and the coordinator of the institution. Subsequently, educational talks were held for the students, in order to provide them with information about the generalities of chili cultivation, before each stage of cultivation, they were given information about the process that was going to be developed and in this way the booklet was built. Finally, the evaluation of the educational impact of the didactic booklet about the cultivation of chili was carried out, through a survey directed to the students. At the end of this project, it is concluded that the booklet is an efficient tool in terms of knowledge transfer, since students can appropriate the content and put the acquired knowledge into practice.

**Keywords:** Chili, learning, booklet, harvest, cultivation.

## Capítulo I

### Introducción

Estudios del Instituto Geográfico Agustín Codazzi indican que actualmente el 20,5% de La Guajira cuenta con producción de cultivos de yuca, banano y frutas, además de ganado tanto vacuno como caprino. El problema no es que se generen desarrollos agropecuarios, pero sí que se haga en zonas no aptas para tal fin. Según el (IGAC, 2016), las tierras arables en La Guajira solo deberían estar en el 14,9%. A razón de esto, los principales afectados han sido los territorios ambientales.

Lo ideal sería que el 83,5% del departamento contara con un uso agroforestal o de conservación, pero actualmente este uso solo se da en el 75,6%, es decir que es necesario incrementar las zonas de conservación para así contribuir al equilibrio del ecosistema y evitar afectar su capacidad de resiliencia. (IGAC, 2016)

El cultivo de interés para realizar esta cartilla didáctica, se basa en el cultivo de ají *Capsicum annuum* L., la cual está enfocada desde un modelo constructivista con experiencias significativas cuya intencionalidad es que los estudiantes puedan ampliar, reafirmar o transformar las concepciones sobre el cultivo de ají, además de aprender todo lo relacionado con el manejo agronómico, a partir de información donde se desarrollen y potencialicen habilidades en cuanto al manejo del cultivo, principales plagas y enfermedades.

Esta investigación es importante y pertinente en la expansión del conocimiento acerca de un cultivo, debido a que en la comunidad de jóvenes del Internado aún no se cultiva, siendo una opción de economía autosustentable para el corregimiento de Aremasain.

El estudio inicialmente tuvo una etapa de planteamiento del problema, donde se hizo una reflexión del problema, no en que se generen desarrollos agropecuarios, pero sí que se haga en zonas no aptas para tal fin. Posteriormente, se entrelazó metodológicamente con la etapa de marco de referencia que incluye los aportes que ofrecen otras investigaciones (antecedentes) al proyecto en la variable oferta tecnológica del cultivo de ají y la de cartilla didáctica, el marco contextual donde ocurre el fenómeno de estudio, la explicación teórica al problema presentado sobre el cultivo de Ají mediante la cartilla didáctica y el marco legal que sustentan las leyes educativas y agrícolas que impulsan la economía del país. Por otra parte, la etapa metodológica sustenta, en relación con las etapas anteriores, cómo se recolectaron y analizaron los datos para alcanzar los objetivos de

investigación y dar respuesta a las preguntas formuladas, encontrándose en el enfoque cualitativo direccionado con el método investigación-acción el diseño pertinente en el desarrollo del estudio.

Finalmente, una vez analizados los datos mediante las técnicas e instrumentos propios de la investigación-acción se dio a conocer los resultados y conclusiones del proyecto de investigación.

La elaboración de una cartilla didáctica sobre el cultivo de Ají pretende ser un aporte al proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del Internado indígena San Antonio de Aremasain.

## 1. Planteamiento Del Problema

El cultivo de ají se desarrolla en todas las zonas de la región Caribe, la existencia de diferencias en un mismo lote en cuanto a tamaño de planta, tamaño de fruto se hace notable. Por lo cual, actualmente se desarrolla el programa de mejoramiento genético en ají con miras a la obtención de una variedad adaptada a la región. Por consiguiente, para el caso específico de ají dulce, no existen variedades mejoradas en el mercado de semillas.

Actualmente el producto solamente se limita a mercado de consumo en fresco de ají cacho de cabra a partir de los diferentes ecotipos de la región. No obstante, la falta de transferencia de información y tecnología limita el conocimiento de las comunidades Wayuu acerca de este cultivo, el cual se puede implantar en sus resguardos indígenas, siendo un potencial económico en la producción agrícola. Por otra parte, en la Alta y Media Guajira se encuentra la población más vulnerable en todo el departamento, quienes carecen del capital financiero suficiente para ejecutar diferentes proyectos productivos.

Sin embargo, encontrar información sobre el ají de manera sencilla y que pueda guiar a los estudiantes de la Institución educativa técnica agropecuaria internado indígena San Antonio de Aremasain, puede ser complejo. Aun cuando el ají *Capsicum annuum* es muy común en el territorio estudiado, no se ha elaborado un documento con las generalidades para estudiantes o campesinos con un lenguaje menos técnico y más entendible.

Lo planteado hasta ahora lleva a formular las interrogantes siguientes:

¿De qué manera se puede transmitir de manera eficiente, conocimiento acerca del cultivo de ají *Capsicum annuum* L?, ¿Qué elementos fundamentales deben considerarse en la transferencia tecnológica sobre el cultivo del ají *Capsicum annuum* L?, ¿Cuáles estrategias didácticas pueden definirse de manera integrada en la oferta tecnológica sobre el cultivo de ají *Capsicum annuum* L?, ¿Qué criterios deben considerarse para que haya un impacto social sobre transferencia de tecnología en el cultivo de ají *Capsicum annuum* L como una opción de economía autosustentable?

## **2. Justificación**

El presente trabajo se realizó, con el fin de que los 72 estudiantes de la Institución educativa internado indígena San Antonio de Aremasain conocieran un poco más del cultivo de ají, ya que, actualmente en la Guajira se están realizando unos ensayos, donde se produce en la zona desértica, hortaliza como el tomate y berenjena, mostrando así su facilidad de adaptación. Lo que se busca con este trabajo es determinar la capacidad de adaptación que tiene el cultivo de ají y con ello dar una opción de economía autosustentable a la comunidad de la institución San Antonio de Aremasain.

La Institución educativa técnica agropecuaria internado indígena San Antonio de Aremasain cuenta con cultivos ya establecidos como yuca, berenjena, frijol, maíz, pastos de corte entre otros. En este sentido, se busca lograr que los estudiantes de la institución obtengan el conocimiento básico sobre el cultivo de ají, mediante una cartilla que contiene los requerimientos y el proceso adecuado para obtener este cultivo de manera clara y concisa.

Por lo anterior, es importante dar a conocer un cultivo que se adapte a las condiciones climáticas del departamento de La Guajira y que los estudiantes, en su totalidad indígena, tengan como opción la implementación de este cultivo como una fuente económica sustentable; entregando como producto final de este trabajo, el diseño de una cartilla práctica, creativa y sencilla, sin dejar de lado la complejidad del tema, con el fin de que el estudiante, a partir de información técnica y práctica, genere un aprendizaje acerca del cultivo de ají.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo General**

Desarrollar una cartilla didáctica sobre el cultivo de ají *Capsicum annuum* L. para los estudiantes del Internado indígena San Antonio de Aremasain, bajo las condiciones climáticas de la Alta Guajira en el municipio de Manaure.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Reconocer la importancia del medio de educación implementa en el aula (cartilla didáctica)
- Caracterizar las diferentes etapas para la obtención del cultivo de ají en las instalaciones del Internado indígena San Antonio de Aremasain.
- Evaluar el impacto educativo de la cartilla didáctica acerca del cultivo de ají en los estudiantes.

## Capítulo 2

### 4. Marco De Referencia

#### 4.1 Antecedentes

En el marco internacional, (Prroají, 2014) apoyó el diseño del proyecto “Uso de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para acceder a mercados de exportación”, la perspectiva de fortalecer el encadenamiento productivo y apoyar a los microproductores de ají. El proyecto se enfocó en brindar asistencia técnica y capacitación a pequeños productores con el fin de generar a la empresa ancla niveles de volumen y calidad de producto que sus clientes demandan y, a la vez, aumentar los ingresos y la calidad de vida de los pequeños productores. La ejecución del proyecto estuvo valorada en USD 159 535, con un aporte de Red Productiva equivalente a USD 80 310 y de Proají de USD 79 225. El diseño y la adecuada articulación entre Red Productiva, la empresa consultora, la empresa ancla y los proveedores permitieron evidenciar cambios importantes en poco tiempo. Las áreas de cultivo de ají se incrementaron en 178%. Asimismo, mientras al inicio del proyecto, la empresa contaba con 42 proveedores, en un periodo de 10 meses llegó a 248.

De acuerdo con (Rodríguez , 2015) en el manejo agronómico del cultivo de ají, se debe considerar las condiciones de germinación, trasplante, riego fertilización. Por tanto, su investigación tuvo como objetivo estudiar los factores que influyen en el crecimiento y desarrollo de las plantas del cultivo de chile habanero y evaluar el efecto de tres tipos de suelo en el que se realiza el cultivo del chile habanero. Concluyeron que los factores que influyen en el crecimiento y desarrollo de las plantas de cultivo de chile son tipo de suelo, fertilización, adecuado suministro de agua temperatura ambiente, entre otros.

