

PRODUCTO N° 1.



**Yopal- Casanare.
2024**

PORTADA 1.

**LINEA BASE DE LA CADENA PRODUCTIVA DE ARROZ Y REALIZAR
ACOMPAÑAMIENTO TECNICO A LAS ORGANIZACIONES DE CADENA
PRODUCTIVA EN EL MARCO DEL FORTALECIMIENTO A LOS PROCESOS DE
PRODUCCION AGROPECUARIA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.**



**Yopal- Casanare.
2024**

Contenido

PRODUCTO N° 1.	1
PORTADA 1.	2
DOCUMENTO TECNICO ACTUALIZACIÓN LINEA BASE DE LACADENA CULTIVO DE ARROZ.	9
ARCHIVO FOTOGRAFICO.	9
1. INTRODUCCION.	10
Objetivo General.....	11
Objetivo específico	11
2. CONTEXTO GENERAL.	11
2.1 CONTEXTO INTERNACIONAL.	13
2.2 CONTEXTO NACIONAL.	18
2.3 CONTEXTO DEPARTAMENTAL.	22
3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA CADENA DE ARROZ POR MUNICIPIO EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.	24
3.1 ANALISIS, PROCESAMIENTO INFORMACION AGRICOLA.	24
3.1.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE ARROZ SECANO Y ARROZ RIEGO EN EL DEPARTAMENTO DE CASANRE.	24
Municipio de Nunchía.	24
3.1.1.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO.	26
3.1.1.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ RIEGO.	27
3.1.1.3 CAPACIDAD ESTATICA DE ALMACENAMIENTO.	30
3.1.1.4 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE NUNCHIA CASANARE.	32
3.1.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.	33
Municipio de Villanueva.....	33
3.1.2.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO EN VILLANUEVA.	35
3.1.2.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE RIEGO EN VILLANUEVA.	35
3.1.2.3 CAPACIDAD ESTATICA DE ALMACENAMIENTO.	38
3.1.2.4 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE VILLANUEVA CASANARE.	40
3.1.3 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.	40
Municipio de Monterrey.	40
3.1.3.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE SECANO EN MONTERREY.	42
3.1.3.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE RIEGO EN MONTERREY.	42
3.1.3.3 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE MONTERREY CASANARE.	42
3.1.4 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.	43
Municipio de Aguazul.....	43
3.1.4.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO.	44

3.1.4.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ RIEGO.....	46
3.1.4.3 CAPACIDAD ESTÁTICA DE ALMACENAMIENTO.....	48
3.1.4.4 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL CASANARE.....	52
3.1.5 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.....	52
Municipio de Maní.....	52
3.1.5.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO.....	54
3.1.5.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE RIEGO EN MANÍ.....	56
3.1.5.3 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE MANI CASANARE.....	57
3.1.6 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.....	57
Municipio de San Luis de Palenque.....	57
3.1.6.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ RIEGO Y ARROZ SECANO EN EL MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE.	59
3.1.6.2 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE CASANARE.	62
3.1.6.3 CLASIFICACIÓN CATEGORÍA SINAP / UICN.....	62
3.1.7 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.....	63
Municipio de Trinidad.	63
3.1.7.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO Y RIEGO EN EL MUNICIPIO DE TRINIDAD.	65
3.1.7.2 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE TRINIDAD CASANARE.	67
3.1.8 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.....	68
Municipio de Orocué.....	68
3.1.8.1 SISTEMAS PRODUCTIVOS DEL SECTOR AGRICOLA DEL MUNICIPIO DE OROCUÉ.....	70
3.1.8.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO EN OROUCÉ.....	70
3.1.8.3 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ RIEGO EN OROCUÉ.....	71
3.1.8.4 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE OROCUÉ CASANARE.	72
3.1.9 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.....	73
Municipio de Tauramena.	73
3.1.9.1 SISTEMAS PRODUCTIVOS DEL SECTOR AGRICOLA DEL MUNICIPIO DE TAURAMENA.	75
3.1.9.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO Y ARROZ RIEGO EN TAURAMENA.....	75
3.1.9.3 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE TAURAMENA CASANARE.	78
3.1.10 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.....	79
Municipio de Yopal.	79
3.1.10.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO EN YOPAL.....	81
3.1.10.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE RIEGO EN YOPAL.....	82

