

Producción de semillas de calidad en la Cuenca del Río Atrato: Sistematización de experiencias



Agricultura

AGROSAVIA
Corporación colombiana de investigación agropecuaria



Producción de semillas de calidad en la Cuenca del Río Atrato sistematización de experiencias. / Gustavo Adolfo Rodríguez Yzquierdo [y otros diecinueve] – Mosquera, (Colombia): AGROSAVIA, 2025.

70 páginas (Colección Alianzas AGROSAVIA)
Incluye referencias bibliográficas, ilustraciones y gráficos.
ISBN: 978-958-740-843-0
ISBN e-Book: 978-958-740-844-7

1. Musa (plátano) 2. Zea mays 3. Oryza sativa
4. Conocimiento de los pueblos indígenas 5. Hortaliza 6. Producción de semillas.
Palabras clave normalizadas según Tesauro Multilingüe de Agricultura -Agrovoc
Catalogación en la publicación – Biblioteca Agropecuaria de Colombia

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA

Centro de Investigación Tibaitatá y sede central. Kilómetro 14 vía Mosquera-Bogotá, Mosquera. Código postal 250047, Colombia.

Centro de Investigación La Selva, Kilómetro 7, vía Rionegro-Las Palmas, sector Llanogrande. Rionegro, Antioquia. Código postal 054040, Colombia.

Centro de Investigación Nataima. Kilómetro 9, vía Espinal-Chicoral, Tolima. Código postal 733520, Colombia.

Centro de Investigación Turipaná. Kilómetro 13, Vía Montería-Cereté, Córdoba. Código postal: 230550, Colombia.

Centro de Investigación Motilonia. Km 5 vía a Becerril, Agustín Codazzi, Cesar. Código postal 202050, Colombia.

Esta publicación se deriva del acompañamiento al Estado para el fortalecimiento de los fundamentos de gobernanza en el cumplimiento de los derechos humanos fundamentales de poblaciones vulnerables, convenio 2165, financiado con recursos del Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo, PNUD.

Colección: Alianzas AGROSAVIA

Tipología: Libro de análisis, experiencias y reflexiones

Autores
Gustavo Adolfo Rodríguez Yzquierdo
Gina Marcela Amado Saavedra
Sindy Lorena Mojica Ramos
Karen Viviana Osorio Guerrero
Paula Andrea Aguilar Aguilar
Sair Jaramillo Bonilla
Michael Angel Latorre González

Jesús Antonio Rivera Avilez
Magda Jenny Medina Mérida
Cristian Domínguez Pulgarín
Rosa Helen Mira Herrera
Eliseo Polanco Díaz
Sandra Viviana Alzate Henao
Iader Correa Arango
Shirley Patricia Pérez Cantero
Jose Gregorio Morales Angulo
Jorge Luis Romero Ferrer
Sandra Milena Muñoz Vásquez
Juan Sebastián Valencia Sanchez
Sheilla Moreno Pérez

Preparación editorial

Editorial AGROSAVIA: EDITORIAL@AGROSAVIA.CO

Dirección editorial: Astrid Verónica Bermúdez Díaz

Diseño, diagramación e ilustración:
Puntoaparte Editores

Citación sugerida:
Rodríguez Yzquierdo, G., Amado Saavedra, G., Mojica Ramos, S., Osorio Guerrero, K., Aguilar Aguilar, P., Jaramillo Bonilla, J., Latorre González, M., Rivera Avilez, J., Medina Mérida, M., Domínguez Pulgarín, C., Mira Herrera, R., Polanco Díaz, E., Alzate Henao, S., Correa Arango, I., Pérez Cantero, S., Morales Angulo, J., Romero Ferrer, J., Muñoz Vásquez, S. Moreno Pérez, S., Valencia Sanchez, J. (2025). *Producción de semillas de calidad*

en la cuenca del río Atrato: sistematización de experiencias. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA).

Cláusula de responsabilidad: AGROSAVIA no es responsable de las opiniones ni de la información recogida en el presente texto. Los autores asumen de manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio o de terceros, declarando en este último supuesto que cuentan con la debida autorización de terceros para su publicación. Igualmente, expresan que no existe conflicto de interés alguno en relación con los resultados de la investigación propiedad de tales terceros. En consecuencia, los autores serán responsables civil, administrativa o penalmente frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros, relativa a los derechos de autor u otros derechos que se vulneren como resultado de su contribución.

Línea de atención al cliente: 018000121515
atencionalcliente@agrosavia.co
www.agrosavia.co

Esta obra circula según los preceptos de la licencia Creative Commons



PRESENTACIÓN

La Sentencia T-622 del 2016, emitida por la Corte Constitucional de Colombia, reconoce al Río Atrato como sujeto de derechos, buscando con ello la generación de acciones que propendan por su cuidado y restauración y, con ello, de los derechos fundamentales que de él dependen (vida, salud, agua, seguridad alimentaria, medio ambiente sano, cultura y territorio) para las comunidades ribereñas y su entorno, atendiendo la relación intrínseca entre naturaleza y cultura y entendiendo que para las comunidades la visualización del río Atrato hace parte de sus medios de vida y su relacionamiento con el entorno (Cagüeñas, Galindo, & Rasmussen, 2020).

Uno de los puntos fundamentales de la Sentencia es potencializar la producción amigable con el ambiente que permita un manejo y aprovechamiento sostenibles en el tiempo, y que no solo velen por la seguridad y soberanía alimentaria de la pobla-

ción, sino también por la generación de excedentes comercializables como mecanismo de generación de ingresos y desarrollo económico acorde a las condiciones del territorio.

Los municipios vinculados en este documento se tipifican como de categoría 4, lo que indica que presentan altos niveles de afectación por el conflicto armado, necesidades básicas insatisfechas (NBI) y pobreza multidimensional; adicionalmente, en más del 70% de su extensión se encuentran áreas de importancia ambiental y territorios étnicos (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2024a), de allí la importancia de focalizar esfuerzos que faciliten el reconocimiento de los saberes y prácticas ancestrales, particularmente frente a la producción de semillas, como parte de la generación de herramientas que propendan por el avance económico y la conservación cultural y de las extensas áreas de importancia ambiental.



En desarrollo de la Alianza Estratégica entre la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, establecida con el objetivo de aunar esfuerzos para el desarrollo de protocolos de producción y conservación de semillas en los municipios de Vigía del Fuerte (Antioquia), Lloró, El Carmen de Atrato y Riosucio (Chocó), y realizar el fortalecimiento socio empresarial y comercial a las comunidades ubicadas en los municipios de la Cuenca del Río Atrato, en conjunto con las comunidades, se seleccionaron los cultivos de arroz (Vigía del Fuerte), frijol y cebolla (El Carmen de Atrato), arroz (Riosucio) y maíz (Lloró), para desarrollar conjuntamente acciones orientadas al rescate de las formas tradicio-

nales de subsistencia y alimentación, con énfasis en la producción de semillas para potencializar el material genético de la zona de la Cuenca del Río Atrato y la articulación de conocimientos ancestrales de las comunidades rivereñas con elementos científicos, para diseñar escenarios pertinentes de capacitación.

Los resultados obtenidos en este proceso se muestran a través de varias secciones y, posterior a su presentación, se incluye una última sección en la que se aborda el modelo de trabajo empleado en la co-construcción de conocimiento con las comunidades y algunas consideraciones sobre la importancia de la semilla para los rivereños del Río Atrato.

CONTENIDO

01

Núcleo de producción
de semillas de Arroz en el municipio
de Vigía del Fuerte, Antioquia 12

02

Núcleo de producción de semillas de
Hortalizas (Frijol y Cebolla larga) en el
municipio de El Carmen
de Atrato, Chocó 26

03

Núcleo de producción
de semillas de Maíz en el municipio
de Lloró, Chocó 34

04

Núcleo de producción de
semillas de Plátano en el
municipio de Riosucio, Chocó 44

05

Modelo para la apropiación social del
conocimiento: el significado de la
producción y conservación de semillas
en el Río Atrato. 58

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	
Modelo de producción de semilla de Arroz propuesto por AGROSAVIA _____	14
Figura 2.	
Línea de tiempo de las actividades de capacitación técnica realizadas en el proyecto para el sistema productivo de arroz en Vigía del Fuerte. Fuente: Elaboración propia _____	16
Figura 3.	
Labores en el cultivo de Arroz. a-b. Adecuación del terreno; c-d. Siembra manual en chuzo; e-f. Establecimiento y producción de semillas _____	18
Figura 4.	
Oebalus sp. afectando semillas en lotes de producción de arroz _____	22
Figura 5.	
Aspectos de la cosecha y desgrane en lotes de producción en Vigía del Fuerte _____	23
Figura 6.	
Secado natural de la semilla de arroz en Vigía del Fuerte _____	24
Figura 7.	
Transporte de elementos del Kit _____	25
Figura 8.	
Panorámica Vereda El Yarumo _____	27
Figura 9.	
Sistemas productivos establecidos. Izquierda Frijol voluble. Derecha frijol arbustivo y cebolla de rama _____	29
Figura 10.	
Charla con los productores sobre la fertilidad y tratamiento de la semilla _____	31

Figura 11.	
Izquierda: frijol arbustivo en floración; Centro: frijol voluble tutorado; Derecha: cebolla de rama semilla _____	32
Figura 12.	
Herramientas que conforman el kit de fortalecimiento de la capacidad productiva entregado en el municipio de El Carmen de Atrato _____	33
Figura 13.	
Panorámica del puerto. Lloró, Chocó _____	35
Figura 14.	
Selección positiva de plantas de maíz por los productores del Municipio de Lloró, Chocó _____	37
Figura 15.	
Cosecha de materiales de maíz en parcelas de aprendizaje _____	38
Figura 16.	
Taller de apropiación de conocimiento ECA Maíz (Tipo de semillas, formas de conservación y semilla de calidad) en el municipio de Lloró - Sector las Hamacas _____	39
Figura 17.	
Conversatorio con los productores de Lloró en referencia a la fertilidad del lote y el proceso de fertilización _____	40
Figura 18.	
Explicación de selección de plantas de maíz en base a las características deseables para obtención de semillas _____	41
Figura 19.	
Explicación del Esquema de Aseguramiento de la Calidad (EAC) de maíz en el municipio de Lloró _____	41
Figura 20.	
Desarrollo de la actividad “Lo tuyo, lo mío y lo nuestro” con los productores del municipio de Lloró _____	42