En el marco nacional, (Ruíz, 2016) en su proyecto buscó implementar un proyecto productivo de Ají dulce como alternativa de desarrollo agrícola para pequeños productores en el municipio de Córdoba, Bolívar. Teniendo en cuenta que la falta de sistemas agrícolas tecnificados ha sido una de las principales limitantes en la producción agrícola y pecuaria del municipio de Córdoba, Bolívar. Situación que permitió ejecutar una propuesta agrícola innovadora, con el propósito de realizar extensión de conocimiento a todas aquellas personas interesadas en mejorar sus producciones y calidad de vida. Este proceso además de servir de impulso motivacional para los productores, también contribuye a la adquisición de conocimientos por parte del autor, ya que esta experiencia puede servir para implementar futuros proyectos.

Romero, Gañan, & Dávila, (2011) llevaron a cabo un proyecto con el fin de fortalecer las competencias en el área de Ciencias Naturales en los niños y niñas del grado primero de la institución educativa San Jerónimo del municipio de Rio sucio Caldas, a través de una cartilla didáctica y pedagógica trabajada desde los estándares básicos de competencias. Para esto, se identificaron las problemáticas presentes en los procesos de enseñanza aprendizaje e intervención pedagógica de las ciencias naturales en el grado primero, mediante la recolección de información de fuentes primarias y secundarias, utilizando técnicas de observación como registros acerca del desarrollo de una clase, indagaciones de procesos didácticos al interior de un aula por parte de algunos docentes, entre otros. También se integraron los lineamientos y estándares que se plantean desde el MEN frente a los contenidos para las Ciencias Naturales que han de generar procesos de reflexión.

Por su parte, Aldana & Coconubo, (2017) realizaron una cartilla con el fin de contribuir a la disminución del riesgo químico al que están expuestos los cultivadores de tomate y habichuela en la vereda Betania del municipio de Pacho Cundinamarca. Este documento, contiene una base documental que puede ser utilizada como referente en la toma de medidas preventivas y acciones que permitan establecer mejores condiciones laborales, e incentivar a los cultivadores en el buen uso y manejo de las sustancias químicas que garanticen un trabajo seguro y productivo.

En contraste, Gómez & Avendaño, (2017) propusieron una cartilla con el fin de capacitar a los campesinos en cuanto a los procesos y características de la exportación de uchuva orgánica que le permita al campesino agricultor estar al frente de todos y cada uno de escalones de la negociación. De esta manera, se otorga la información necesaria para que los campesinos cultivadores intervengan en los diferentes mercados de forma independiente, eliminando la necesidad de la conservación de intermediarios, con los cuales se reduce el porcentaje de ganancia, mejorando las utilidades para las familias trabajadoras, generando de forma indirecta un aumento en los porcentajes de empleo del país.

En el contexto regional, (Pinto, 2013) realizó un modelo productivo para el ají topito, con miras a plantear la tecnología en este cultivo. Debido a que actualmente las prácticas agronómicas aplicadas en los cultivos de la región son muy limitadas por lo que se requiere llenar los vacíos tecnológicos existentes para el buen desarrollo del cultivo, aumentar su productividad, mejorar su eficiencia y cambiar los parámetros tradicionales de producción, lo que llevaría a elevar el nivel de vida de los pequeños y medianos productores de este sector, permitiéndoles

incursionar en el ámbito nacional y en el agro procesamiento. Adicionalmente, es preciso contar con la formación de los agricultores para acceder a beneficios gubernamentales a través de la asociatividad con miras al aprovechamiento de las oportunidades de exportación que ofrecen los nuevos tratados de mercado con países altamente demandantes del producto en sus varias presentaciones. Este documento fue elaborado con la participación de Ingenieros Agrónomos expertos en diferentes temáticas, lo cual contribuyó a la consolidación de varios capítulos. Se destaca la participación de docentes en la Universidad del Magdalena en capítulos de riego y enfermedades del cultivo, así mismo la participación de investigadores del C.I. Turipaná y del C.I. Caribia de Corpoica en capítulo de plagas, suelos y mejoramiento genético.

## 4.2 Marco Contextual

Según la (Federación Canadiense de Municipalidades, 2017), el municipio de Manaure está ubicado en Colombia, Departamento de La Guajira, en el sector denominado Media Guajira. Manaure se extiende a lo largo de 1.643 kilómetros cuadrados y limita así: Por el norte: con el Mar Caribe; por el sur: con el municipio de Riohacha y el municipio de Maicao; por el oeste: con el municipio de Riohacha y el Mar Caribe; por el este: con el municipio de Uribí y Maicao. Dada su ubicación en las subregiones desérticas y semi-desérticas de la Media y la Alta Guajira, la capa vegetal es inexistente en gran parte del territorio y la pluviosidad es escasa a lo largo del año. En la Figura 1 se observa la ubicación geográfica del municipio de Manaure. Por otra parte, en este municipio, se encuentra el Resguardo Indígena Wayuu de la Alta y Media Guajira, abarca parte de la región de la Media Guajira; ocupa una estratégica posición marítima. (Alcaldía de Manaure, 2021)



**Figura 1.** Ubicación General del Municipio de Manaure, Departamento de La Guajira

Nota: Federación de municipalidades de Canadá (2017)

Algunas de las características del municipio de Manaure, se evidencian en la Tabla 1

**Tabla 1.** Datos de la zona de estudio

Municipio	Manaure
Departamento	La Guajira
Corregimiento	Aremasain
Altura	0 m.s.n.m
Latitud	11.767
Longitud	-72.4511
Institución	Intinsa

De acuerdo a la Alcaldía de Manaure, este municipio posee un clima caliente, refrescado por las brisas marinas del Noreste y permanece todo el año con temperaturas que oscilan entre los 28 grados centígrados y los 38°C. Debido a las altas temperaturas y la intensidad de los vientos la evaporación es muy alta, los vientos del noreste ocasionan la época de mayor sequía, las lluvias son muy escasas y solo se presentan en los meses de Mayo, Junio, Octubre y Noviembre, las precipitaciones influida por la dirección y velocidad de los vientos son cortas y fuertes, llegando a caer en algunos lugares hasta 150 milímetros en un solo aguacero. (Alcaldía de Manaure, 2021)

Manaure pertenece a la cuenca del Caribe, donde sus corrientes de agua son en su mayoría arroyos caracterizados por su régimen esporádico o intermitentes: Pero con crecidas más largas y de intensidad media; en general el municipio está rodeado por el mar Caribe y la cabecera municipal es atravesada por el arroyo limón para luego desembocar a orillas del mar Caribe. También presenta aguas subterráneas las que aprovechan los indígenas. El mar caribe que bordea la costa, es la fuente más abundante de agua convirtiéndose no sólo en generador de alimentos sino como elemento primario para la industria de la sal, base de la economía de esta región.

Por otra parte, la institución educativa Internado indígena San Antonio de Aremasain, se caracteriza por tener su jornada diurna donde ofrece los niveles educativos desde preescolar hasta el grado once de bachillerato, en dos modalidades estudiantes internos y estudiantes externos (ver Figura 2).



**Figura 2.** Instalaciones del Internado indígena San Antonio de Aremasain

Nota: Registro fotográfico de la Institución Internado indígena San Antonio de Aremasain  
(2021)

### **4.3 Marco Teórico**

#### **4.3.1 Generalidades de una cartilla didáctica**

##### **4.3.1.1 Distinción y caracterización de una cartilla didáctica**

De acuerdo a Campo (2012), citado por Álzate y Herrera, la cartilla tiene un parecido con un manual o una guía. Es más sintética, contundente y menos denso que un manual; más didáctica y menos inductiva que una guía, cerca al concepto de revista, tanto por diseño y lógica visual como por la forma de organizar, secuenciar, articular, jerarquizar los contenidos y las imágenes. Además, una de las características claves, es tener un sentido en lo visual (lenguaje gráfico, imágenes, formas, colores), plasmando un lenguaje directo, despojado y dinámico sin perder la firmeza, la solidez y lo consistente, utilizando el manejo y la presentación de ejemplos, tanto a nivel del texto como de imágenes, teniendo en cuenta el propósito pedagógico, reconociendo el público la estrategia de circulación de la cartilla. (Alzate & Herrera, 2017)

Por otra parte, Restrepo (2007) citado por Álzate y Herrera argumenta que la cartilla es una herramienta de apoyo didáctico en la cual el papel del docente como orientador es fundamental para el logro de los objetivos, además que incluye de manera integrada aspectos semánticos y lingüísticos en talleres y actividades teórico-prácticos individuales y grupales, que apunten al fortalecimiento de las habilidades y el desarrollo de las competencias de los estudiantes (Alzate & Herrera, 2017)

##### **4.3.1.2 Estructura de una cartilla**

La cartilla didáctica es un recurso o material que se elabora con la intención de facilitar al docente su función y a su vez la del alumno. Para su elaboración es de vital importancia tomar en cuenta:

- a) La carátula que es la cara principal de la cartilla y debe contener el nombre de la Institución, tema, datos generales como: curso, nivel, docente y número de cartilla.
- b) La presentación, donde se da a conocer el tema que se trabajará y las partes de la cartilla.
- c) Objetivo general, considerando la pregunta ¿a dónde queremos llegar? Es decir, la meta. Posteriormente se redactan los objetivos específicos haciéndose la pregunta ¿cómo vamos a llegar? Esto es, pasos a seguir.
- d) Esquema del contenido o tema, donde se dan a conocer las partes que se revisarán.

e) Desarrollo del contenido o tema, se realiza la explicación del tema con base al esquema; también, lleva implícito ejemplos y actividades.

f) Consigna o tarea, que es el planteamiento de una actividad en relación al tema revisado, por ejemplo: crucigrama, adivinanzas, etc.

g) Reflexión, es la opinión del estudiante sobre el tema revisado.

h) Trabajo a presentar, son las actividades que ha realizado durante el desarrollo del tema propuesto.

i) Evaluación, se aclaran los puntos que servirán para evaluar de forma objetiva.