3.1.10.3 CAPACIDAD ESTÁTICA DE ALMACENAMIENTO.....	85
3.1.10.4 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL CASANARE.....	88
3.1.11 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.....	89
Municipio de Pore.....	89
3.1.11.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE PALMA DE ACEITE EN EL MUNICIPIO DE PORE.....	90
3.1.11.3 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO EN PORE.....	91
3.1.11.4 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE RIEGO EN PORE.	92
3.1.11.5 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE PORE CASANARE.	93
3.1.12 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.....	94
Municipio de Paz de Ariporo.	94
3.1.12.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO EN PAZ DE ARIPORO.	95
3.1.12.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE RIEGO EN PAZ DE ARIPORO.	96
3.1.12.3 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO CASANARE.....	98
3.1.13 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.....	100
Municipio de Hatocorozal.	100
3.1.13.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO EN HATOCOROZAL.....	101
3.1.13.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE RIEGO EN HATOCOROZAL.....	102
3.1.13.3 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE HATOCOROZAL CASANARE.	104
4. GENERALIDADES DEL CULTIVO DE ARROZ.	105
4.1 REQUERIMIENTOS AGROECOLÓGICOS PARA EL CULTIVO DE ARROZ.	105
4.2 TEMPERATURA Y RADIACIÓN SOLAR.....	105
4.3 PRECIPITACIÓN PLUVIAL.....	106
4.4 SUELOS Y TOPOGRAFÍA DEL TERRENO.....	106
3.5 MORFOLOGÍA, TAXONOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA PLANTA DE ARROZ.	107
4. ASPECTOS AMBIENTALES DEL CULTIVO DE ARROZ.	109
4.1 NORMATIVIDAD AMBIENTAL EN EL CULTIVO DE ARROZ.	109
4.2 INFRACCION Y SANCION EN MATERIA AMBIENTAL.....	109
4.3 LA IMPORTANCIA DE LOS COSTOS DE PREVENCIÓN AMBIENTALES EN LA SIEMBRA DE ARROZ.....	110
4.4 RESPONSABILIDAD SOCIAL COMO AGRICULTOR DE ARROZ.....	110
4.5 RESPONSABILIDAD SOCIAL CON EL MEDIO AMBIENTE.....	110
4.6 NO SOBRE LABOREE EL SUELO.	111
4.7 LAS VARIEDADES SON PATRIMONIO DE LOS ARROCEROS.	111

4.8 NO CONTAMINE EL AIRE QUE RESPIRAS.	111
4.9 BASURA QUE PRODUZCA BASURA QUE DEBE RECOGER.....	111
5. SISTEMAS Y COSTOS DE PRODUCCION EN EL CULTIVO DE ARROZ.	112
5.1 SISTEMAS DE PRODUCCION.	112
5.1.1 ARROZ SECANO MECANIZADO:.....	112
5.1.1.2 ARROZ RIEGO:	112
6. COSTOS DE PRODUCCION.	112
6.1 COSTOS POR HECTAREA DE PRODUCCION DE ARROZ SECANO MECANIZADO NACIONAL.	112
6.2 COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA DE ARROZ SECANO MECANIZADO EN LA ZONA DE LOS LLANOS ORIENTALES.	113
6.3 COSTOS POR HECTAREA DE PRODUCCION ARROZ RIEGO I SEMESTRE NACIONAL.	113
6.4 COSTOS POR HECTAREA DE PRODUCCION ARROZ RIEGO I SEMESTRE LLANOS ORIENTALES.	114
6.5 COSTOS POR HECTAREA DE PRODUCCION ARROZ RIEGO II SEMESTRE NACIONAL.	114
6.6 COSTOS POR HECTAREA DE PRODUCCION ARROZ RIEGO II SEMESTRE LLANOS ORIENTALES.....	115
7. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL CULTIVO DE ARROZ.	116
7.1 PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN.	116
7.1.2 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA.....	116
7.1.3 PROCESO DE ELABORACIÓN.....	116
7.1.3.1 Recepción y limpieza:.....	116
7.1.4 DESCASCARILLADO Y PRODUCCIÓN DE ARROZ INTEGRAL.	117
7.1.4.1 Blanqueo: producción de arroz blanco.	118
7.1.4.2 Producción de Arroz Perlado.	118
7.1.4.3 Otros Productos de Arroz.	118
7.1.4.3.1 Qué es el Arroz Parboil.	118
7.1.4.4 Subproductos de la Molienda de Arroz.	119
7.1.4.4.1 Cáscara de Arroz.	119
7.1.4.4.2 Salvado y Aceite de Arroz.	119
7.2 COMERCIALIZACION.	120
7.2.1 COMERCIALIZACIÓN DEL ARROZ EN COLOMBIA.....	120