Figura 21.
Taller sobre trazabilidad y costos de producción para núcleo de producción de semilla de maíz de calidad _____ 42

Figura 22.
Rio Atrato, municipio de Riosucio, departamento de Chocó _____ 45

Figura 23.
Núcleo de producción de semilla de plátano, rio Salaquí, Riosucio Chocó _____ 46

Figura 24.
Prácticas culturales de preparación de lote para siembra de plátano _____ 48

Figura 25.
Selección de plantas madre con características de vigor, sanidad y buena producción. Riosucio _____ 49

Figura 26.
Evaluación física de suelo y toma de muestra con fines de análisis químico _____ 50

Figura 27.
Labores agronómicas realizadas en el huerto de multiplicación de semilla _____ 50

Figura 28.
Manejo y control sanitario del huerto madre de producción de semilla de plátano Hartón. Control de gusano tornillo (Castniomera humboldti) _____ 51

Figura 29.
Huerto de multiplicación intensiva. Manejo y control sanitario _____ 52

Figura 30.
Eliminación del pseudotallo del huerto de multiplicación intensiva inducción de rebrotes _____ 52

Figura 31.
Construcción de túneles de multiplicación intensiva. Implementación de sustrato con aserrín y viruta de madera _____ 52

Figura 32.
Preparación y siembra de cormos en los túneles de multiplicación intensiva Fotos: Eliseo Polanco Díaz y Gustavo Rodríguez Yzquierdo _____ 54

Figura 33.
Preparación y desinfección de rebrotes antes de la siembra en vivero _____ 54

Figura 34.
Construcción del vivero _____ 55

Figura 35.
Rebrotes inducidos para ser trasplantados a bolsa en condiciones de vivero _____ 56

Figura 36.
Manejo ancestral o tradicional, como la comunidad ha trabajado el cultivo de plátano _____ 56

Figura 37.
Manejo técnico realizado por la comunidad después del proceso de aprendizaje _____ 56

Figura 38.
Modelo de trabajo en la Escuela de Campo – ECA _____ 60

Figura 39.
Significado de la producción y conservación de semillas en el Río Atrato. _____ 62



01

Núcleo de producción de semillas de Arroz en el municipio de Vigía del Fuerte, Antioquia

Contexto de la localidad

Vigía del Fuerte se estableció inicialmente como un puerto sobre el río Atrato, cerca de la desembocadura del río Murrí. En 1983, mediante la Ordenanza 06 de la Asamblea Departamental de Antioquia, se constituyó oficialmente como municipio, segregándose de los territorios de Murindó y Urrao (Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, 2016). La cabecera municipal se ubica en la zona del Urabá antioqueño; el municipio abarca un área de 1.801 km², de los cuales, solo el 0,2% corresponden al área urbana y presenta una temperatura promedio anual de 28,2 °C, precipitación media anual de 5.306 mm, lo que contribuye a su rica biodiversidad, y una altitud promedio de 18 m sobre el nivel del mar (Alcaldía Municipal de Vigía del Fuerte, 2019). La topografía es mayormente plana y cenagosa, pertene-

ciendo al valle del río Atrato, y está surcada por múltiples corrientes hídricas que enriquecen sus ecosistemas (IGAC, 2016).

En el municipio se producen aproximadamente 42 cultivos tradicionales, siendo los más importantes arroz y plátano con 1.795 y 1.182 has cosechadas en 2023, respectivamente (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR, 2024); otros cultivos en la región son maíz, arroz, yuca y huertos de frutales o mezclas de sistemas forestales que se asocian con borojó, chontaduro y limón; la extracción forestal es la actividad económica de mayor relevancia en la generación de ingresos y su desarrollo no es uniforme en los Territorios Colectivos (Alcaldía Municipal de Vigía del Fuerte, 2020).

Desarrollo metodológico Construcción del modelo participativo

El núcleo de producción de semilla se basó en los procedimientos técnicos para el incremento de semilla de arroz de calidad recomendados por AGROSAVIA, con el fin de validar y consolidar un modelo productivo adaptado a las condiciones geográficas y culturales en el Corregimiento de Playa Murri, en Vigía del Fuerte.

Resultados

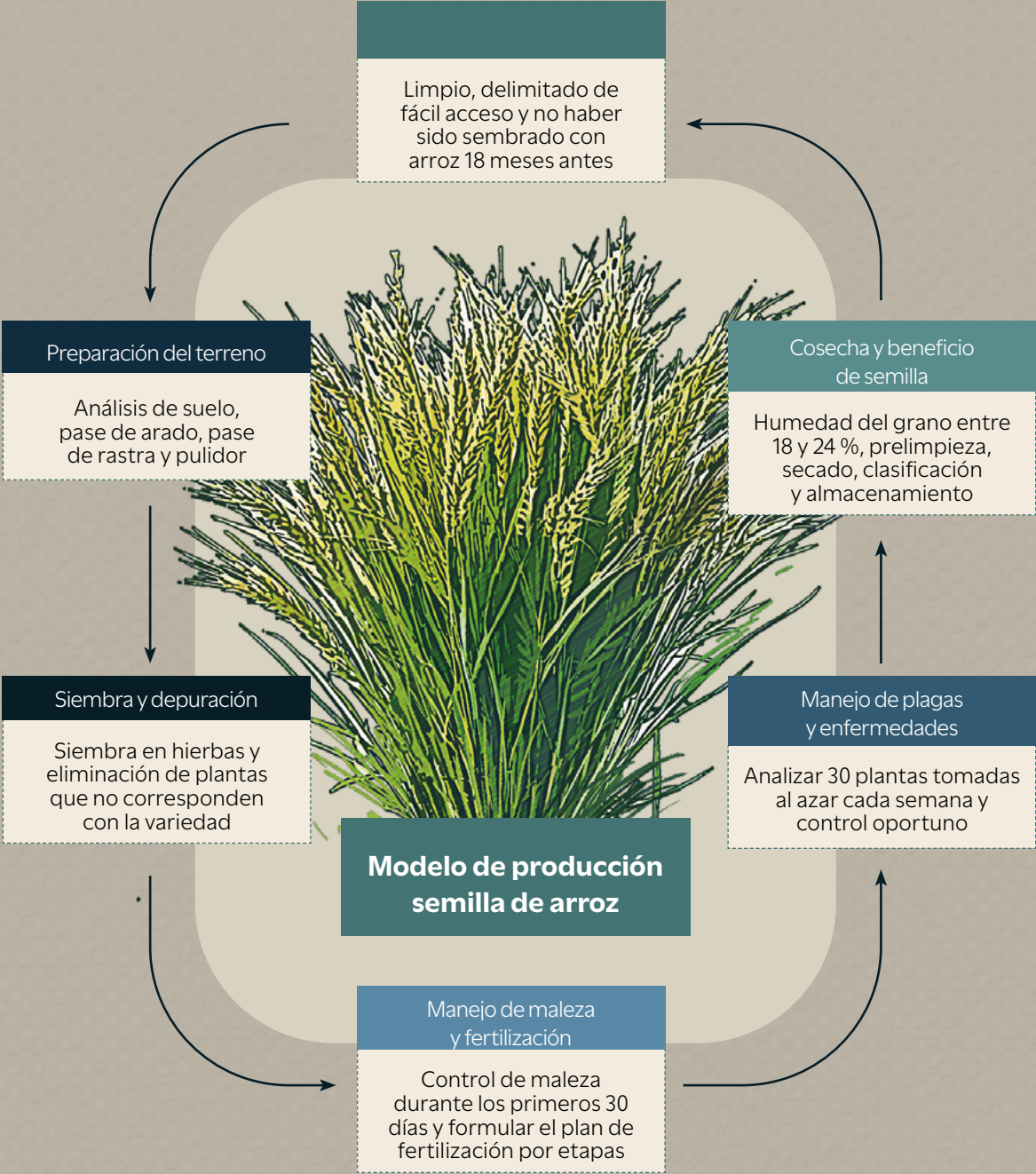
Los resultados alcanzados en este núcleo de producción de semilla pueden dividirse en aspectos como la capacitación orientada al fortalecimiento de capacidades técnicas en temáticas asociadas al manejo agronómico y sanitario del cultivo y la entrega de kits para fortalecimiento de las capacidades operacionales.

Como se observa en la Figura 1, el modelo propuesto incluyó el fortalecimiento de capacidades técnicas y prácticas simultáneamente, mediante el establecimiento de una parcela o escuela de campo (ECA) donde se aplicaron los conocimientos aprendidos y compartidos por la comunidad, en las diferentes etapas del cultivo, desde la selección del terreno, pasando por el manejo agronómico y finalizando en la cosecha y beneficio de la semilla obtenida.



Figura 1.
Modelo de producción de
semilla de Arroz propuesto
por AGROSAVIA

Fuente: Elaboración propia



Jornadas de capacitación

Durante 2024 se desarrollaron cinco (5) jornadas de capacitación con la comunidad de Vigía del Fuerte, fundamentadas en el concepto de “hacer en conjunto”, como herramienta de co-construcción y facilitación de la apropiación social de conocimiento. Cada evento respondió a un elemento fundamental en el establecimiento del cultivo de arroz orientado a la producción de semilla de calidad: planificación de la siembra, adecuación del lote y plan de fertilización, siembra y manejo agronómico, manejo integrado de plagas (MIP) y monitoreo. Lo mencionado anteriormente se resume en la línea de tiempo que se observa en la Figura 2.

Estas jornadas giraron en torno a las prácticas culturales de la comunidad, frente a la preparación del lote, el control de arvenses, la fertilización, la depuración de la semilla y el manejo de plagas y enfermedades.



Figura 2.
Línea de tiempo de las actividades de capacitación técnica realizadas en el proyecto para el sistema productivo de arroz en Vigía del Fuerte

Fuente: Elaboración propia



**Marzo
2024**

Taller de planificación
de la siembra para
implementar el modelo

Abordo la importancia
del cultivo, que es
semilla de calidad, las
recomendaciones para la
planificación financiero,
análisis del suelo y
control de malezas.



**Abril
2024**

Taller sobre
adecuación y plan
fertilización

Interpretación de
análisis de suelo,
planes de fertilización y
densidad de siembra
(fertilizantes, abonos,
los macronutrientes
y micronutrientes).