En todo el proceso interactivo docente-alumno-ambiente, la cartilla puede ofrecer un recorrido inductivo (de lo particular a lo general) o deductivo (de lo general a lo particular), promoviendo el pensamiento crítico-adictivo, invitando a los lectores a construir sus propios conceptos respecto al sentido de las cosas, los elementos de análisis y sus criterios de acción. Asimismo, la estrategia de evaluación para la cartilla didáctica es la evaluación grupal, la cual, favorece los ambientes de colaboración y fomenta la comunicación. (Alzate & Herrera, 2017)

### **4.3.2 Generalidades del cultivar de Ají *Capsicum annuum* L**

El ají dulce (*Capsicum annuum* L) es una hortaliza de porte alto, mediano y bajo (depende de la variedad) que cuenta con un alto valor nutritivo. Éste radica en su elevado contenido de vitamina C, además de poseer valiosos contenidos de vitamina A, B, algunos minerales, entre otros. (Montes, 2017)

#### **4.3.2.1 Orígenes del ají**

El origen del ají (*Capsicum* spp) se señala entre Perú y Bolivia, y se le domesticó por primera vez en México. Según Trujillo, (2005), el género *Capsicum* fue domesticado desde hace 7 000 años y sus especies han llegado a ser las más consumidas a nivel mundial. El ají fue llevado de América a Europa, Asia y África por los conquistadores españoles y portugueses y se convirtió en un cultivo de consumo mundial.

Según CONAPROCH (2007) (CONAPROCH, 2007), el origen y la domesticación del género *Capsicum* se le atribuye al Nuevo Mundo, en ninguna otra parte existen evidencias antes de la llegada de los españoles a estas tierras. (Trujillo, 2005), señaló que cuando los primeros humanos arribaron por el estrecho de Bering, ya existían aquí cerca de 25 especies; en un inicio este fruto

fue denominado con la palabra náhuatl “chilli”, que más tarde fue modificado a “chile” por los españoles, o como “pimienta”, en otros lugares. (Ruiz, 2009)

#### **4.3.2.2 Características del cultivar de ají *Capsicum annuum* L**

(González, Ortega, & Carrera, 2004), manifiestan que las especies de *Capsicum* son, en su mayoría, plurianuales. La planta, de tallo leñoso, forma normalmente un arbusto de hasta 1,5 m de altura; algunas variedades alcanzan tamaños superiores. Las flores son blancas o verdosas en la mayoría de las variedades, salvo en el *C. pubescens*, en que tienen un color violáceo. El fruto —técnicamente una baya— varía en coloración y tamaño de acuerdo a la variedad; puede ser cúbico, cónico o esférico. De interior hueco, está dividido en dos o cuatro costillas verticales interiores que portan las semillas, de color amarillo pálido —salvo en *C. pubescens*, que las presenta negras—. Sin embargo, la mayor cantidad de semillas se aloja en la parte superior, junto al tallo. La carnosidad del ají, también varía según la especie.

Cuando el fruto madura sus colores abarcan, según la especie, desde el blanco y el amarillo hasta el morado intenso, pasando por el naranja, el rojo brillante y el lavanda; el color verde es señal de inmadurez, aunque muchas especies se consumen también de ese modo. La forma de propagación es mediante semillas que se mantienen viables hasta por tres años si se conservan en un ambiente adecuado. El fruto es una baya con varias celdas las cuales están ligeramente unidas entre sí pues los tabiques que las separan no están interconectados. (González, Ortega, & Carrera, 2004)

El Centro de Investigación de los Andes, (2010), afirma que el ají está muy distribuido a nivel mundial y se encuentra en gran diversidad de formas, tamaños, colores y niveles de picor o pungencia. En general los picantes se pueden clasificar en dos grupos:

- a. Frutas largas y carnosas que pertenecen a la variedad de *Capsicum annuum*
- b. Frutas pequeñas que pertenecen a la variedad de *Capsicum minimum*.

Los tipos menos picantes que son los que se utilizan para industrializar y a nivel casero, por lo general pertenecen al primer grupo. Están compuestos en un gran porcentaje por agua, en promedio un 74,3%. El contenido de proteína es de 2,3%, y el de carbohidratos de 15,8%; otros de los componentes son vitaminas y minerales. Los parámetros para evaluar la calidad del picante son el picor, el color y la cantidad de vitamina C. (Centro de Investigación de los Andes, 2010)

#### 4.3.2.3 Clasificación taxonómica del ají

*Capsicum annum* fue descrita por Carlos Linneo en 1753, dejando así establecida la clasificación taxonómica que se muestra en la Tabla 2

**Tabla 2** Clasificación taxonómica del ají dulce (*Capsicum annum*)

Nombre científico	<i>Capsicum annum</i>
División	Embriophyta
Subdivisión	Angiosperma
Clase	Dicotiledonea
Orden	Polemoniales
Familia	<i>Solanaceae</i>
Género	<i>Capsicum</i>
Especie	<i>Annum</i>

Nota: Centro de Tecnología Agropecuaria y Forestal (2017).

#### 4.3.2.4 Semillas

Las semillas son generalmente reniformes, lisas y de coloración amarillenta, o blanco amarillento, su peso absoluto (peso de 1.000 semillas) está entre 8 y 9 gramos.

#### 4.3.2.5 Sistema radicular

La planta del ají se caracteriza por presentar una raíz principal corta pero muy ramificada. Las raíces secundarias pueden alcanzar extensiones hasta de 1,20 m de diámetro. La mayoría de estas se localizan entre 5 y 40 cm de profundidad. No forma raíces adventicias como otras especies (Lardizabal & Miselem, 2006)

#### 4.3.2.6 Tallo y hojas

El ají es considerado una planta de tipo herbácea, tiene la particularidad de que su constitución interior es leñosa puede presentar forma cilíndrica o prismática angular, glabro, erecto con altura variable (0,60 – 1.2m). Posee una ramificación pseudo dicotómica, siempre con una rama más gruesa (la zona de unión de las ramificaciones provoca que estas se rompan con facilidad). Por otra parte, las hojas son simples, alternas, con limbo oval lanceolado de bordes lisos, glabro (liso y suave al tacto) color verde oscuros, con un ápice muy pronunciado (acuminado) y peciolo largo y comprimido. (Lardizabal & Miselem, 2006)

#### **4.3.2.7 Germinación**

Valadez (2000), indica que aunque el ají es una especie que no se considera que posea latencia seminal, sin embargo se observa con mucha frecuencia tras la siembra una tardanza mayor de lo normal en la emergencia. Martínez y Moreno (2009) han indicado que en la rapidez y homogeneidad de la germinabilidad de las semillas de Pimiento, además de determinados agentes físicos (Temperatura y Humedad principalmente) tienen influencia otros aspectos como la variedad. (González, Ortega, & Carrera, 2004)

#### **4.3.2.8 Floración**

Para que se produzca la floración, además de condiciones climáticas favorables, se requiere de cierta madurez de la planta que en *C. annuum* L se da con la presencia mínima de 8-12 hojas verdaderas. Lardizabal y Miselem (2006) manifiestan que la temperatura óptima para la floración es de 25 grados centígrados, debiéndose mantener en un intervalo entre 18 y 35°C y que las bajas temperaturas nocturnas (8-10 C) reducen la viabilidad del polen favoreciendo la formación de frutos partenocárpicos, con o sin semillas. (Lardizabal & Miselem, 2006)

#### **4.3.3 Factores Climatológicos necesarios para el crecimiento del ají**

El ciclo vegetativo de esta planta depende de las variedades, de la temperatura en las diferentes épocas (germinación, floración, maduración), de la duración del día y de la intensidad luminosa. El chile necesita una temperatura media diaria de 24°C. Debajo de 15° C el crecimiento es malo y con 10°C el desarrollo lo del cultivo se paraliza. Con temperaturas superiores a los 35°C la fructificación es muy débil o nula, sobre todo si el aire es seco (Correa, 2019)

#### **4.3.4 Altitud y épocas de siembra**

El ají puede cultivarse desde el nivel del mar hasta los 2500 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). La zona seleccionada para este cultivo debe tener más de 1,200 milímetros de lluvia como promedio anual, o en su defecto contar con un sistema de riego y requiere temperaturas promedio de 22°C (Valadez, 2000)

#### **4.3.5 Preparación del sustrato**

Es la implementación de materia orgánica descompuesta, tales como: compost, cascarilla de arroz, lombrinaza, éstas son las más utilizadas para este tipo de cultivo, ya que hay una gran variedad de materia orgánica para la preparación del sustrato (Lardizabal y Miselem, 2006).