7.3	COMERCIALIZACIÓN DEL ARROZ EN CASANARE.....	122
7.3.1	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA CADENA DEL CULTIVO DE ARROZ.	122
7.3.2	CANTIDAD DE PRODUCTORES Y UNIDADES PRODUCTORAS DE ARROZ MECANIZADO (UPA).....	126
7.3.2.1	TOTAL NACIONAL, ZONA ARROCERA Y DEPARTAMENTO (PARTICIPACIÓN) 2023 - TOTAL AÑO.....	126
7.3.2.2	AREA SEMBRADA EN ARROZ MECANIZADO ZONA ARROCERA DE LOS LLANOS ORIENTALES.....	127
7.3.2.3	AREA SEMBRADA EN ARROZ MECANIZADO ZONA ARROCERA DE LOS LLANOS DE CASANARE.....	129
7.4	CAPACIDAD ESTÁTICA DE ALMACENAMIENTO DEPARTAMENTO DE CASANARE.	130
8.	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CULTIVO DE ARROZ.	131
8.1	NIVELES ORGANIZACIONALES.....	132
8.2	LA CADENA DEL ARROZ EN COLOMBIA.....	133
8.2.1	EL ESLABÓN PRIMARIO.	134
8.2.2	EL ESLABÓN SECUNDARIO.....	134
8.2.3	EL ESLABÓN TERCIARIO.....	135
9.	IDENTIFICACIÓN DE LAS FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL DEPARTAMENTO.	135
	Variables Internas:.....	135
	- Fortalezas (F):.....	135
	- Debilidades (D):.....	135
	Variables Externas:	135
	- Oportunidades (O):	136
	- Amenazas (A):.....	136
10.	LIMITANTES Y REQUERIMIENTOS PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE ARROZ.	137
11.	DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y PRODUCTIVA.	140
12.	INICIATIVAS DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EXISTENTES EN EL DEPARTAMENTO.	140
12.1	AVANCE OBLIGACION 1: OBTENER UNA VARIEDAD DE ARROZ NUEVA ADAPTADA PARA LA ZONA DEL CASANARE.	141



12.2 AVANCE OBLIGACION 2: DESARROLLAR UN PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN AGRONÓMICO, QUE CONTEMPLE LA FISIOLÓGÍA DE LA PRODUCCIÓN Y EL MANEJO ECOLÓGICO DE PLAGAS EN EL CULTIVO DEL ARROZ.	144
12.3 OBLIGACION 3: POTENCIALIZAR EL USO DEL SUELO DE LAS ÁREAS ARROCERAS DEL DEPARTAMENTO, MEDIANTE EL MANEJO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO Y DRENAJE.....	145
12.4 AVANCE OBLIGACION 4: IMPLEMENTAR UN PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE DE LA MAQUINARIA EN EL SECTOR ARROCERO.....	147
12.5 AVANCE OBLIGACION 5: DESARROLLAR UN PROGRAMA DE EXTENSIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARA LOS PRODUCTORES DE ARROZ DEL DEPARTAMENTO DE CASANARE.	148
13. IDENTIFICACIÓN DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS.	149
13.1 ARTICULACIÓN CON EL PND:.....	149
13.2 INFORME RESUMIDO O EJECUTIVO DE LA GESTION.....	152
13.2.1 Asuntos Agropecuarios.	152
14. INCENTIVOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA CADENA; VISIÓN DE FUTURO; ESTRATEGIAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO.	153
14.1 PILAR: INDUSTRIALIZACIÓN DEL CAMPO, FORTALECIMIENTO DEL TEJIDO EMPRESARIAL Y PROMOCIÓN DE EMPLEO.....	154
15. GLOSARIO.....	158
16. BIBLIOGRAFIA.	162

DOCUMENTO TECNICO ACTUALIZACIÓN LINEA BASE DE LACADENA CULTIVO DE ARROZ.

ARCHIVO FOTOGRAFICO.



Foto 1. Cultivo de arroz en etapa inicial de germinación.



Foto 2. Cultivo de arroz en etapa inicial de germinación.



Foto 3. Maquinaria y Equipos para labores culturales Cultivo de Arroz.



Foto 4. Maquinaria y Equipos para labores culturales Cultivo de Arroz.



1. INTRODUCCION.

En el departamento de Casanare, el cultivo de arroz es fundamental debido a su contribución a la seguridad alimentaria, la generación de empleo y el desarrollo económico de la región. Más que ser un alimento básico en la dieta de los colombianos, su producción en Casanare ayuda a satisfacer la demanda interna y a exportar el excedente a los demás centros poblados del país. Además, el cultivo de arroz en Casanare impulsa la economía local, brindando oportunidades de empleo en el sector agrícola y fortaleciendo la cadena de valor agrícola la región.