**Mayo
2024**

Taller de
siembra y manejo
agronomo

Aspectos técnicos de la
siembra manual
(selección de semilla,
trazado del lote, siembra,
tapado), manejo inicial y
charla sobre asoactividad
y formas organizativas.



**Agosto
2024**

Taller de
manejo de plagas y
enfermedades

Aspectos técnicos del
manejo de plagas y
enfermedades mos
comunes como
barrenador de tallo,
novia del arroz,
gusanos, mosquito,
chinchea y tripo y
monitoreo en campo.



**Septiembre
2024**

Entrega de kit
y monitoreo a
la parcela

Revisión de cada uno los
ítems de kit, de acuerdo
con la conformidad o
no de los elementos
Retroalimentación
de las actividades
técnicas y compromisos

Prácticas culturales

Las labores de adecuación y preparación de suelos en la región inician con la eliminación de árboles o arbustos presentes en el terreno, con el objetivo de facilitar la siembra en hileras y utilizando herramientas mecánicas como motosierras; una vez finalizado este proceso, los restos vegetales se amontonan al lado del lote. Una práctica común entre los productores es la rotación de lotes después de una o dos cosechas, dado que la aplicación de fertilizantes no es habitual. La siembra directa de semillas de arroz se realiza con un chuzo en hileras, manteniendo una distancia de 40 cm entre surcos y 30 cm entre plantas, utilizando de 10 a 15 semillas por sitio y la germinación de las plantas ocurre en un promedio de 6 días (Figura 3).

La semilla utilizada en las parcelas de multiplicación o semilleros deben garantizar calidad (física, genética, sanitaria y fisiológica) que se obtiene luego de seleccionar las semillas, teniendo en cuenta características tales como longitud, ancho, espesor, forma, textura y color y eliminando granos con daños (mecánicos o causados por insectos) y semillas afectadas por hongos.



Figura 3.
Labores en el cultivo de Arroz.
a-b. Adecuación del terreno;
c-d. Siembra manual en chuzo;
e-f. Establecimiento y producción de semillas

Fuente: Elaboración propia



Control de arvenses

Las arvenses compiten con el cultivo por nutrientes, agua y luz. En la región se implementan actividades de eliminación mediante el uso de machete, tanto al momento de la siembra como durante el proceso de desarrollo fenológico del cultivo, siendo esta una forma poco eficiente y de alto costo para el agricultor. Con el fin de realizar el manejo de las arvenses, se integran productos químicos con herbicidas selectivos y de bajo impacto ambiental tales como Byspiribac y Propanil en post-emergencia.

El control eficiente de las arvenses en lote de producción de semilla de calidad permite al agricultor producir mayor cantidad por unidad de área y mejorar la calidad fisiológica de la semilla, ya que la planta tiene menor competencia y aprovecha en mayor medida los recursos disponibles, (agua, luz y nutrientes) para la producción (Romero, Morales, & Pérez, 2020).

Fertilización

Como se mencionó anteriormente, la fertilización no es una labor tradicional en la zona; sin embargo, en marco del proceso de co-construcción se definió el uso de fertilizantes y enmiendas basado en

la interpretación de los resultados de un análisis de suelo inicial del lote. Los elementos para corregir la acidez en el suelo son principalmente carbonatos, hidróxidos y óxidos de Ca o Mg, ya que presentan una capacidad de neutralización (Chávez, 1993). La principal fuente de encalado es el carbonato de calcio (CaCO_3), debido a la abundancia natural y bajo costo. La cal dolomita (carbonatos de Ca y Mg) es más conveniente como enmienda en suelos ácidos debido a su aporte de Mg, pero resulta de alto costo (Molina, 1998). En los lotes para la producción de semilla de arroz regionales, la cal se aplica al suelo en forma sólida, al voleo, antes de la siembra.

Depuración

Esta labor es muy importante en los lotes destinados a la producción de semilla de calidad; consiste en la eliminación de las plantas que, por sus características morfológicas, no corresponden al material del cual se está produciendo semilla. Las etapas definidas en el cultivo del arroz para realizar la depuración varietal son: antes de la floración, al inicio de la floración y cuando la espiga tiene características comerciales (Romero, Morales, & Pérez, 2020).

Para realizar la depuración de manera eficiente, se debe de tener el conocimien-

to preciso de las características morfológicas de la variedad, de la semilla o del material que se multiplica, para realizar una comparación por contrastes y así poder hacer la correcta eliminación de los arrozales indeseables.

Las características que se deben tener en cuenta en la depuración son la altura de la planta, el color del tallo, los caracteres de la panícula y del grano y la longitud y anchura de las hojas. Debido a que las principales características morfológicas varietales se manifiestan a partir de la fase de floración y hasta la etapa de madurez de grano, es justo en estas etapas fenológicas cuando se debe intensificar la eliminación de las panículas de las plantas fuera de tipo; estas deben ser almacenadas en costales para ser llevadas fuera del cultivo y evitar así nuevas contaminaciones en el lote de producción de semilla de calidad.



Manejo de plagas y enfermedades

Las evaluaciones realizadas en lotes arroceros de la región permitieron identificar que la plaga predominante es el “grajo” o “chinche hediondo”, lo cual es concordante con lo reportado por Mosquera (2011). Basados en las evidencias encontradas en colectas realizadas en la Escuela de Campo, se identificó al insecto *Oebalus sp.*, denominado chinche hedionda o grajo, como el principal problema fitosanitario para la producción de semilla de arroces regionales en el río Atrato, específicamente en el sector de Playa Murri.

El daño ocurre cuando se alimenta de la semilla en formación al succionar la leche durante el llenado del grano, lo cual se traduce en el vaneamiento e infección de granos en la panícula por parte de patógenos, con lo cual se disminuye sustancialmente el rendimiento del cultivo y la calidad de la semilla. Bajo circunstancias asociadas a factores climáticos y manejo inadecuado, puede llegar a ocasionar daños de entre 30 y 50% en la producción de arroz (Pantoja et al., 1992).

El manchado en las semillas es un daño secundario que se presenta como consecuencia del ataque de patógenos que

penetran las semillas a través de las perforaciones ocasionadas por el chinche (Figura 4). Otra consecuencia además de la pérdida de rendimiento y calidad es el aumento de los costos de producción, debido al uso de plaguicidas para el control de este insecto (Vivas et al, 2010).



Figura 4. *Oebalus sp.* afectando semillas en lotes de producción de arroz

Fotos: José Gregorio Morales Angulo



Criterios de selección e indicadores productivos

La cosecha se realiza de forma manual y requiere de especiales cuidados (Figura 5). Según lo indicado por Romero, Morales, & Pérez (2020), es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones para determinar el momento oportuno para iniciar la cosecha.

- Cuando el **92 al 95%** de los granos tengan color paja
- Cuando la humedad del grano esté alrededor del **18 al 24%**.
- **35 días después** de floración del cultivo, dependiendo las condiciones ambientales



Figura 5. Aspectos de la cosecha y desgrane en lotes de producción en Vigía del Fuertez

Fotos: José Gregorio Morales Angulo



Acondicionamiento
de la semilla.

El acondicionamiento de la semilla inicia con la prelimpieza, la cual consiste en la eliminación de las impurezas que puedan ocasionar un mal secado provocado por la formación de bolsas de aire. Posteriormente se realiza el secamiento de la semilla al sol, colocándola sobre carpas plásticas por 48 horas y realizando movimientos periódicos para exponer todas las semillas al sol. Con este proceso se busca alcanzar un contenido de humedad del 14% y así evitar el ataque de hongos e insectos durante el período de almacenamiento (Romero, Morales, & Pérez, 2020).

Para el proceso de secamiento natural, se siguieron las recomendaciones de Aguirre et al (1988) así:

- » Colocar la semilla en el piso de un patio o en una carpa grande temprano en la mañana antes que el suelo esté muy caliente y pueda causar daño a la semilla (Figura 6).
- » Esparcir la semilla en la superficie en una camada ondulada (para aumentar la superficie de exposición) de máximo 10 cm de espesor.

- » Revolver las semillas más o menos cada 30 min para evitar gradientes de humedad y temperaturas altas en la semilla y facilitar el secamiento.
- » Determinar periódicamente la humedad de la semilla para saber en qué momento suspender el secamiento.

La segunda parte del acondicionamiento de la semilla es la limpieza o clasificación; esta etapa tiene por finalidad eliminar



Figura 6. Secado natural de la semilla de arroz en Vigía del Fuerte

Fotos: José Gregorio Morales Angulo



totalmente impurezas tales como semillas de arvenses o de cultivos contaminantes, semillas vanas y anormales del propio cultivo (pequeñas, quebradas, enfermas), pajas, restos vegetales, insectos, tierra, arena y residuos extraños en general.

Las semillas cosechadas en diferentes épocas no se deben mezclar así pertenezcan al mismo material, ya que la calidad y longevidad puede variar. Para el empaque

de las semillas el contenido de humedad debe ser del 14%. Si se piensa almacenar la semilla por un periodo mayor a 90 días, se recomiendan tanques plásticos herméticamente cerrados, ya que si no se almacenan rápidamente reabsorberán la humedad del aire y disminuirá la calidad fisiológica. El sistema de tanques herméticos permite mantener la viabilidad de la semilla por un tiempo promedio de 12 meses (Romero, Morales, & Pérez, 2020).

Entrega de kits

La metodología contempló la concertación con la comunidad para el fortalecimiento de capacidades técnicas, con el fin de que los productores dispongan de los elementos necesarios para la producción de semilla de calidad: balanza, lupa, bombas manuales y a motor, canecas, costales, machetes, motosierra y desgranadora, entre otros. El evento de entrega (Figura 7) se realizó en el mes de septiembre del año 2024 en el corregimiento Playa Murri, de Vigía del Fuerte.



Figura 7. Transporte de elementos del Kit

Fotos: Jesús Rivera Avilez





02

Núcleo de producción de semillas de Hortalizas (Frijol y Cebolla larga) en el municipio de El Carmen de Atrato, Chocó

Contexto de la localidad

La cabecera municipal de El Carmen de Atrato se fundó en 1874 y el municipio se configuró como tal en 1905; se encuentra ubicado en la parte oriental del departamento de Chocó y presenta una altura promedio de 1700 m s.n.m. y precipitaciones medias anuales de 2500 mm/año (Alcaldía Municipal de El Carmen de Atrato, 2020). La extensión total del municipio es de 931 km², de los cuales el 9,82% se encuentra vinculado al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) (DNP, 2024c).

productivo de hortalizas se conformó con 20 asociados de la Mesa Social y Ambiental de El Carmen de Atrato y dos (2) Sabedores y se encuentra ubicado en la vereda el Yarumo (Figura 8) con coordenadas 5°54'40.0»N 76°12'30.0»W. Las

hortalizas son fundamentales para la dieta de la población de Carmen de Atrato, no solo por sus contenidos nutricionales, la producción local contribuye a la seguridad alimentaria y permite a las familias acceder a alimentos frescos y saludables.