#### **4.3.6 Desinfección del sustrato**

Utilizando agua caliente y/o química, se busca eliminar los posibles patógenos presentes en el sustrato a cultivar. Se puede desinfectar de manera cultural utilizando agua caliente, la cual, debe tener una temperatura de 100°C, también con productos químicos tipo insecticida, fungicida y nematicida. (Valadez, 2000)

#### **4.3.7 Preparación de suelos**

La preparación del suelo puede hacerse en forma manual, con el uso de implementos de tracción animal o con maquinaria agrícola. Esta operación debe hacerse cuando la humedad sea la adecuada. Además del empleo de instrumentos de medición que no siempre están disponibles (ejemplo, tensiómetros), existe una forma práctica de determinar si el suelo está cercano al punto de humedad. Abaunza et al, 2012, recomiendan tomar una pequeña porción de suelo y amasarla entre las manos, tratando de formar un hilo delgado (de tres a cuatro milímetros de diámetro si el suelo es arcilloso, de 1 cm si es arenoso). Si el hilo se desmenuza o corta al llegar a esa medida, el suelo está justo en el límite de humedad. Si se desmenuza o corta antes, estará por debajo del nivel (Lardizabal y Miselem, 2006)

#### **Manejo agronómico del cultivo**

El déficit de fertilizantes, la necesidad de proteger el medio ambiente e incrementar y mantener la fertilidad del suelo, ha aumentado el número de agricultores que desean usar abonos orgánicos. El compostaje ha sido una técnica utilizada desde siempre por los agricultores como una manera de estabilizar los nutrientes de los residuos orgánicos y de los demás componentes que lo forman, para su uso como fertilizante, evitando que se conviertan en contaminantes del ambiente, formando parte de las prácticas de manejo que contribuyen a la sostenibilidad. (Vega, Ronquillo, & Serrano, 2009)

Preparación del sustrato: es la implementación de materia orgánica descompuesta, tales como: compost, cascarilla de arroz, lombrinaza; éstas son las más recomendadas para este tipo de cultivo, ya que hay una gran variedad de materia orgánica para la preparación del sustrato. (Vega, Ronquillo, & Serrano, 2009)

Las prácticas de agricultura convencional traen como resultado un decrecimiento del contenido del humus del suelo. Además, las propiedades fisicoquímico-biológicas del suelo se ven afectadas al no aplicarse materia orgánica en forma de compost, lombricomposta, incorporación de los residuos de cosechas, abonos verdes, uso de coberturas, etc.

#### **4.3.8 Época de siembra**

Para establecer el cultivo en el sitio definitivo se debe hacer una selección adecuada del mismo, de acuerdo con las condiciones agroecológicas del terreno, las condiciones climáticas de la zona, el conocimiento de la época de siembra, y aspectos relacionados con la comercialización del producto, entre otros. Durante la fase inicial de un cultivo resulta necesario conocer los antecedentes de uso del suelo, para identificar los riesgos potenciales y determinar la posibilidad de contaminación por factores biológicos o químicos que puedan afectar las especies cultivadas. El uso del suelo debe buscar la sostenibilidad mediante el establecimiento de prácticas que busquen el mantenimiento de las propiedades fisicoquímicas y la bioecología . (González, Ortega, & Carrera, 2004)

#### **4.3.9 Uso de semillero**

La utilización de los semilleros es de importancia para este tipo de cultivo debido, principalmente, a la necesidad de obtener plántulas de óptima calidad, así como atendiendo a que la semilla es un insumo costoso, por lo que se debe garantizar un alto porcentaje de germinación, lo cual representa la seguridad del beneficio de los cultivos. Existen diferentes tipos de semilleros, el tipo a usar dependerá de varios factores como, por ejemplo: duración o tiempo que se utilizará, cantidad de semilla a germinar, cuidados especiales para la semilla, entre otros. (González, Ortega, & Carrera, 2004)

Para el caso de los semilleros temporales, éstos se realizan sobre el suelo picando la tierra a una profundidad de 30 a 40 centímetros como mínimo, y para el caso de los semilleros permanentes, no se tiene un contacto directo con el suelo, y en su lugar se coloca una capa de gravilla o piedras pequeñas para facilitar el drenaje. Los semilleros artesanales en bolsa, son empleados tradicionalmente por algunos agricultores de la Costa Caribe, se colocan en hileras sobre el suelo (González, Ortega, & Carrera, 2004).

#### **4.3.10 Distancia de trasplante**

Se recomienda utilizar una distancia de 40 a 50 cm entre planta y de 80 a 90 cm entre surco (Valadez 2000).

#### **4.3.11 Fertilización**

El Ají requiere un adecuado balance de elementos mayores (C, N, P, K, Ca, Mg y S) y menores (Mn, B, Cu, Fe, Zn y Mo), para poder alcanzar un óptimo desarrollo y los mejores rendimientos.

La extracción y requerimientos nutrimentales en ají varían por cultivares, tipos de ajíes (jalapeño, dulce y pimienta), órgano de la planta y por sistemas de producción (Lardizabal & Miselem, 2006).

#### **4.3.12 Riego**

Normalmente la precipitación no se presenta en la cantidad y frecuencia deseadas para el normal desarrollo de los cultivos: la ocurrencia de lluvias es aleatoria y no se puede tener control sobre ella. En Colombia opera un régimen bimodal de lluvias, es decir, épocas con moderadas o acentuadas precipitaciones en donde es necesario drenar los excedentes y períodos de sequía en los que la producción se ve restringida a no ser que se recurra al riego. (Lardizabal & Miselem, 2006).

El riego es importante porque:

- Suple las precipitaciones deficientes en verano, asegurando la asimilación de nutrientes por parte de la planta, al mantenerse húmedo el suelo.
- Contribuye al aumento de la productividad sostenible
- Mejora la calidad de las cosechas.
- Contribuye al incremento de la rentabilidad del cultivo.

El cultivo de ají para su buen desarrollo y producción tiene un requerimiento de agua promedio de 600 a 1.250 mm anuales, la frecuencia de riego depende del tipo de suelo y generalmente se emplean riegos cada 5 - 7 días, dependiendo de la época en que se cultive, si es en verano o invierno (Valadez, 2000).

#### **4.3.13 Control de malezas**

El manejo de las malezas, es una labor importante en el cultivo de ají teniendo en cuenta no solo el impacto que éstas pueden generar en los rendimientos y los costos de producción sino también en la sostenibilidad. Muchos autores afirman que, en suelos de fertilidad baja, la competencia por las arvenses es crítica. Por otra parte, la aplicación de fertilizantes no alcanza los beneficios máximos cuando no se realiza un adecuado manejo de arvenses. Por todo ello, es importante conocer el tipo de plantas que crecen en la zona del cultivo, evaluar la capacidad de interferencia de cada especie de arvense con el cultivo (sea por competencia o por alelopatía) y finalmente definir la época más adecuada para su manejo, así como el mejor plan de manejo. Para el caso del ají, esta interferencia es más crítica en los primeros 40 días de desarrollo del cultivo (Lardizabal & Miselem, 2006)

#### **4.3.14 Cosecha**

La cosecha debe realizarse preferiblemente en las horas de la mañana para evitar la pérdida por deshidratación del fruto; luego los frutos deben trasladarse rápidamente a un lugar fresco para evitar su deshidratación (Trujillo, 2005).

##### **4.3.14.1 Madurez de cosecha.**

Para la recolección del Ají en la región Caribe, se tiene en cuenta las características que exige el mercado, el cual prefiere frutos de coloración verde, con la piel tersa, brillo específico y que al tocar deben estar duros. Estas características corresponden a la “madurez técnica”, en la cual los frutos están completamente desarrollados (Trujillo 2005).

##### **4.3.14.2 Postcosecha.**

Después de la cosecha, la producción debe llegar a un centro de acopio donde se deben clasificar los frutos y realizar una inspección para que no lleguen frutos con defectos, después de este proceso deben empacarse en canastillas plásticas para disminuir riesgos en la conservación del fruto, en su transporte y a los sitios de su distribución (Trujillo 2005).

#### **4.3.3 Principales plagas que afectan al ají *Capsicum annum* L**

De acuerdo a (Narrea, 2012), las principales plagas que afectan al cultivo del ají son:

***Spodoptera frugiperda*.** Sus larvas son de hábito nocturno y subterráneo. El daño consiste en cortar las plantas recién germinadas a ras del suelo y roen la base de las más desarrolladas volcándolas; actúan sobre las raíces dejando orificios en el suelo (ver Figura 3).

**Gusanos Cortadores *Agrotis* spp. *Peridroma saucia*.** Raspan las hojas, llegando a cortar las plántulas y producir su muerte violenta; Son polívoros y pueden alimentarse de otros cultivos como, Hortalizas, Camote, Frejol, Algodón, etc.; Infestan también numerosas malezas (ver Figura 4).

**Gallinas Ciegas *Lygirus maimon*, *Anomala undulata*, *A. testaceipennis*, *Cyclocephala*.**

Las larvas consumen materia orgánica y raíces de la planta, desuniformidad de plántulas, ocasionan la muerte de la planta, producen un daño muy severo en plantas pequeñas, son muy voraces a partir del 3° estadio larval (ver Figura 5).

***Elasmopalpus lignosellus* “Gusano picador”.** Estos pueden afectar a la planta de ají, debido a que las larvas raspan el tallo a la altura del cuello de planta, perforan los tallos e ingresan a la planta. Además, cortan plántulas y plantas desarrolladas y pueden producir marchitamiento y muerte de la planta (ver Figura 6).

*Chrysodeixis includens*. Las larvas se comen las hojas, respetando las nervaduras. Pueden consumir hojas enteras y causar defoliaciones (ver Figura 7).

*Copitarsia spp.* Polilla mediana, con alas anteriores grises muy ornamentadas con maculas y estrías. Las larvas se comen las hojas, flores, y perfora los frutos. Además, son muy agresivas incluso entre ellas (ver Figura 8). En la tabla 3, se evidencian las imágenes de las plagas que atacan al cultivo de ají, anteriormente mencionadas. (Narrea, 2012).