El cultivo de arroz ha sido una actividad agrícola significativa que se realiza principalmente en la región de la Orinoquia, logrando encontrar su mejor nicho ambiental en el departamento. El clima y la disponibilidad de agua en esta zona son propicios para el cultivo de arroz, lo que ha llevado a aumento de las áreas de producción y el creciente volumen de producción de este cereal.

El arroz es un alimento de primera necesidad en la dieta de los colombianos y su cultivo en Casanare contribuye a la seguridad alimentaria del país, lo cual se ha logrado con una producción estacionaria marcada por la poca infraestructura de riego y la abundante oferta hídrica del departamento que durante 9 meses es propicia para el desarrollo del cultivo.

El cultivo de arroz en Casanare también tiene impactos ambientales, ya que el manejo sostenible de los recursos naturales es fundamental para garantizar la productividad a largo plazo. Por lo tanto, se requiere implementar prácticas agrícolas responsables que minimicen el impacto en el medio ambiente y promuevan la sostenibilidad de la actividad arrocería en la región, lo cual algunos agricultores ya están realizando con ayuda del gremio y el programa AMTEC, el cual busca la sostenibilidad el agricultor con la responsabilidad ambiental y social de la producción.

Objetivo General

1.1 Análisis consolidado y actualizado de la cadena de arroz en Casanare, y su avance en los últimos años.

Objetivo específico

1.2.1 Con cifras y resultados oficiales mostrar el crecimiento y consolidación del cultivo de arroz y su industria en el Casanare.

1.2.2 Determinar la producción entregada y el impacto en la economía de este cultivo al departamento y el país.

2. CONTEXTO GENERAL.

Ilustración 1. Faces del modelo productivo Arroz.



Fuente: FEDEARROZ.

La agricultura es considerada como una de las actividades económicas, sociales y ambientales esenciales para el ser humano ya que provee de bienes naturales en forma de alimento, o de materias primas para la industria textil; pero no sólo cumple estas funciones primarias; ya que las actividades agrícolas además, tienen consecuencias ambientales, pues construyen el paisaje y aportan ventajas medioambientales en la conservación del

suelo, preservando la biodiversidad y procurando una gestión sostenible de los recursos naturales. Así mismo, supone una de las actividades económicas esenciales para el desarrollo económico de las naciones, ya que fomenta el desarrollo económico y social de numerosas zonas rurales. La agricultura es, por tanto, una parte fundamental del sector agropecuario primario, y es una base importante para el crecimiento de la economía de la región y del país. Las crisis agrícolas se han generado a partir de la inestabilidad de los precios de los productos agrícolas, de las perturbaciones de la economía y ahora del efecto del cambio climático mundial, esto ha dado paso a una nueva era de desafíos y oportunidades para la agricultura y la gestión de los recursos naturales. Hoy en día uno de los principales desafíos lo constituye el cambio climático que ejerce presión sobre la genética de las plantas y la capacidad productiva de las tierras agrícolas afectando el crecimiento económico agrícola de las regiones; frente a la anterior situación la prioridad de lograr innovaciones que permitan aumentar la productividad agrícola en forma sostenible buscando el beneficio de los productores agrícolas y al mismo tiempo, ayudar a conservar recursos naturales, cobra imperiosa relevancia en las políticas públicas del Estado y en especial de los Departamentos y Municipios.

Ilustración 2. Sistema Productivo de Arroz.



Fuente: FEDEARROZ.

2.1 CONTEXTO INTERNACIONAL.

Ilustración 3. Faces del Modelo Productivo Arroz.



Fuente: FEDEARROZ.

las principales variables que afectan el comercio internacional del arroz, en particular las relacionadas con la participación de la producción y los países en el mercado mundial del producto, las importaciones y exportaciones, los precios, costos, las políticas gubernamentales que afectan la producción y el comercio y las tendencias en el consumo. El objetivo es conocer el marco mundial referente en el que se desenvuelve la producción de arroz en Colombia a fin de detectar aspectos para potencializar su desarrollo.