Figura 8. norámica Vereda El Yarumo

Fotos: Gina Marcela Amado



Es de tener en cuenta que, aunque la principal fuente de empleo en el municipio es la minería, existe un gran potencial agrícola evidenciado en la creciente importancia de cultivos como cacao, plátano, aguacate hass y café (Alcaldía Municipal de El Carmen de Atrato, 2020),

Desarrollo metodológico
Construcción del modelo participativo

El modelo implementado con la comunidad de agricultores del Carmen de Atrato (vereda el Yarumo), se centró en la evaluación comparativa de tres sistemas productivos: frijol arbustivo (Uribe rosado), frijol voluble (Cargamanto rojo) y cebolla de rama (Bogotana) (Figura 9).



Figura 9. Sistemas productivos establecidos. Izquierda Frijol voluble. Derecha frijol arbustivo y cebolla de rama

Fotos: Paula Aguilar.



Para cada sistema productivo se establecieron tres parcelas experimentales: la primera con el manejo agronómico propuesto por AGROSAVIA, la segunda con el manejo tradicional utilizado por los productores locales, y una tercera bajo un enfoque participativo o mixto. El modelo establecido bajo el enfoque participativo o mixto fue el resultado de la concertación entre agricultores e investigadores, integrando criterios y conocimientos tradicionales y técnicos, que combinaron saberes y experiencias de la zona con validaciones tecnológicas previas, con lo que se pretendió generar un proceso de integración de conocimientos y la validación de los modelos productivos en función de la sostenibilidad, la eficiencia agrícola y las características particulares del territorio para cada sistema.

Los tres modelos de producción se establecieron en lotes de 120 m² y cuentan con las siguientes características:

Cebolla de rama:

» Modelo Agricultor: en este modelo se siembran dos (2) pseudotallos por sitio, sin tratamiento previo, a una distancia de 0,3 x 0,3 m, y la profundidad de siembra es hasta la inserción de las hojas en el pseudotallo.

No se aplican enmiendas y se realiza una fertilización 45 días después de la siembra (dds). Las aplicaciones para el manejo sanitario se realizan sin un criterio claro en periodicidad o elección de insumos.

» Modelo AGROSAVIA: en este modelo se siembran tres (3) pseudotallos por sitio, utilizando un tratamiento previo de inmersión en mezcla de Cipermetrina (2cc/L) + Tiabendazol (1cc/L) + Yodo (2,5cc/L), a una distancia de 0,4 x 0,8 m, y la profundidad de siembra es hasta un tercio del pseudotallo. Como enmiendas se aplican cal y Triple 30 (80g/metro lineal) en la presiembra y la fertilización consiste en la aplicación de Triple 15 (5g/sitio), Triple 15 (80g/metro lineal) a los 45 dds y 17-6-18-2 (80g/ metro lineal) a los 90 dds. La aplicación de productos para el control fitosanitario se hace según monitoreo y se realiza un aporque a los 90 dds.

» Modelo Mixto: este modelo concertado es similar al propuesto por AGROSAVIA, sin embargo, se diferencia del mismo en que la distancia de siembra es de 0,3 x 0,6 m, la siembra del pseudotallo se hace a una profundidad de la mitad de este y se plantan dos pseudotallos por sitio.

Frijol arbustivo:

Modelo Agricultor: en este modelo se siembran dos (2) semillas por sitio a una profundidad de tres (3) cm, sin tratamiento previo y a una distancia de siembra de 0,2 x 0,6 m. No se aplican enmiendas y se realiza una fertilización 20 dds. Las aplicaciones para el manejo sanitario se realizan sin un criterio claro en periodicidad o elección de insumos.

- » Modelo AGROSAVIA: en este modelo se siembra una (1) semilla por sitio, utilizando un tratamiento previo de aplicación Carboxin + Tiram (2cc/ Kg de semilla), a una distancia de 0,15 x 0,9 m, y una profundidad tres (3) cm. Como enmiendas se aplican cal dolomita (80g/ metro lineal) y gallinaza compostada (160g/ metro lineal) en la presiembra y la fertilización se realiza 30 dds con Triple 15 (80g/ metro lineal). Se hace aporque a los 30 dds y las aplicaciones para el manejo sanitario se realizan según monitoreo. Adicionalmente se hace la eliminación de plantas fuera de tipo y con virus.
- » Modelo Mixto: este modelo es similar al propuesto por AGROSAVIA, sin embargo, se diferencia en que la

distancia de siembra es de 0,2 x 0,8 m, se siembran dos (2) semillas por sitio y la profundidad de siembra es de dos (2) cm.

Frijol voluble:

- » Modelo Agricultor: similar al utilizado para frijol arbustivo, sin embargo, se diferencian en que la distancia de siembra de las plantas es de 0,2 m entre plantas y 1,5 m entre surcos y se realiza la labor de colgado de plantas 20 dds.
- » Modelo AGROSAVIA: similar al utilizado para frijol arbustivo, sin embargo, se presentan una diferencia distancia de siembra es de 0,4m entre plantas y 1,1m entre surcos. Adicionalmente se realiza el colgado de plantas a los 20 dds.
- » Modelo Mixto: en este modelo concertado se siembran dos (2) semillas por sitio, utilizando un tratamiento previo de aplicación Carboxin + Tiram (2cc/Kg de semilla), a una distancia de 0,4 m entre plantas y 1,5m entre surcos, y una profundidad dos (2) cm. Como enmiendas se aplican cal dolomita (80g/ metro lineal) y gallinaza compostada (160g/ metro lineal) en la presiembra y la fertilización se realiza 30 dds con Triple 15

(80g/ metro lineal). Se hace colgado de las plantas 20 dds y aporque 30 dds a los 30 dds. Las aplicaciones para el manejo sanitario se realizan según monitoreo y adicionalmente se hace la eliminación de plantas fuera de tipo y con virus.

Resultados

Los resultados obtenidos en el núcleo productivo de El Carmen de Atrato incluyen, además del establecimiento de los núcleos productivos, las jornadas de capacitación y la entrega de un kit para el fortalecimiento de las capacidades locales en producción de semilla de calidad.



Figura 10. charla con los productores sobre la fertilidad y tratamiento de la semilla

Fotos: Paula Andrea Aguilar

Jornadas de capacitación

Este proceso se inició con la selección y delimitación del área de trabajo, en compañía de la comunidad y los Sabedores; esto con el objetivo de facilitar su identificación y la posterior programación de actividades de preparación del lote y establecimiento del sistema productivo.

Se desarrolló una charla técnica en condiciones de campo, en modelo de aprender haciendo, donde se abordaron temas como la siembra, la calidad física y sanitaria de las semillas, procesos de desinfección de las semillas e interpretación de análisis de suelo, en donde se resaltó la importancia de la preparación del terreno y de los tratamientos a la semilla, previa la siembra. Finalmente, se realizó una limpieza general de lote (sacada de piedras, estacones, estolones) y drenajes (Figura 10).



Seguidamente se desarrolló un encuentro con los productores para desarrollar una capacitación sobre trazabilidad de los costos de producción, seguida de la selección del sistema productivo de semilla de cebolla de rama y recomendaciones sobre el manejo agronómico de los materiales en campo (Figura 11).

Se realizó un taller sobre trazabilidad y costos de producción, orientada a brindar conceptos básicos de trazabilidad en la producción de semillas con enfoque a la comunidad, cómo implementarlo, su impacto y la importancia de costear la producción como herramienta de toma de decisiones y conocimiento real del impacto productivo y económico.



Figura 11.
a. frijol arbustivo en floración;
b. frijol voluble tutorado;
c. cebolla de rama semilla

Fuente: Karen Viviana Osorio



Entrega de kit

De forma concertada con la comunidad se construyó el listado de elementos que conformaron el kit para el fortalecimiento de capacidades técnicas y operativas; su objetivo es que la comunidad cuente con los insumos básicos necesarios para la producción de semilla de calidad (fumigadoras de espalda, machetes, canecas, manguera, entre otros elementos) (Figura

12). El evento de entrega del kit se realizó el 4 de septiembre con el acompañamiento de personal del Ministerio de Agricultura.



Figura 12. Herramientas que conforman el kit de fortalecimiento de la capacidad productiva entregado en el municipio de El Carmen de Atrato

Fuente: Karen Viviana Osorio





03

Núcleo de producción de semillas de Maíz en el municipio de Lloró, Chocó

Contexto de la localidad

El municipio de Lloró está situado en la zona occidental en el departamento Chocó, su cabecera municipal (Figura 13) fue fundada en 1634 y presenta una altitud promedio de altitud de 69 m s.n.m con temperatura media anual de 28°C (Alcaldía Municipio de Lloró, Chocó, 2020).

El núcleo de producción de Maíz se encuentra en la Vereda Canalete, predio Aguasal, con coordenadas 5°29'54.0"N 76°32'29.0"W, en donde el trabajo se orientó a entender las necesidades de las comunidad del Consejo Comunitario Mayor de la Organización Campesina y Popular del Alto Atrato COCOMOPOCA (20 beneficiarios y 4 sabedores) para lograr la producción de semillas de calidad y fortalecer las capacidades locales que permitan establecer núcleos locales de producción de semilla en el territorio,

como parte de un desarrollo sostenible, a través de iniciativas de capacitación y acompañamiento técnico en el sistema productivo de maíz.



Figura 13. Panorámica del puerto. Lloró, Chocó

Fotos: Gina Marcela Amado



Históricamente, Lloró ha tenido una economía basada en subsistencia y aunque por un tiempo la minería fue la mayor fuente de ingresos, actualmente lo son el sector primario (cultivos de maíz, plátano, arroz, yuca y borojó) y el comercio (Alcaldía Municipio de Lloró, Chocó, 2020).