**Tabla 3** Plagas que afectan el cultivo de ají *Capsicum annun*

<p><b>Figura 3.</b> <i>Spodoptera frugiperda</i></p>	<p><b>Figura 4.</b> Gusanos Cortadores <i>Agrotis spp</i></p>
	
<p>Fuente: Panorama agropecuario (2015)</p>	<p>Fuente: Panorama agropecuario (2015)</p>
<p><b>Figura 5.</b> Gallinas Ciegas <i>Lygirus maimon</i></p>	<p><b>Figura 1</b> <i>Elasmopalpus lignosellus</i> “Gusano picado”</p>
	
<p>Fuente: Panorama agropecuario (2015)</p>	<p>Fuente: Panorama agropecuario (2015)</p>
<p><b>Figura 2</b> <i>Chrysodeixis includens</i>.</p>	<p><b>Figura 3</b> <i>Copitarsia spp</i></p>
	
<p>Fuente: Panorama agropecuario (2015)</p>	<p>Fuente: Panorama agropecuario (2015)</p>

#### 4.3.4 Enfermedades que afectan al cultivo de ají

(INIFAP, 2008) Afirma que las enfermedades que afectan al cultivo de ají *Capsicum annum* son:

**Marchitez por *Phytophthora*.** Algunos síntomas de esta enfermedad son marchitez leve de la planta y luego de tres o cuatro días, se marchita completamente. Las plantas enfermas presentan una banda parda oscura que ciñe el cuello, debido a esto, se marchitan y mueren. En las hojas y ramas, se presentan lesiones como tizones de color verde amarillento y después de color café. En los frutos se observan manchas acuosas de color verde claro, cubiertas por el micelio del hongo (ver Figura 9).

**Pudriciones de la raíz.** Esta enfermedad puede provocar una mortalidad del 40 al 70% de la población inicial de plantas. Entre los factores que agravan la severidad de la enfermedad se encuentran el monocultivo (trasplantar chile en la misma parcela por varios ciclos consecutivos) y la presencia de temporales lluviosos prolongados (INIFAP, 2008)

La pudrición de la raíz del chile para secado en el norte centro de México se encuentra asociada con un grupo de patógenos entre los que se encuentran *Phytophthora capsici* Leo., *Rhizoctonia* spp., *Fusarium* spp. y *Verticillium* spp (ver Figura 10).

**Nematodos formadores de agallas de las raíces.** Las raíces de plantas de chile, suelen presentar bolas, nudos o agallas causadas por nemátodos (gusanos redondos microscópicos) pertenecientes a la especie *Meloidogyne incognita*. La presencia de poblaciones de este nemátodo es importante, ya que al alimentarse en las raíces producen heridas por las cuales penetran fácilmente los patógenos que afectan estos órganos. (INIFAP, 2008)

Los síntomas foliares producidos por estos organismos son similares a los que provocan otros patógenos que invaden las raíces de las plantas de chile como son amarillamiento, enanismo, marchitez durante los periodos con alta temperatura, follaje escaso o de menor tamaño y frutos pequeños y de escasa calidad comercial. El síntoma distintivo de esta enfermedad es la formación de nudos, bolas o agallas en las raíces (ver Figura 11).

**Ahogamiento o *damping-off* de los semilleros.** El *damping-off*, es provocada por la presencia de los hongos *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp. y *Alternaria* spp, La enfermedad puede provocar dos sintomatologías durante la germinación de la semilla y posteriormente, durante el desarrollo de la plántula, es decir, en preemergencia y postemergencia respectivamente. En preemergencia la semilla germina y alcanza a emitir un pequeño tallo que al ser infectado por los hongos mencionados toma una coloración café oscura y muere rápidamente, por lo tanto este daño solamente se puede observar cuando las plántulas no infectadas emergen y se pueden notar los manchones sin plántulas. (INIFAP, 2008)

Cuando la enfermedad se presenta en postemergencia las hojas de las plantas infectadas pierden turgencia, es decir, se observan flácidas o 22 marchitas, eventualmente toda la plántula manifiesta el síntoma y cae al suelo formando manchones o lunares de este tipo de plantas por lo que la enfermedad también se conoce como “dormidera” (ver Figura 12)

**Cenicilla polvorienta.** La cenicilla polvorienta es provocada por el hongo *Oidiopsis* spp. y puede afectar otros cultivos como la cebolla y el ajo y maleza como el quelite (*Amaranthus* spp.). El hongo sobrevive de una temporada a otra infectando hospederos silvestres (ver Figura 13).

Los primeros síntomas de la enfermedad aparecen en el follaje más viejo de la planta y eventualmente pueden aparecer en las hojas más jóvenes. El hongo se observa como un polvillo blanco a grisáceo por debajo de las hojas; al principio afecta pequeñas áreas aisladas pero puede llegar a cubrir toda la superficie inferior de la hoja. La parte superior (haz) de las hojas puede presentar manchas de color amarillo o café donde también puede observarse el polvillo blanco – grisáceo. En la tabla 4, se observan las enfermedades que atacan al cultivo de ají. (INIFAP, 2008)

**Tabla 4** Enfermedades que afectan el cultivo de ají

---

**Figura 4** Marchitez por *Phytophthora*

---



Fuente: Agrisolvere (2015)

**Figura 5** Pudriciones de la raíz

---



Fuente: Inifap (2014)

---

**Figura 6** Nematodos formadores de agallas de las raíces

---



Fuente: Agrosintesis (2014)

---

**Figura 7** Ahogamiento o *damping-off* de los semilleros

---



Fuente: Intagri (2014)

---

**Figura 8** Cenicilla polvorienta

---



Fuente: Innovación agrícola (2018)

---

#### 4.3.3. Usos y aplicaciones del ají

Trujillo (2005), manifiesta que entre los principales usos que se otorgan al ají se pueden destacar los siguientes:

**Condimentación de alimentos.** Uso en comidas de carácter típico para la elaboración de platos tradicionales, como de pollo o lengua.

**Usos medicinales.** En la elaboración de parche paliativos de dolor, como el parche León, y por el alto contenido de ácido ascórbico, (10 veces mayor a los cítricos)

**Cosmetología.** En la elaboración de tintes naturales utilizados en las sombras de color y lápices labiales, en especial las especies dulces de colores intensos.

**Colorantes naturales para artesanías.** Uno de sus usos más antiguos lo constituyen los colorantes, que al ser casi naturales, por la poca o ninguna influencia de agentes químicos, presentan un mercado importante en especial para variedades nativas o endémicas.

**Artefactos de defensa Personal.** El uso de espray con líquidos comprimidos en base a pimienta en pequeños envases portátiles como llaveros y bolígrafos se está difundiendo cada vez más como un artefacto necesario para la defensa personal, evitando de esta manera causar daño al atacante al aturdir sus sentidos de olfato y visión. (Montes, 2017)

#### **4.3.4 Situación mundial del ají *Capsicum annuum* L**

En el contexto internacional, el ají está acotado por dos tipos de presentaciones sobre las cuales se analiza su comportamiento de consumo: ají verde o fresco y ají seco. La producción y consumo de ají se concentra en un 52% en Asia (China, India) y África (Etiopía). En América, la producción se da, principalmente en Perú, Chile, México y Estados Unidos. En Colombia, es abundante en la Costa Caribe y el Valle del Cauca; la oferta fluctúa principalmente porque es un cultivo de alta sensibilidad a las condiciones climáticas (Rada, Chaverra, & Mosquera, 2011)

Desde contextos de regionalización, el consumo de esta hortaliza se focaliza por las características de sabores que varían en su dulzura, amargura, acidez y potencia, según el gusto del consumidor. Los gustos normalmente dependen de cada país, tanto por su variedad, costumbres locales como su disponibilidad. (Rada, Chaverra, & Mosquera, 2011)

#### **4.3.5 Situación nacional del ají *Capsicum annuum* L**

De acuerdo con el (Ministerio de Agricultura, 2013), a nivel nacional, las tendencias de consumo de productos de ají o relacionados con el mismo, se pueden analizar desde la producción y las ventas en el mercado interno, contemplando tanto datos en cantidad como en valor, reportados en la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). En la Figura 14, se observa la cantidad en toneladas de la producción de ají entre los años 2011 y 2018, se observa que son grandes cantidades, que varían entre 16515 y 29212 toneladas por año.



**Figura 9** Producción de ají en Colombia entre 2011 y 2018

Nota: MinAgricultura (2013)

#### **4.4 Marco Legal**

En Colombia existe un conjunto de normativas que son herramientas o instrumentos para reglamentar el servicio público de educación y otras normativas que buscan apoyar actividades agrícolas en nuestro país, entre ellas están:

Ley 101 de 1993, la cual se fundamenta en los siguientes propósitos: Otorgar especial protección a la producción de alimentos; adecuar el sector agropecuario y pesquero a la internacionalización de la economía, sobre bases de equidad, reciprocidad y conveniencia nacional; Promover el desarrollo del sistema agroalimentario nacional; Elevar la eficiencia y la competitividad de los productos agrícolas, pecuarios y pesqueros mediante la creación de condiciones especiales.

Ley 115 de 1994, que es la Ley General de Educación, la cual señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público

Ley 1286 de 2009, la cual establece que el Estado debe promover y orientar el adelanto científico y tecnológico y, por lo mismo, está obligado a incorporar la ciencia y la tecnología a los planes y programas de desarrollo económico y social del país y a formular planes de ciencia y tecnología tanto para el mediano como para el largo plazo. Así mismo, deberá establecer los mecanismos de relación entre sus actividades de desarrollo científico y tecnológico y las que, en los mismos campos, adelanten la universidad, la comunidad científica y el sector privado colombianos.