Desarrollo metodológico
Construcción del modelo participativo

En la vereda Canalete del municipio de Lloró y en conjunto con la comunidad de agricultores se realizó la implementaron tres modelos productivos de maíz; modelo Agricultor, modelo mixto y modelo AGROSAVIA. Estos modelos se propusieron con la finalidad de entrelazar el conocimiento ancestral y el conocimiento técnico y facilitar que los productores siempre fueran partícipes de cada actividad.

Las características de los modelos productivos establecidos en campo son las siguientes:

El **modelo Agricultor** correspondió a la siembra tradicional de roce de bosque y siembra al voleo de 7,1 kg de semilla de maíz amarillo regional (nativo de la región), sin una

distribución uniforme en el lote, ni manejo posterior a la siembra. En este modelo se tuvieron en cuenta las fases de la luna para las labores realizadas en campo.

Por otro lado, se estableció el **modelo Mixto** a una densidad de siembra de 0,8 m entre surcos y 0,2 m entre plantas, para un total de 10 surcos, de los cuales cinco (5) fueron sembrados con 2 semillas de maíz amarillo regional por sitio por solicitud de los agricultores y los cinco (5) surcos restantes con solo una semilla por sitio de este mismo material; en total se utilizaron dos (2) kg de semilla.

Por último, se estableció el modelo AGROSAVIA, con una densidad de siembra de 0,8 m entre surcos y 0,2 m entre plantas, para un total de ocho (8) surcos; teniendo en cuenta la topografía del lote y condiciones del terreno la longitud de los surcos fue variable, pero se ajustó al área en cuestión. Se utilizó una (1) semilla por sitio de siembra de la variedad de maíz blanco (Corpoica V159), utilizando en total 1,5 kg de semillas de este material. Este maíz fue usado para general contraste en la parcela de aprendizaje y fomentar los espacios de discusión técnica sobre cruzamientos indeseados que afectan la calidad genética de la semilla cuando se usan especies de polinización cruzada.

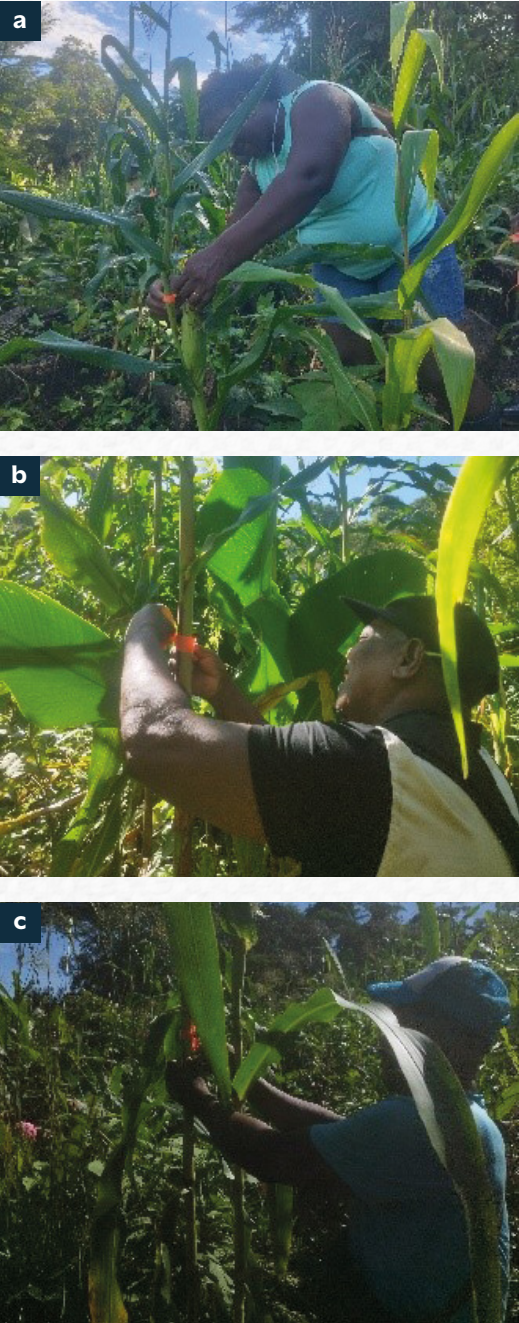
En general el manejo durante el establecimiento para los modelos AGROSAVIA y Mixto fue el siguiente: se realizó un encañado (80 g por metro lineal), aplicación de Fosfato Diamónico - DAP (20 g por metro lineal), ahoyado (respetando la profundidad propuesta por los productores), siembra y tapado de la semilla (tradicionalmente los productores no cubren la semilla). En cuanto a la semilla, se aplicó un insecticida + fungicida (Fludioxonil, Metalaxil-M, Tiabendazol y Tiametoxam a dosis de 3 ml/l) para el control de plagas emergentes y enfermedades presentes en el suelo.

La selección de plantas de maíz para producción de semilla comenzó con la identificación, por parte de los productores, de plantas que exhibieran las características deseadas por ellos, tales como resistencia a enfermedades y uniformidad en el crecimiento, buen tamaño de mazorca y rendimiento, entre otras (Figura 14).



Figura 14. Selección positiva de plantas de maíz por los productores del Municipio de Lloró, Chocó

Fotos: Paula Andrea Aguilar



Resultados

Además del establecimiento del núcleo productivo de semillas de calidad, se obtuvieron resultados asociados con el fortalecimiento de capacidades técnicas y operacionales. Se logró tener cosecha de las parcelas de aprendizaje para los sistemas evaluados (Figura 15).



Figura 15.
Cosecha de materiales de maíz en parcelas de aprendizaje

Fuente: Jesús Rivera y Karen Osorio



Jornadas de capacitación

Las jornadas iniciaron con un reconocimiento en campo (4 de abril) en la que, en compañía de los Sabedores y la comunidad, se identificó y delimitó el área a intervenir, para facilitar su reconocimiento y posterior trabajo de preparación por parte de los beneficiarios para el posterior establecimiento del sistema productivo.

Posterior al trabajo en campo se realizó un taller teórico-práctico (Figura 16) sobre formas de conservación de semillas desde su fisiología, es decir, de acuerdo con el sistema de conservación que más se adapta a las condiciones de tolerancia o sensibilidad a la desecación.

En el taller se presentaron a los asistentes los tres grupos en los que puede clasificarse una semilla de acuerdo con su tolerancia a la desecación: ortodoxas, recalcitrantes e intermedias. El conocimiento sobre los diferentes tipos de semillas fue bien recibido por la comunidad, ya que en desarrollan diferentes sistemas productivos en el que la semilla puede tener formas alternativas de almacenamiento y conservación.

Para el caso de este núcleo productivo se identificaron prácticas de producción muy arraigadas, sin embargo, los productores lograron a través de la metodología de Aprender haciendo y en trabajo conjunto con AGROSAVIA, identificar prácticas de interés para obtener semilla de calidad, adaptándolas a sus formas de producción y a las características particulares del territorio.



Figura 16. Taller de apropiación de conocimiento ECA Maíz (Tipo de semillas, formas de conservación y semilla de calidad) en el municipio de Lloró - Sector las Hamacas

Fotos: Equipo hortalizas CI La Selva



Se realizó una charla sobre sobre fertilidad del lote (Figura 17), interpretación de los resultados del análisis de suelos, explicación del ajuste en la fertilización, e importancia del tratamiento de la semilla para su protección y conservación de la calidad sanitaria y física en las semillas, incluyendo relevancia de la aplicación de los insumos utilizados en el momento del establecimiento de las parcelas.



Figura 17. Conversatorio con los productores de Lloró en referencia a la fertilidad del lote y el proceso de fertilización

Fotos: Michael Angel Latorre



Se realizó un recorrido por las tres parcelas de aprendizaje participativa establecidas en el sector de Canalete en compañía de los sabedores y productores de la comunidad, con el objetivo de realizar el monitoreo del estado fitosanitario de la parcela de investigación participativa del modelo productivo de maíz. Durante el proceso se encontraron insectos de los órdenes Ortóptera, Hemíptera y Coleóptera, observándose que los mayores daños fueron causados por: Hormiga arriera (*Atta cephalotes*) y gusano meridional (*Spodoptera eridania*), causando procesos de defoliación que fueron controlados con el uso de cebos naturales (Extracto de plantas, cereal y tierra diatomea) y aplicaciones de una mezcla de los hongos *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Lecanicillium lecanii* y la bacteria *Bacillus thuringiensis*, ideales para la elaboración de cebos trampa para la inoculación y control de insectos.

Esta sesión de trabajo finalizó con tres charlas técnicas; en la primera se explicó a los productores como seleccionar plantas de maíz para producción de semilla (Figura 18), teniendo en cuenta características morfoagronómicas observadas en campo y asociadas a un buen crecimiento de las plantas, el tamaño de la mazorca y la menor incidencia de enfermedades, lo que

indica mayor tolerancia del material vegetal ante condiciones ambientales.

Posteriormente se trataron temas asociados con los Esquemas de Aseguramiento de la Calidad (EAC) de maíz (Figura 19) para la producción de semilla desarrollados por el departamento de semillas de Agrosavia. Estos esquemas resumen los puntos de control y consideraciones en todo el ciclo del cultivo que permiten que se asegure que la semilla producida cumpla con los componentes de la calidad medidos en aspectos de pureza genética, germinación, vigor y sanidad, permitiendo de esta forma reducir riesgos epidemiológicos transmitidos por semilla.



Figura 18. Explicación de selección de plantas de maíz en base a las características deseables para obtención de semillas

Fotos: Juan Sebastian Valencia

Figura 19. Explicación del Esquema de Aseguramiento de la Calidad (EAC) de maíz en el municipio de Lloró

Foto: Jesús Antonio Rivera



La última capacitación se basó en una actividad denominada “*Lo tuyo, lo mío y lo nuestro*” (Figura 20), cuyo fin era destacar el papel que juega la semilla en la identidad de la comunidad y sus pobladores. Abordando la significancia de esta en sus tradiciones en el pasado, presente y futuro, además de sus expresiones culturales en las prácticas agroalimentarias como indicador sociocultural.

Finalmente, se desarrolló una capacitación sobre trazabilidad de costos de producción con los productores (Figura 21), en la que además se realizó la selección del sistema productivo final para la producción, y se indicaron puntos claves para la post cosecha de semilla de calidad.



Figura 20. Desarrollo de la actividad “*Lo tuyo, lo mío y lo nuestro*” con los productores del municipio de Lloró

Foto: Sheilla Moreno Pérez

Figura 21. Taller sobre trazabilidad y costos de producción para núcleo de producción de semilla de maíz de calidad

Foto: Sair Jaramillo Bonilla



Entrega de kits

La entrega del kit para el fortalecimiento de las capacidades técnicas en el núcleo productivo de maíz se realizó en septiembre de 2024. Su conformación fue previamente acordada con los productores con el objetivo de brindarles los elementos necesarios para sus procesos de producción de semilla.





04

Núcleo de producción de semillas de Plátano en el municipio de Riosucio, Chocó

Contexto de la localidad

Riosucio se localiza en el norte del departamento del Chocó, presenta una temperatura media de 28°C y precipitación media anual de 3278 mm. La cabecera municipal se encuentra en la margen derecha del Río Atrato (Figura 22) y fue fundada entre 1518 y 1524 (Alcaldía Municipal de Riosucio, Chocó, 2020). La extensión total del municipio es de 7.046 km², de los cuales el 6.519.807 has) corresponden zonas vinculadas con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2024e).

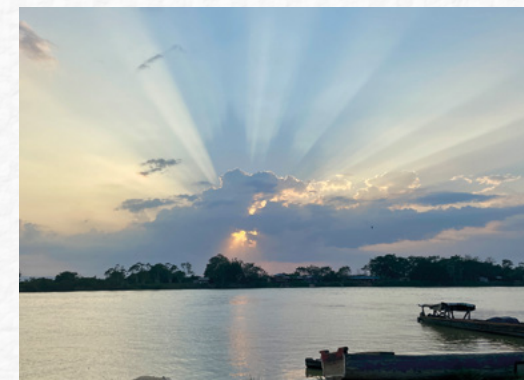
En el territorio se encuentran 15 Consejos Comunitarios de comunidades negras y nueve (9) Resguardos indígenas y la economía agrícola se basa en cultivos como plátano, maíz, arroz, yuca y banano, con una comercialización baja asociada a altos costos de transporte y dirigida a los muni-

cipios ubicados en las orillas del Río Atrato, Turbo y Cartagena (comunidades Embera, Katio y Wounan) (Alcaldía Municipal de Riosucio, Chocó, 2020).



Figura 22. Río Atrato, municipio de Riosucio, departamento de Chocó

Foto: Juan Sebastián Valencia



Desarrollo metodológico Construcción del modelo participativo

El lote en donde se estableció el núcleo de producción de semilla fue seleccionado por el Consejo Comunitario de la Cuenca del Río Saliquí.

La implementación de la propuesta de producción de semilla de plátano Hartón de calidad se realizó teniendo en cuenta tanto los conocimientos ancestrales y la experiencia práctica de los Sabedores, el Concejo Mayor de Saliquí y los productores de la comunidad, como experiencias previas de diferentes metodologías de multiplicación de semilla de plátano desarrolladas por AGROSAVIA (Rodríguez, et al., 2019; Becerra, et al., 2019; Polanco, et al., 2024), integrándolas en forma eficiente mediante un núcleo de producción de semilla de plátano Hartón en donde, enmarcados en las técnicas de incremento y producción de material vegetal, se establecieron protocolos para la producción, el seguimiento y el manejo operativo con base en las condiciones del territorio y aspectos culturales de las formas de producción de la comunidad.

Durante el establecimiento del núcleo de producción de semilla de plátano (Figu-

ra 23) se tomó como referencia inicial el manejo tradicional basado en las formas de producción ancestrales y se complementó con el manejo técnico, producto de las ofertas tecnológicas de AGROSAVIA, con lo que se generaron espacios colectivos para el intercambio de conocimientos, el diálogo de saberes y el enfoque de trabajo de aprender haciendo.



Figura 23. Núcleo de producción de semilla de plátano, río Saliquí, Riosucio Chocó

- a. La madre
- b. Lote de multiplicación
- c. Tunnel de multiplicación
- d. Vivero

Foto: Eliseo Polanco Díaz



Resultados

La comunidad vinculada, además de ser beneficiaria de la instalación del núcleo productivo de semilla, se vinculó en un proceso de fortalecimiento de capacidades operativas y técnicas.

Jornadas de capacitación

Se realizaron ocho (8) talleres de fortalecimiento y generación de capacidades con la comunidad, en donde se definieron tanto la estrategia de acompañamiento técnico como los aspectos tratados a partir de un proceso de concertación entre la comunidad y AGROSAVIA, determinando, en conjunto, los temas en donde se debían fortalecer las capacidades técnicas.

Fortalecimiento de capacidades técnicas

El proceso de producción de semilla de plátano de calidad desarrollado con el Consejo Comunitario de la Cuenca del Río Salaquí, se realizó teniendo en cuenta las prácticas culturales ancestrales de los miembros del Consejo, junto con las recomendaciones técnicas y resultados de las ofertas tecnológicas de AGROSAVIA.

Como elemento inicial, la comunidad realizó la selección del lote y su preparación, teniendo en cuenta los saberes ancestrales relacionados con el corte de árboles, corte del rastrojo y repique, no se retiró el material vegetal, ni se quemó, tal como lo muestra la Figura 24.



Figura 24. Prácticas culturales de preparación de lote para siembra de plátano

Foto: Eliseo Polanco Díaz



La importancia de seleccionar una planta madre vigorosa, sana y con buena producción, permite obtener semilla de buena calidad. Este criterio de selección no era tenido en cuenta por los productores en su proceso de producción, por lo que se explicó su importancia e influencia en el producto final; para este caso, los productores seleccionaron las plantas madre con características visuales de vigor, sanidad y productividad y a partir de estas se obtuvieron los cormos para el establecimiento del huerto madre y el huerto de multiplicación intensiva (Figura 25).



Figura 25. Selección de plantas madre con características de vigor, sanidad y buena producción. Riosucio

Foto: Sandra Viviana Alzate



Después de seleccionar el lote y prepararlo de manera tradicional, se explicó la importancia de conocer las condiciones físicas y químicas del suelo para lograr obtener una buena producción, plantas vigorosas y sanas. Se realizó una calicata para revisar las condiciones físicas del suelo y se tomaron muestras para su análisis químico total (Figura 26).

Se realizó el manejo agronómico, fertilización de acuerdo con los resultados del análisis de suelos, poda sanitaria para el control de sigatoka negra, control de insectos plaga con productos biológicos y mantenimiento general (Figuras 27 y 28).



Figura 26. Evaluación física de suelo y toma de muestra con fines de análisis químico

Foto: Eliseo Polanco Díaz

Figura 27. Labores agronómicas realizadas en el huerto de multiplicación de semilla

Foto: Eliseo Polanco Díaz



Figura 28. Manejo y control sanitario del huerto madre de producción de semilla de plátano Hartón. Control de gusano tornillo (*Castniomera humboldti*)

Foto: Eliseo Polanco Díaz



El huerto de multiplicación intensiva se estableció en surco doble y una distancia de siembra de 1x 1,20 x 1,50 m. Se realizó manejo técnico durante los cuatro meses de desarrollo, incluyendo una fertilización (Figura 29).

Cuatro meses después del establecimiento del huerto de multiplicación intensiva, se eliminó el pseudotallo y el meristemo apical de cada planta. Este ejercicio permite la inducción de nuevos rebrotes. En este espacio se evaluó la tasa de multiplicación por unidad establecida. (Figura 30).

Se construyeron tres túneles de multiplicación intensiva, con cubierta de plástico de invernadero. Como sustrato se utilizó aserrín de madera y viruta en relación 1:1, teniendo en cuenta la recomendación de no utilizar madera de pino ni eucalipto (Figura 31).



Figura 29. Huerto de multiplicación intensiva. Manejo y control sanitario
Foto: Gustavo Rodríguez Yzquierdo



Figura 30. Eliminación del pseudotallo del huerto de multiplicación intensiva – inducción de rebrotes

Foto: Eliseo Polanco Díaz

Figura 31. Construcción de túneles de multiplicación intensiva. Implementación de sustrato con aserrín y viruta de madera o

Foto: Eliseo Polanco Díaz



Se tomaron cormos con un peso entre 700 y 1200 g, se descubrieron las yemas y se desinfectaron con productos biológicos que permiten potenciar la emisión de raíces y rebrotes. Posteriormente, se sembraron los cormos cubriéndolos totalmente con la mezcla de aserrín y viruta (Figura 32).

La cosecha en los túneles se realizó desprendiendo cuidadosamente cada rebrote del cormo sembrado con la ayuda de un cuchillo; posteriormente se llevó a cabo la limpieza y desinfección antes de la siembra en vivero (Figura 33).



Figura 32. Preparación y siembra de cormos en los túneles de multiplicación intensiva
Foto: Eliseo Polanco Díaz y Gustavo Rodríguez Yzquierdo

Figura 33. Preparación y desinfección de rebrotes antes de la siembra en vivero
Foto: Eliseo Polanco Díaz



Con los participantes del proyecto, se construyó el vivero de manera artesanal (Figura 34) en donde se desarrollan las plántulas antes de ser llevadas a sitio definitivo (Figura 35).



Figura 34. Construcción del vivero
Foto: Eliseo Polanco Díaz





Figura 35. Rebrotos inducidos para ser trasplantados a bolsa en condiciones de vivero

Foto: Sandra Viviana Alzate

Después del proceso de aprendizaje, construcción colectiva y manejo en campo durante el desarrollo del proyecto, los participantes pudieron evaluar las dos condiciones iniciales: la primera con sus prácticas tradicionales (Figura 36) y la segunda a partir del aprendizaje alcanzado en el trabajo conjunto con el equipo de AGROSAVIA (Figura 37). En general se llegó a la conclusión que el manejo ancestral no tiene en cuenta la calidad de la semilla y el manejo en campo es mínimo, por lo que se presenta alta incidencia de ataque por sigatoka, la producción de rebrotos es a libre crecimiento y no hay manejo de arvenses.



Figura 36. Manejo ancestral o tradicional, como la comunidad ha trabajado el cultivo de plátano

Foto: Eliseo Polanco Díaz



Figura 37. Manejo técnico realizado por la comunidad después del proceso de aprendizaje

Foto: Eliseo Polanco Díaz

Entrega de kits

Se realizó un proceso de concertación con la comunidad para definir el contenido del kit de fortalecimiento de capacidades que permitiera mejorar aspectos productivos mediante la dotación de ciertos insumos, equipos y herramientas básicas para la producción de semilla de calidad de plátano Hartón, en el ejercicio productivo implementado a través de las escuelas de campo bajo la filosofía de aprender haciendo.