Decreto 1860 de 1994, que en su artículo 36, define los proyectos pedagógicos como una actividad dentro del plan de estudios, que de manera planificada ejercita al educando en la solución de problemas cotidianos, seleccionados por tener relación directa con el entorno social, cultural, científico y tecnológico del alumno. Cumple la función de correlacionar, integrar y hacer activos los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores logrados en el desarrollo de diversas áreas, así como de la experiencia acumulada.

## Capítulo 3

### 5. Metodología

la institución educativa Internado indígena San Antonio de Aremasain, se encuentra ubicado en el departamento de la guajira en el municipio de Manaure en el km 23 vía Maicao Riohacha.

Para el desarrollo de este proyecto, se propuso la metodología investigación-acción considerando una dimensión agronómica y una pedagógica. Para cumplir con los objetivos específicos, se plantearon las siguientes actividades:

#### **5.1 Identificación de la comunidad estudiantil junto con la cual se va a realizar el proyecto, así como el entorno de trabajo.**

Se elaboró un cuestionario con preguntas semiestructuradas dirigidas al coordinador de la Institución educativa internado San Antonio de Aremasain, para evaluar la pertinencia de la cartilla, de acuerdo con el contenido académico y la metodología de enseñanza dentro de la institución

Por otra parte, a través de una encuesta aplicada a los estudiantes de once grado de la institución, se obtuvo información relevante acerca del estudiantado, como edades, orígenes étnicos, niveles socioeconómicos, ocupaciones, género, vestimenta, atuendos, y organización de los grupos.

#### **5.2 Caracterización y ejecución de las diferentes etapas para la obtención del cultivo de ají.**

Luego de consultar y analizar diversas fuentes bibliográficas como artículos científicos y sitios web que contenían información relevante acerca del cultivo de ají, se instauró el proceso de enseñanza aprendizaje en la institución San Antonio de Aremasain, trabajándose la cartilla didáctica, una parte en el aula y otra muy significativa en el terreno. Se realizaron una serie de charlas educativas y formativas dirigidas a los estudiantes, con el fin de capacitarlos respecto a las generalidades del ají y cada una de las etapas necesarias para obtener este producto.

Previo a la ejecución de cada una de las etapas del cultivo de ají, en el salón de clase, se definía junto con los estudiantes la etapa a realizar, se les compartía la información necesaria para llevarla a cabo y el procedimiento adecuado para hacerlo, fue así como se construyó paso a paso la cartilla didáctica del cultivo de ají. Es decir, a medida que se socializaba la información del cultivo de ají con los estudiantes, ésta se iba plasmando en la cartilla y fue así como se obtuvo ésta herramienta didáctica. No obstante el proceso junto a los estudiantes se llevó a cabo hasta la etapa de semillero,

debido a la pandemia del Covid-19, por la cual, el gobierno nacional decretó la cuarentena obligatoria y se suspendieron las clases presenciales a nivel nacional.

Junto con los estudiantes, se realizaron observaciones en el entorno físico destinado al cultivo, con el fin de que pudieran tener en cuenta los antecedentes en el lote a cultivar, además de identificar el espacio de desarrollo de este proyecto.

En cuanto a la adecuación del terreno, una vez realizado el reconocimiento del mismo, se hicieron actividades de limpieza y bien drenados. Por otro lado, para identificar el tipo de suelo, se utilizó la metodología propuesta por Pellegrini, (2019) mediante el tacto, la cual consiste en tomar una porción de suelo con una mano, mientras se le agrega agua lentamente y se amasa con la otra mano, hasta que comiencen a expresarse las propiedades de la consistencia en húmedo y mojado. Luego, se repite este procedimiento con otras 5 muestras. Finalmente se tuvo en cuenta la tabla 5 para la clasificación del suelo del sitio de estudio.

**Tabla 5** Clave para estimación de la textura al tacto del suelo.

Aspereza	Adhesividad y plasticidad	Formación de esfera y cordón	Textura
No áspera o ligeramente áspera	Adhesivo y plástica en extremo	Esferas en extremo coherentes Cordones largos que se doblan con facilidad en anillos	ARCILLOSO
No áspera	Muy ligeramente adhesivo y plástica	Esferas moderadamente coherentes Forma con dificultad cordones que tiene aspecto quebradizo	LIMOSO
Ligeramente áspera	Ligeramente adhesivo	Esferas moderadamente coherentes Forma con gran dificultad cordones que tiene aspecto quebradizo	FRANCO LIMOSO
Ligeramente o moderadamente áspera	Moderadamente adhesivo y plástica	Esferas muy coherentes Cordones que se doblan en anillos	FRANCO ARCILLOSO
Ligeramente áspera	Ligeramente adhesivo y plástica	Esferas moderadamente coherentes Forma cordones con gran dificultad	FRANCO
Áspera	No adhesivo ni plástica	Esferas ligeramente coherentes No forma cordones	FRANCO ARENOSO
Muy áspera	No adhesivo ni plástica	Forma esferas no coherentes que se deshacen con facilidad	ARENOSO

Nota: Pellegrini (2019)

Para la desinfección del sustrato, este proceso se realizó de manera cultural, utilizando agua caliente, a una temperatura de 100°C, es decir, se le aplicó agua en estado de ebullición al sustrato destinado para el cultivo de ají.

En cuanto al semillero en bandeja de germinación, los estudiantes lavaron bien el recipiente, hicieron los agujeros de drenaje en la base de cada recipiente, rellenaron con el sustrato adecuado para la germinación y posteriormente introdujeron las semillas de ají.

Luego de 30 días de haber sembrado las semillas, las plántulas alcanzaron una altura de entre 12 y 15cm, entonces se realizó el trasplante en el terreno dispuesto para esta actividad. Las plántulas se trasplantaron a 40 y 50 cm de distancia entre ellas.

Por otra parte, se realizó el proceso de aporcar las plántulas, que consiste en rodear el tallo de la planta con tierra, esto se realiza con el fin de que el tallo sea más fuerte. Finalmente, se utilizó como abono, estiércol de vaca para contribuir al cuidado de las plantas, este se aplicó cada mes, en una dosis de 50g a cada una de las plantas.

### **5.3 Evaluación del impacto social que tuvo la cartilla didáctica sobre el cultivo de ají**

Una vez concluido el proyecto se aplicó una encuesta a los estudiantes vía telefónica (Anexo B) con el fin de evaluar la eficiencia de la cartilla didáctica en cuanto al proceso de aprendizaje del cultivo de ají y de obtener una retroalimentación del proceso ejecutado.

## Capítulo 4

### 6. Resultado y análisis

#### **6.1 Identificación de la comunidad estudiantil junto con la cual se va a realizar el proyecto así como el entorno de trabajo.**

Una vez aplicada la encuesta al coordinador de la institución, se evidenció que él considera que a través de la cartilla se da a entender mejor determinado tema a los estudiantes, de modo que ellos pueden comprender, no solo de manera teórica, sino con ilustraciones didácticas, que a su vez están relacionadas con actividades dentro de la cartilla. Además, considera que los estudiantes pueden interactuar con la persona a cargo de la cartilla durante el desarrollo de actividades, donde también se da lugar para hacer retroalimentación de las actividades y si surgen dudas, pueden resolverse. Finalmente, cree que el impacto social de la cartilla es que los estudiantes, o cualquier persona que se apropie de esta herramienta, pueden saber cómo es el manejo del cultivo de ají. Por otra parte, argumenta que los estudiantes pueden ver una fuente económica en este cultivo.

A partir de las respuestas del coordinador, se infiere que él, considera que una cartilla es una herramienta eficiente en cuanto a la enseñanza de un tema específico, ya que se aborda la parte teórica teniendo en cuenta también la parte práctica, lo que contribuye al desarrollo de diversas competencias académicas por parte de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Por otra parte, a partir del análisis de la encuesta aplicada a los estudiantes del grado once de la media Técnica, se obtuvo un total de 72 estudiantes, 30 mujeres y 42 hombres. Con esta encuesta (ver Anexo A), se pudo conocer cómo se evidencia en la tabla 6, que la población objeto, corresponde a adolescentes de edades comprendidas entre 14 y 17 años, en su totalidad pertenecientes a la comunidad indígena Wayuu. Además, a partir de este resultado, se infiere que la forma de aprender de los estudiantes es a través del trabajo colaborativo y mediante la práctica, por lo que, la cartilla didáctica tiene en cuenta sus costumbres y cultura.

**Tabla 6** Caracterización de la población estudiantil del grado once de la Internado indígena San Antonio de Aremasain.