05

Modelo para la apropiación social del conocimiento: el significado de la producción y conservación de semillas en el Río Atrato.

Las actividades desarrolladas en el proyecto tienen el objetivo de fortalecer las capacidades locales para la obtención de semilla de calidad (genética, fisiológica y sanitaria), de los cultivos priorizados por las comunidades, ya sea por su importancia económica, por su significado sociocultural o por estos dos motivos.

Todogiraentornoalasemillayalarecuperación o conservación de aquellos materiales

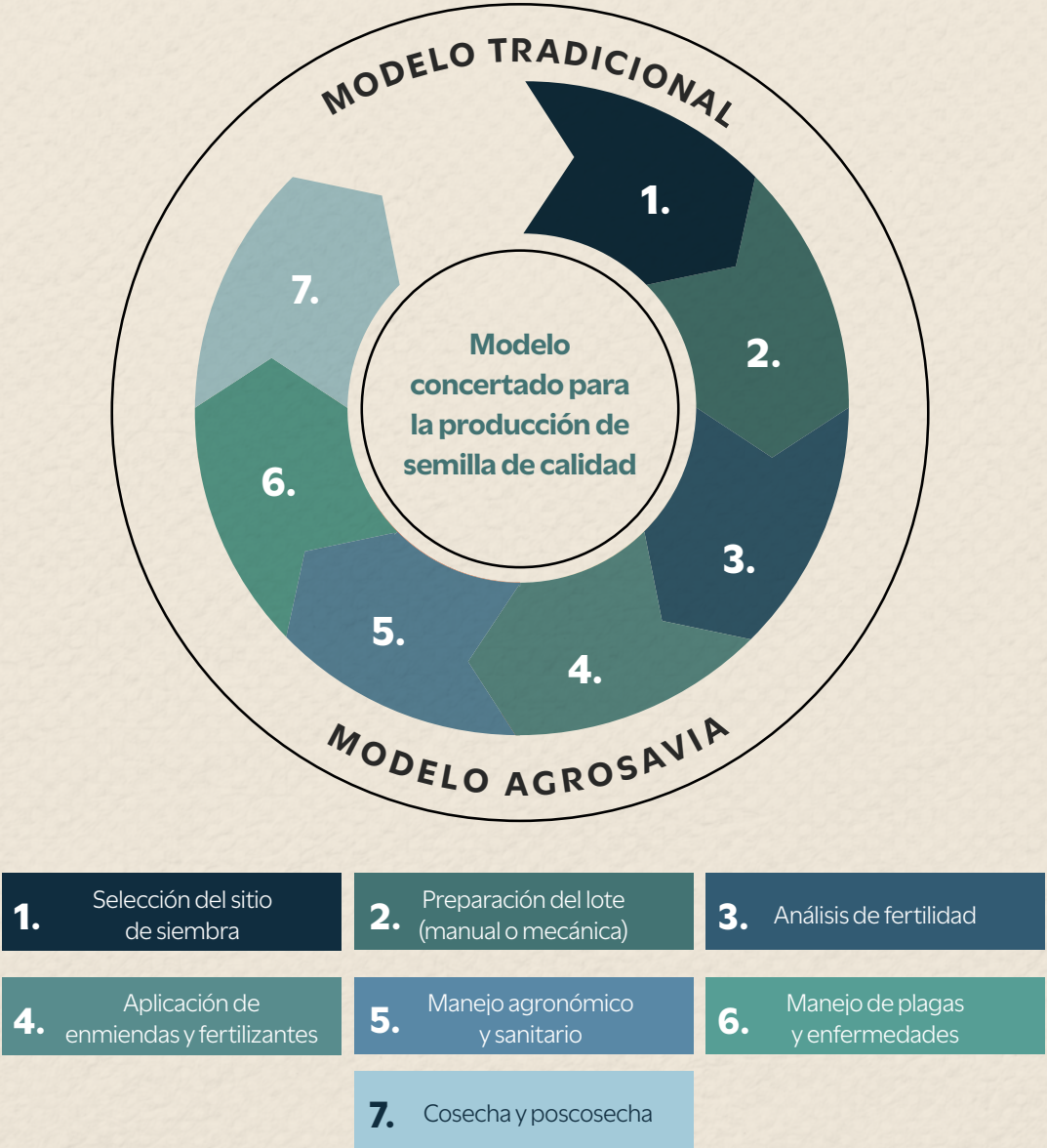
nativos que además de estar edafoclimáticamente adaptados en cada región, representan no solo seguridad alimentaria e ingresos económicos, también un enlace con la cultura, los medios de vida, las organizaciones, el medio ambiente y la cosmovisión que tienen las comunidades sobre su territorio y sus sistemas productivos.

La Figura 38 resume los aspectos generales del cultivo sobre los que se basó el proceso



Figura 38. Modelo de trabajo en la Escuela de Campo – ECA

Fuente: Elaboración propia



de concertación y construcción conjunta de un modelo de producción de semilla de calidad; este abarca tanto los conocimientos tradicionales, como los aspectos culturales y prácticas ancestrales de cada comunidad, y los conocimientos técnicos y ofertas tecnológicas de AGROSAVIA. El diálogo de saberes, el aprender haciendo, el hacer juntos, el respeto hacia el otro y su reconocimiento como como parte fundamental de la co-construcción de conocimiento, facilita la cimentación de lazos de confianza y la construcción de canales de comunicación en doble vía y con ello el empoderamiento de las comunidades, la apropiación y la adopción de los resultados.

Teniendo en cuenta lo anterior, el fortalecimiento de capacidades técnicas (capacitaciones y charlas) y operativas (kits) allanó el camino no solo para el establecimiento de núcleos productivos para cuatro sistemas productivos, también para construir y validar modelos concertados de producción, identificar y documentar prácticas que pueden tener impacto positivo en la productividad de la región del río Atrato (selección y manejo de la semilla, aplicación de enmiendas, manejo integrado de arvenses, monitoreo fitosanitario, etc.), que en conjunto permiten el incremento en la productividad de los cultivos con bajo impacto ambiental. Adicionalmente, se llegó a un punto de apropiación tal en las comunidades, que dio origen

a compromisos en cuanto a la aplicación de técnicas de manejo en cada sistema productivo.

En resumen, se puede indicar que los mayores logros se dan en varias dimensiones: **articulación entre saberes**, ya que la interacción entre conocimientos tradicionales y científicos enriqueció las prácticas agrícolas, mejorando tanto la eficiencia como la sostenibilidad de los procesos productivos; el **desarrollo de un modelo de producción integral**, teniendo en cuenta que se diseñaron y validaron propuestas de producción de semilla para definir un modelo de producción que garantice alta calidad y responda a las necesidades locales, a la vez que se encuentra alineado con la cosmovisión del territorio; la **dinamización del trabajo comunitario** con el establecimiento de las parcelas de aprendizaje de los modelos productivos fortaleció la participación comunitaria, generando sinergias entre productores y la institucionalidad, promoviéndose el trabajo colaborativo y el **fortalecimiento del conocimiento tradicional o ancestral** al lograr la integración de los saberes tradicionales y el conocimiento científico a través de talleres vivenciales que fortalecieron temas transversales de la producción de semillas de calidad.

Retomando lo mencionado al inicio de esta sección, en cuanto a la semilla y su relación con lo cultural, lo social, lo económico y la cosmovisión, es necesario reflexionar sobre el significado de la producción y conservación de semillas en el Río Atrato.

El trabajo agrícola con grupos étnicos y comunidades rurales requiere de la comprensión de sus cosmovisiones, esto como un elemento facilitador para establecer una complementariedad del conocimiento científico y el conocimiento tradicional; por esta razón es necesario visibilizar, de forma resumida, cuales son las representaciones y significados de la producción y conservación de semillas para los jóvenes rurales, campesinos, consejos comunitarios, mujeres rurales y en general a quienes participaron del desarrollo de esta iniciativa.

El trabajo co-investigativo incluyó el desarrollo de entrevistas semi-estructuradas, diarios de campo, grupos focales, diálogos informales y fotografía social, los cuales cobraron vida durante los recorridos por el Río Atrato. De igual forma, para organizar la exploración, se utilizaron cuatro categorías que reflejan la riqueza y diversidad del territorio alrededor de la producción y conservación de semillas:

- » Valoración socioeconómica y cultural de las semillas tradicionales
- » Organización social, redes de intercambio y enfoque de género en la gestión de semillas
- » Adaptación climática, resiliencia comunitaria, legislación y políticas públicas
- » Interacción tecnológica y preservación de conocimientos ancestrales.

En la Figura 39 se busca plasmar lo vivido con la comunidad y que originó estas categorías.



Figura 39. Significado de la producción y conservación de semillas en el Río Atrato.

Fuente: Elaboración propia, a través de OpenAI. (2024). **Significado de la producción y conservación de semillas en el Río Atrato.** ChatGPT. URL.

SIGNIFICADO DE LA PRODUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE SEMILLAS EN EL RIO ATRATO



Ahora bien, luego de realizar el acercamiento etnográfico, organizado en las cuatro categorías mencionadas, se encontró que:

Valoración socioeconómica y cultural de las semillas tradicionales

Las comunidades asentadas en la cuenca del Río Atrato han asignado especiales significados a sus Semillas; ejemplo de esto es ver que siempre, antes de iniciar algunas de las actividades, se ora, se pide que se alejen las malas impresiones (insectos, plagas, enfermedades).

Las semillas también fueron y son usadas para hacer ofrendas a los santos patronos de los municipios. Para explicarlo mejor es importante saber que entre la población negra y afrodescendiente del Pacífico Colombiano existe una tradición, producto de la fusión entre la diáspora africana y el catolicismo impuesto durante la colonización, que consiste en el reconocimiento de un intermediario con Dios.

Desde una perspectiva socioeconómica, las semillas son mejor valoradas o consideradas por las comunidades cuando estas son propias del territorio, ya que esto les

permite tener mejor adaptación al entorno haciendo sostenibles sus sistemas agrícolas y facilitando su intercambio y comercialización.

Organización social, redes de intercambio y enfoque de género en la gestión de semillas

Basados en siglos de conocimiento ancestral y adaptación al entorno, las comunidades del Río Atrato han usado al río para formar sistemas complejos en la gestión de sus semillas, esto involucra la transferencia de conocimiento de generación en generación, por medio de la tradición oral.

Dentro de las comunidades existen roles diferenciados en la gestión de semillas, las mujeres suelen encargarse de su selección, conservación y preparación para la siembra, mientras que los hombres participan en las labores agrícolas, hay lugares donde hay excepciones. Las decisiones sobre cual semillas cultivar, cómo conservarla y cómo distribuirla se toman de manera colectiva, a través de asambleas al interior de las asociaciones o de los Consejos Comunitarios.

Se reconoce y valora el rol de las mujeres en la conservación y reproducción de

la biodiversidad agrícola, sin embargo, su participación en las actividades agrícolas es mínima, ya que el tener al cargo el cuidado del hogar se les dificulta vincularse en otras actividades.

Adaptación climática, resiliencia comunitaria, legislación y políticas públicas

Existe una resiliencia histórica ante los desafíos ambientales que representa vivir en la cuenca del Río Atrato, ejemplo de esto es la construcción de viviendas palafíticas – *viviendas altas que permiten el paso del agua cuando el río crece* –, esos mismos desafíos se presentan en la producción y conservación de semillas, ya que en razón al cambio y la variabilidad climática se han intensificado los riesgos que enfrentan: inundaciones, sequías, erosión de los suelos y alteraciones en los patrones de lluvia.

En síntesis, las comunidades aledañas al Río Atrato reconocen que el clima se ha transformado y que esto afecta directamente las formas de producción y conservación de semillas tradicionales; en ese reconocimiento buscan que su conocimiento tradicional pueda ser complementado y para ello han sentado precedentes normativos

en la búsqueda de garantizar sus derechos colectivos.

Interacción tecnológica y preservación de conocimientos ancestrales

A lo largo de este documento se han podido identificar las formas en las que las comunidades en los municipios de Riosucio, Vigía del Fuerte, Lloró y Carmen de Atrato trabajaron junto con AGROSAVIA alrededor de la producción y conservación de semillas en los sistemas productivos de plátano, arroz, maíz, cebolla y frijol, por lo cual se hace necesario plasmar algunas de las reflexiones que nacieron en esas jornadas de trabajo.

Para reflexionar...

Las semillas en estas comunidades no son simplemente productos agrícolas; son una representación tangible de un conocimiento ancestral que se ha desarrollado a lo largo de siglos en estrecha relación con su territorio. Este conocimiento, lejos de ser un vestigio del pasado, es una forma de resistencia activa contra la imposición de los modelos de desarrollo externos, que buscan homogenizar las prácticas agrícolas y culturales.

En el contexto de las comunidades del río Atrato, las semillas tradicionales se cultivan, se intercambian y se conservan de acuerdo con normas sociales y culturales propias, que se alejan de las lógicas neoliberales de mercado; las oraciones antes de la siembra, el respeto al ciclo lunar, la producción diversificada y la conservación del entorno están todas mediadas por una visión del mundo donde las comunidades no sólo resisten las imposiciones externas, sino que también encuentran sus propias formas de existir y de relacionarse con el entorno de manera armónica.

El hecho de que las comunidades del río Atrato hayan llegado a acuerdos con AGROSAVIA para probar nuevas técnicas de manejo agrícola junto a las prácticas tradicionales, y crear parcelas que combinan ambos saberes, es un ejemplo de cómo se puede construir un mundo más justo y plural, donde se respete la autonomía de las comunidades y se reconozcan sus saberes como válidos. En lugar de una imposición de un único sistema de conocimiento (el científico), se busca una coexistencia de ambos sistemas, lo cual es fundamental en el planteamiento de Escobar sobre la necesidad de crear mundos diversos, en lugar de uno único.

Por otra parte, es importante profundizar en la construcción y validación de indicadores socioculturales para la producción y conservación de semillas; estos indicadores pueden ayudar a *visibilizar y valorar* saberes tradicionales, no solo como técnicas agrícolas, sino como prácticas culturales profundamente ligadas a la identidad de las comunidades. Al incorporar estos indicadores en políticas públicas o programas de conservación, se contribuiría a la legitimación de prácticas tradicionales motivando a que estas no sean desplazadas por soluciones homogéneas, como las tecnologías impuestas desde el exterior.

Estos indicadores, una vez construidos y validados, no solo serán herramientas de medición, sino instrumentos de empoderamiento y de resistencia cultural, que aprovecharán las comunidades para seguir siendo guardianas de su tierra, su cultura y sus semillas en un mundo que sigue cambiando.

AGRADECIMIENTOS

Es importante resaltar y reconocer el gran esfuerzo desarrollado por toda la comunidad de El Carmen de Atrato, Lloró, Riosucio y Vigía del Fuerte, Consejos Comunitarios, Sabedores locales, productores, Guardianes del Río Atrato, UMATA, MADR y PNUD.

Las experiencias compartidas, el compromiso de la comunidad, la voluntad y deseo por mejorar sus procesos productivos, fueron factores determinantes para que se implementara de manera exitosa esta integración de conocimiento tradicional y técnico.



BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía Municipal de El Carmen de Atrato. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal Unidos por un Desarrollo sostenible 2020 - 2023*. Obtenido de <https://www.elcarmendeatrato-choco.gov.co/noticias/plan-de-desarrollo-el-carmen-de-atrato-20202023>

Alcaldía Municipal de Riosucio, Chocó. (2020). *Plan de Desarrollo Riosucio 2020 - 2023. Riosucio líder del Darien*. Obtenido de Alcaldía Municipal de Riosucio, Chocó: <http://www.riosucio-choco.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-municipal-20202023>

Alcaldía Municipal de Vigía del Fuerte. (22 de 06 de 2019). *Municipio*. Obtenido de Alcaldía Municipal de Vigía del Fuerte: <http://www.vigiadelfuerte-antioquia.gov.co/municipio/localizacion>

Alcaldía Municipal de Vigía del Fuerte. (2020). *Plan de Desarrollo de Vigía del Fuerte 2020 - 2023*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/519783293/PDM-Vigia-del-Fuerte-2020-2023>

Alcaldía Municipio de Lloró, Chocó. (2020). *Plan de Desarrollo Lloró 2020 - 2023*. Obtenido de https://llorochoco.micolombiadigital.gov.co/sites/llorochoco/content/files/000238/11890_plan-desarrollo-lloro-version-oficial-julio-10-de-2020.pdf

Becerra-Campiño, J; Rodríguez-Yzquierdo, G; Alzate-Henao, S; Miranda-Salas, T; Tibadui-za, L; Cañar, D. 2019. Manual Técnico para la producción de semilla de plátano Hartón Llanero en Los Llanos Orientales. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-AGROSAVIA. <https://doi.org/10.21930/agrosavia.manual.7403206>

Cagüenías, D., Galindo, M., & Rasmussen, S. (2020). El Atrato y sus guardianes: imaginación ecopolítica para hilar nuevos derechos. *Revista Colombiana de Antropología*, 56(2), 169-196. doi:<https://doi.org/10.22380/2539472X.638>

Chávez, M. (1993). *Importancia de las características de calidad de los correctivos de acidez del suelo: desarrollo de un ejemplo práctico para su cálculo*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://servicios.laica.co.cr/laica-cv-biblioteca/index.php/Library/download/FWRvRZBUQIDHbUPBgumMDnGIJQUhHaTo>

Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2024a). *Tipologías de las Entidades Territoriales para el reconocimiento de capacidades y resultados para la vigencia 2024*. Obtenido de Departamento Nacional de Planeación - DNP: https://www.dnp.gov.co/LaEntidad_/subdireccion-general-descentralizacion-desarrollo-territorial/direccion-descentralizacion-fortalecimiento-fiscal/Paginas/tipologias-de-entidades-territoriales.aspx

Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2024e). *Riosucio, Chocó*. Obtenido de TERRIDATA: <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/27615>

Escobar, A. (2010). *Territorios de diferencia: Lugar, movimientos, vida, redes*. Obtenido de <https://semilleropacifico.uniandes.edu.co/images/document/antropologia/Escobar-LUGAR-en-Territorios-de-diferencia-Lugar-movimientos-vida-redes.pdf>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. (05 de 07 de 2016). *Vigía del Fuerte, uno de los municipios de Antioquia donde renacerá la paz*. Obtenido de Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC: <https://antiguo.igac.gov.co/es/noticias?page=120>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR. (28 de 06 de 2024). *Reporte: Evaluaciones Agropecuarias - EVA y Anuario Estadístico del Sector Agropecuario*. Obtenido de Agronet: <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=59>

Molina, E. (1998). *Encalado para la corrección de la acidez del suelo*. Obtenido de <https://www.studocu.com/gt/document/universidad-de-san-carlos-de-guatemala/bioquimica/encalado-para-la-correccion-de-la-acidez-del-suelo/100023500>

Parra, A. (2023). *El Atrato: río de ensueños, poesías y cantos*. Obtenido de Banrepcultural: https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php?title=El_Atrato:_r%C3%ADo_de_ensue%C3%B1os,_poes%C3%ADas_y_cantos

Polanco-Díaz, E; Cruz-Lara, D.A; Muñoz-Gomez, J.E; Betancourt-Vásquez, M & Rodríguez-Yzquierdo, G.A. 2024. Producción de semilla de plátano de calidad Dominico-Hartón en el departamento del Huila. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-AGROSAVIA. <https://doi.org/10.21930/agrosavia.manual.7407129>

Rentería, A., Espinoza, J., & Ortíz, L. (2013). *Diseño del plan de gestión del riesgo de desastres para el municipio de Vigía del Fuerte, Antioquia*. Proyecto de grado. Tecnólogo en Atención Prehospitalaria Urgencias, Emergencias y Desastres, Corporación Universitaria Adventista. Obtenido de <https://repository.unac.edu.co/handle/11254/368>

Rodríguez-Yzquierdo, G; Becerra-Campiño, J; Betancourt-Vásquez, M; Alzate-Henao, S; Miranda-Salas, T. 2019. Modelo productivo de tecnologías eficientes para la producción de semilla de plátano en los Llanos Orientales. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-AGROSAVIA. <https://doi.org/10.21930/agrosavia.model.7402711>

Romero, J., Morales, J., & Pérez, S. (2020). *Manual técnico para producción de semilla de arroz regional (Oryza sativa) en la subregión de La Mojana*. doi:<https://doi.org/10.21930/agrosavia>.





Agricultura

AGROSAVIA
Corporación colombiana de investigación agropecuaria