Unidad de observación	Categoría	Subcategoría	Nivel de frecuencia
<b>Edad</b>	Características Evolutivas	Edades comprendidas desde los 14 hasta los 17 años	14 años 4,16%
			15 años 6,9%
			16 años 13,8%
			17 años 75%
<b>Género</b>	Femenino	Mujeres	41,6%
	Masculino	Hombres	58,3%
<b>Estado Marital</b>	Casado(a)	Civil	Solteros(as) 100%
	Soltero(a)	Eclesiástico	
	Viudo(a)	Unión libre	
	Divorciado(a)	Sin pareja	
<b>Ocupación</b>	Estudiante	Empleado	Estudiante interno 100%
	Administrativo	Comercio informal	
	Obrero	Estudiante interno	
	Otro	Estudiante externo	
<b>Nivel socioeconómico</b>	Estrato 1,2,3,4,5 y 6 Resguardo ranchería	Bajo ingreso económico	Resguardo en ranchería 100%
		Mediano ingreso económico	
		Alto ingreso económico	
		Resguardo	
<b>Vestimenta</b>	Uniforme	Uniforme escolar Institucional	Uniforme institucional 100%
	Ropa casual	Vestido	
	Manta	Camisa	
		Pantalón Manta	
<b>Costumbres y Cultural</b>	Trabajo	Colaborativo	Trabajo colaborativo 100%
	Baile	Típico	
	Comida típica	Ovejo en coco, arroz de frijol	
	Modo de recolección de alimentos	Comercio de ovejo, siembra, comercio informal	

Por otra parte, se realizó la visita a las instalaciones de la Institución San Antonio de Aremasain donde están destinados los cultivos, con el fin de identificar el lote en el cual se iba a llevar a cabo el proyecto de cultivo de ají.

## 6.2 Caracterización y ejecución de las diferentes etapas para la obtención del cultivo de ají.

Una vez en el sitio de estudio, se determinó que el área disponible de la Internado indígena San Antonio de Aremasain para el establecimiento del cultivo de ají era de alrededor de 5000 m<sup>2</sup> (ver Figura 15).



**Figura 10** Área de estudio

Se realizó actividades de limpieza a cargo de los estudiantes, donde con herramientas agrícolas manuales como palas, machetes, rastrillos, picos, entre otros., se removió las malezas existentes en el terreno de trabajo, como se observa en la Figura 16.



**Figura 11.** Adecuación del terreno

Por otra parte, en la tabla 7, se observó las características del sitio de estudio, se determinó que el suelo es franco arenoso, lo que permitió la realización del proyecto, ya que el ají se puede adaptar a este tipo de suelo, siempre y cuando se le propicien las condiciones adecuadas de humedad y

demás elementos necesarios para su progreso. Además, no había cultivo de ají dentro de la institución.

**Tabla 7** Características del sitio de estudio

Unidad de Observación	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<b>Ubicación</b>	Dirección	Kilómetro Corregimiento	Km 23, vía Maicao, Corregimiento Aremasain
<b>Ambiente Físico en general</b>	Entorno	Terreno	Se había cultivado anteriormente frijol. Además, el terreno estaba lleno de maleza.
<b>Suelo</b>	Tipo	Franco arenoso	El suelo que tiene el corregimiento de Aremasain es franco arenoso apto para el cultivo de ají

Posteriormente se realizó la desinfección del sustrato, con el fin de eliminar agentes patógenos como hongos, bacterias, virus o nematodos, que puedan interferir con el normal desarrollo del cultivo, como se muestra en la Figura 17.



**Figura 12** Desinfección del sustrato

Después que el sustrato fue desinfectado, se dispersó en las bandejas de germinación, para finalmente plantar las semillas de ají en ellas, en esta actividad estuvo a cargo de los estudiantes, como se observa en la Figura 18.



**Figura 13** Semillero en bandejas de germinación

Luego de 30 días, cuando las plántulas alcanzaron un tamaño aproximado de entre 12 y 15 cm, se trasladaron cada una de las plantas obtenidas del semillero de germinación en el terreno dispuesto para esta actividad, como se observa en la Figura 19.



**Figura 14** Plántula de ají trasladada

Finalmente, luego de 3 meses y medio, se logró obtener el cultivo y la cosecha de ají como se observa en la Figura 20, la mayoría de las plantas dieron frutos con buena calidad, respecto al tamaño y color.



**Figura 15** Cultivo y cosecha de ají

### **6.3 Evaluación del impacto social que tuvo la cartilla didáctica sobre el cultivo de ají**

Una vez finalizado el proceso de socialización de la cartilla con los estudiantes, se les aplicó una encuesta vía telefónica para evaluar el impacto de la misma, los resultados obtenidos se observan en la tabla 8 y se presentan en porcentaje.

A partir de la tabla 8, se infiere que la mayor parte de los estudiantes considera que el contenido de la cartilla fue apropiado para su proceso de aprendizaje entorno al cultivo de ají, ya que esta herramienta les brindó las bases teóricas fundamentales de forma clara y concisa, necesarias para llevar a cabo este cultivo, así como los procedimientos adecuados en cada etapa del mismo. Por otra parte, los estudiantes consideran que a través de métodos didácticos y participativos se hace más ameno y efectivo su aprendizaje. Además, este instrumento sirve de guía y orientación para otros estudiantes de la institución que estén interesados en el cultivo de ají.

**Tabla 8** Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes al finalizar el proceso

	Sí	No			
1- ¿El contenido de la cartilla didáctica es claro?	95.83	4.17			
2-¿Estaría de acuerdo con que se impelmentara cartillas didácticas para complementar el conocimientos en las diferentes áreas educativas?	100	0			
3-¿Cree usted que por medio de la cartilla didactica se facilita el aprendizaje?	97.22	2.78			
4- ¿Conoce si su maestro utiliza material didáctico en su clase?	0	100			
	Cartilla	Proyector	Tablero	Mapa	Fotografía
5- Entre los materiales didácticos que utiliza su maestro esta	0	100	100	100	0
6- ¿Cuál de los materiales señalados en el numeral anterior utiliza en mayor cantidad su maestro?	0	15.28	81.94	2.78	0
7- De los materiales señalados en el numera 5, ¿Cuál es el que le gusta que utilicen en clase?	62.50	16.67	0.00	0.00	20.83
	Cuando el maestro habla	Cuando el maestro utiliza algún material didáctico			
8- ¿Qué clase le gusta más?	31.944	68.056			
	Sí	No			
9- ¿Sí tuviera la oportunidad de explicarle algún tema a sus compañeras utilizaría la cartilla	77.78	22.22			

Por otra parte, cabe resaltar que no fue necesario traducir la información de la cartilla didáctica a la lengua del wayuunaiki debido a que todos los estudiantes manejaban el idioma del español. Facilitándole al investigador. La tradición. Cabe resaltar que es muy complejo la tradición del wayuunaiki por qué no todas las personas que manejan el idioma son capaces de escribirlo por qué es bastantes complicado. Sin embargo, hay sabedores y un grupo selectivos de personas que manejan perfectamente el idioma y la escritura

## **7. Conclusiones**

Se determinó que todos los estudiantes de Institución internado indígena San Antonio de Aremasain, pertenecen a la comunidad indígena Wayuu, y la mayoría de ellos no cuenta con equipos de cómputo e internet, por lo que les es difícil acceder a toda la información educativa que ofrece esta red. Además, desde un inicio, los estudiantes fueron atentos y activos frente al proceso a desarrollar, respecto al cultivo de ají. Por otra parte, la Institución San Antonio de Aremasain es un lugar estratégico, en el cual se pueden llevar a cabo diversos cultivos que pueden ser comercializados dentro del municipio de Manaure.

En la parte práctica, no se pudo continuar todas las etapas del cultivo de ají con los estudiantes, por causa de la cuarentena surgida a partir de la Covid-19. No obstante, el investigador de este proyecto continuó con el seguimiento de cada una de las etapas de este cultivo, hasta obtener la cosecha de ají y la cartilla es una muestra de lo que se logró hacer en la práctica, además de contener la recopilación teórica, en la cual se basó esta investigación.

Finalmente, se logró conocer que los estudiantes consideran la cartilla como un instrumento eficiente en cuanto al aprendizaje de un tema específico ya que les parece atractiva la presentación del contenido y a través de las diferentes actividades, logran apropiarse de la temática desarrollada.

Reconociendo la importancia de los medios de comunicación en el aula se puede hacer una proyección de que elemento le pueda servir al estudiante para generar conocimiento de una manera más fácil

## **8. Recomendaciones**

Es necesario utilizar diversos métodos que les permitan a los estudiantes apropiarse de las diferentes temáticas de cada una de las asignaturas, de una forma didáctica y participativa, con el fin de hacer del proceso de aprendizaje de los estudiantes más enriquecedor.

Se recomienda realizar un estudio sociocultural para identificar las características de las personas beneficiarias del cultivo de ají.

la implementación de la cartilla didáctica fue de bastante ayuda para que los estudiantes adquirieran conocimiento de una manera más fácil,

para otros posibles trabajos se recomienda que se pueda compartir la cartilla con un porcentaje significativo del uso de la lengua del wayuunaiki

## 9. Referencias Bibliográficas

- Alcaldía de Manaure, C. (2021). Información del municipio.  
*<http://www.manaureguajira.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>* .
- Aldana, M., & Coconubo, S. (2017). Diseño de una cartilla para contribuir a la disminución del riesgo químico al que están expuestos los cultivadores de tomate y habichuela en la vereda Betania del municipio de pacho Cundinamarca.  
*[https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/6023/1/UVD-TSO\\_AldanaGonzalezMariaIlma\\_2017.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/6023/1/UVD-TSO_AldanaGonzalezMariaIlma_2017.pdf)*.
- Alzate, E., & Herrera, L. (2017). Diseño e implementación de una cartilla educativa como estrategia didáctica para el reconocimiento del rol ecológico de los macromycetos. Una iniciativa para la conservación del humedal la conejera con los estudiantes del colegio Ied Tibabuyes Universal.  
*<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/10793/TE-21563.pdf?sequence=1>*.
- Amaya, A. (2021). Diseño de una cartilla para la enseñanza de competencias básicas en contabilidad a mujeres del sector rural. .  
*<http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/5198/4/2021AnaMar%C3%ADaAmayaGuti%C3%A9rrez.pdf>*.
- CCI, C. (2007). Ají colombiano grandes oportunidades de Mercado.  
*<http://cci.org.co/ccinew/pdf/SEMBREMOS/ABRIL%202007%20REVISTA%201/03%20mercados.pdf>* .
- Centro de Investigación de los Andes, M. (2010). El ají.  
*<https://historiagastronomia.blogia.com/2010/053002-el-aj-.php>* .

- CONAPROCH, C. N. (2007). Situación Actual del Sistema Producto. Tampico, Tamaulipas, México. *CONAPROCH Mexico*, 3-36.
- Correa, Q. (2019). Cultivo de ají. *Revista Agrotendencia*. <https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-de-aji-o-pimiento-tambien-conocido-como-chile/>.
- Federacion Canadiense de Municipalidades, F. (2017). Plan de desarrollo económico, municipio de Manaure-Guajira. <http://www.fcmcisal.org/cisal/fcm/>.
- Gómez, C., & Avendaño, P. (2017). Diseño de una cartilla como apoyo a los cultivadores de uchuva orgánica en la internacionalización de su producción hacia Holanda. [https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3872/Dise%c3%b1o\\_cultivadore](https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3872/Dise%c3%b1o_cultivadore).
- González, T., Ortega, G., & Carrera, F. (2004). Chiles cultivados en Yucatán, México. <https://books.google.com.co/books?id=1PTZPvxXM7YC&pg=PR8&lpg=PR8&dq=Chile+s+cultivados+en+Yucat%C3%A1n,+M%C3%A9xico,+GONZ%C3%81LEZ+ORTEGA&source=bl&ots=qwI4QUc6bU&sig=ACfU3U2qZBEpgeDTTYD9GGv1B15Jxdz5yg&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjKx56Jl5b2AhUASzABHXW4BIYQ6A>.
- IGAC, I. G. (2016). Hasta en la seca Guajira la actividad agropecuaria está extralimitada. <https://igac.gov.co/es/noticias/hasta-en-la-seca-guajira-la-actividad-agropecuaria-esta-extrali>.
- INIFAP, I. N. (2008). Ají *Capsicum annum* . <https://www.compucampo.com/tecnicos/principalesenfermedades-chile.pdf>.
- Lardizabal, R., & Miselem, J. (2006). Manual práctico para la producción de cultivos., *USAID-RED, Honduras*.
- López, A., Morales, C., & Potes, O. (2015). Cartilla didáctica para fortalecer valores ambientales en los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Juan Pablo II del municipio de Palmira departamento Valle del Cauca. <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/588> .
- Ministerio de Agricultura, M. (2013). Análisis de tendencias para la cadena hortalizas – producto ají. Consumo, demanda, mercado internacional e investigación en Colombia. <https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/11908/75748>.
- Montes, A. (2017). El ají dulce (*Capsicum annum*) como alternativa de producción agrícola sostenible en el corregimiento de Caracol – Toluviéjo, departamento de Sucre. [https://ciencia.lasalle.edu.co/ingenieria\\_agronomica/26](https://ciencia.lasalle.edu.co/ingenieria_agronomica/26).
- Narrea, M. (2012). Manejo integrado de plagas en el cultivo de ají. . [https://www.agrobanco.com.pe/wp-content/uploads/2017/07/001-a-aji\\_MANEJO\\_PLAGAS.pdf](https://www.agrobanco.com.pe/wp-content/uploads/2017/07/001-a-aji_MANEJO_PLAGAS.pdf) .
- Pellegrini, A. (2019). Textura y color del suelo. *Universidad de la Palta*. [https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/42966/mod\\_resource/content/1/TEMA%206%20-%20ESTRUCTURA%20Y%20ESTABILIDAD%20ESTRUCTURAL%2026-3-19.pdf](https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/42966/mod_resource/content/1/TEMA%206%20-%20ESTRUCTURA%20Y%20ESTABILIDAD%20ESTRUCTURAL%2026-3-19.pdf).
- Pinto, J. (2013). *Modelo productivo del cultivo del ají topito (Capsicum spp.) para la región Caribe*. Mosquera.

- Prroají. (2014). Obtenido de capítulo I ají: Uso de buenas prácticas agrícolas para acceder a mercados de exportación: <https://www.uasb.edu.ec/observatorio-pyme/wp-content/uploads/sites/6/2021/04/AJI-1.pdf>
- Quijano, L. (2012). Diseño de una cartilla sobre biodiversidad integrando el modelo constructivista y la enseñanza para la comprensión. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/9724?show=full>.
- Rada, O., Chaverra, M. D., & Mosquera, O. (2011). La gestión tecnológica: una herramienta para el desarrollo de la Cadena Productiva del Ají en el Vall e del Cauca. *Entramado*, 12-30.
- Rodríguez, J. (2015). Manejo agronomico y los factores que influyen en el crecimiento y desarrollo de las plantas de cultivo de chile habanero. *Ciatej*.
- Romero, G., Gañan, L., & Dávila, N. (2011). Diseño de una cartilla que permita mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de ciencias naturales de los niños y niñas del grado primero de la institución educativa San Jerónimo, resguardo indígena de san lorenzo. <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/22024952-a329-4735-a4aa-0d601b5b9271/content>.
- Ruíz, M. (2016). *Implementación de un proyecto productivo de ají dulce como modelo de desarrollo agrícola para pequeños productores en el municipio de Córdoba, Bolívar*. Yopal.
- Ruiz, R. (2009). Potencial productivo y limitantes para la la procdduccion de Chile Habanero (*Capsicum chinense jacq* ) en la zona centro del estado de Veracruz. . *Colegio de postgraduados Campus de Vercruz. Mexico*. .
- Sureda, R. (2004). La disciplina en el aula. Buenos Aires Argentina. . [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1819/MAE\\_EDUC\\_113.pdf](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1819/MAE_EDUC_113.pdf) .
- Trujillo, A. (2005). Diversidad genética del Habanero (*Capsicum chinense Jacq*) . *Memorias de Seminario de Habanero. Yucatán, México.*, 21-25.
- Valadez, L. (2000). Producción de Hortalizas. *Editorial Limusa SA de CV. México.*, 186-187.
- Vega, E., Ronquillo, R., & Serrano, N. (2009). Sustratos orgánicos usados para la producción de ají chay (*Capsicum annum L.*) en un huerto. *Revista UDO Agrícola* 9 (3):, 522-529. .
- Verdugo, B. (2012). Propuesta de elaboración de una cartilla didáctica para el uso adecuado de los medios de comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje con los niños y niñas de sexto año de la escuela Nicolás Muñoz Dávila. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3221/1/UPS-CT002514.pdf> .

## Anexos

**Anexo A** Encuesta aplicada a los estudiantes del grado once de la Internado indígena San Antonio de Aremasain.

Encuesta dirigida a los estudiantes del grado 11 de educativa técnica Internado Indígena San Antonio de Aremasain.

Por favor diligencie la información solicitada y marque con una X las siguientes preguntas según corresponda

- 1 Edad: \_\_
- 2 Género: hombre \_\_ mujer \_\_ otros \_\_
- 3 Estado civil: soltero \_\_ casado \_\_ divorciado \_\_
- 4 nivel socioeconómico:  
1\_\_ 2\_\_ 3\_\_ 4\_\_ 5\_\_ resguardo ranchería \_\_
- 5 Vestimenta: uniforme \_\_ ropa casual \_\_ manta \_\_
- 6 Costumbre y cultural:  
trabajo colaborativo \_\_ baile \_\_ comida \_\_

**Anexo B.** Encuesta de evaluación del proyecto de la cartilla didáctica del cultivo de ají

INSTRUCTIVO: Seleccione con una X la respuesta que considere. Sea honesto con su información.

1- ¿El contenido de la cartilla didáctica es claro?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

2-¿Estaría de acuerdo con que se impelmentara cartillas didácticas para complementar el conocimientos en las diferentes áreas educativas?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

3-¿Cree usted que por medio de la cartilla didactica se facilita el aprendizaje?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

4- ¿Conoce si su maestro utiliza material didáctico en su clase?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

5- Entre los materiales didácticos que utiliza su maestro esta

Cartilla didáctica \_\_\_ Caricaturas \_\_\_ Tablero \_\_\_

Proyector \_\_\_ Fotografías \_\_\_ Mapas \_\_\_

6- ¿Cuál de los materiales señalados en el numeral anterior utiliza en mayor cantidad su maestro? \_\_\_\_\_

7- De los materiales señalados en el numera 5, ¿Cuál es el que le gusta que utilicen en clase? \_\_\_\_\_

8- ¿Qué clase le gusta más?

Cuando el maestro habla \_\_\_ Cuando el maestro utiliza algún material didáctico \_\_\_

9- ¿Si tuviera la oportunidad de explicarle algún tema a sus compañeras utilizaría la cartilla didáctica Sí \_\_\_ No \_\_\_

10-Con base a la cartilla didáctica diseñada sobre transferencia de tecnología en el cultivo de ají, ¿conoce algún tipo de semillero?

Sí \_\_\_ No \_\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_

Anexo C. Link de acceso a la cartilla

[https://drive.google.com/file/d/16ce2BctsiOXmzY6\\_QXkJMyE0ZtKyikjG/view](https://drive.google.com/file/d/16ce2BctsiOXmzY6_QXkJMyE0ZtKyikjG/view)

**Anexo D.** Certificado de paz y salvo con la Internado indígena San Antonio de Aremasain