Desempeño internacional sectorial 1.1.1 Área y producción mundial El arroz es un cereal básico alimentario de la humanidad, ubicado entre los tres principales que han acompañado el progreso del hombre: el trigo, el maíz y el arroz. La FAO 1 responsable Henry Alirio Samacá, Equipo de Prospectiva, Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras, UPRA. estima que la oferta cerealista del mundo es de 2.600 millones de toneladas (t): 415 de trigo, 1.400 de maíz y 500 de arroz. Visto en este conjunto, el arroz representa el 20 % de esta canasta, el trigo el 30 % y el maíz el 50 %. El cultivo de arroz ocupa 165 millones de hectáreas (ha) en el mundo. India, país con la mayor extensión, 43,7 millones de ha, es seguido por China con 31 millones e Indonesia con 14 millones. En América, la mayor extensión está ubicada en Brasil, 2,2 millones de ha, seguido de Estados Unidos con 1,1 millones. Colombia registra una superficie importante, 532.000 ha, la mitad de las dedicadas a este producto en Estados Unidos. Los principales productores de arroz cáscara o paddy son países del continente asiático. China e India responden por la mitad de la producción mundial. Si se suman al escalafón mundial otras naciones asiáticas, como Indonesia, Bangladés, Vietnam, Tailandia, Myanmar (Birmania) y Filipinas, estas ocho generan el 82 % de la producción. El noveno país es Brasil, que aporta el 1,6 % de la producción mundial, y el decimotercero es Estados Unidos, con el 1,2 %. Perú y Colombia ocupan los puestos 21 y 25 en el orbe, sus aportes son 0,4 y 0,3 %, respectivamente. Es

decir, Colombia es un participante minoritario en el mundo, aun cuando este producto es fundamentalmente para el consumo interno.

Ilustración 4. Área, Producción y Rendimiento Modelo Productivo Arroz.

No	País	Area (ha)	Producción (Tn)	Rendimiento (Tn ha)	Participación de la producción en el total mundial	Participación acumulada
1	China	30.850.723	210.855.373	6,8	28,1%	28,1%
2	India	43.722.990	161.028.000	3,7	21,4%	49,5%
3	Indonesia	14.538.639	75.652.204	5,2	10,1%	59,6%
4	Bangladesh	11.288.334	50.915.785	4,5	6,8%	66,4%
5	Vietnam	7.798.230	43.995.912	5,6	5,9%	72,2%
6	Tailandia	10.404.410	31.424.201	3,0	4,2%	76,4%
7	Myanmar	6.812.262	26.060.683	3,8	3,5%	79,9%
8	Filipinas	4.701.968	18.492.135	3,9	2,5%	82,3%
9	Brasil	2.156.896	11.870.211	5,5	1,6%	83,9%
10	Pakistán	2.808.782	10.524.278	3,7	1,4%	85,3%
11	Japón	1.525.000	10.225.600	6,7	1,4%	86,7%
12	Camboya	2.895.815	9.670.200	3,3	1,3%	88,0%
13	Estados Unidos	1.088.454	9.134.298	8,4	1,2%	89,2%

Fuente: FAOSTAT 2022.

Ilustración 5. Área, Producción y Rendimiento Modelo Productivo Arroz.

No	País	Area (ha)	Producción (Tn)	Rendimiento (Tn ha)	Participación de la producción en el total mundial	Participación acumulada
14	Nigeria	3.931.036	7.658.548	1,9	1,0%	90,2%
15	República de Corea	796.184	5.589.870	7,0	0,7%	90,9%
16	Egipto	587.250	5.539.667	9,4	0,7%	91,7%
17	Nepal	1.449.649	4.773.914	3,3	0,6%	92,3%
18	República Democrática Popular Lao	948.728	3.941.513	4,2	0,5%	92,8%
19	Madagascar	875.774	3.645.328	4,2	0,5%	93,3%
20	Sri Lanka	946.723	3.163.041	3,3	0,4%	93,7%
21	Perú	403.703	3.060.646	7,6	0,4%	94,1%
22	República Unida de Tanzania	1.088.852	2.734.706	2,5	0,4%	94,5%
23	República Popular Democrática de Corea	496.212	2.678.975	5,4	0,4%	94,9%
24	Malasia	669.171	2.564.278	3,8	0,3%	95,2%
25	Colombia	532.039	2.547.966	4,8	0,3%	95,5%
Mundo		164.840.739	751.219.525	4,6	100,0%	

Fuente: FAOSTAT 2022.

Rendimiento: En materia de productividad medida a través del rendimiento por, el promedio mundial (2013-2017) es de 4,6 t de arroz paddy seco. El país más productivo es Australia con 10,2, seguido por Egipto con 9,4, Estados Unidos con 8,4 y Uruguay con 8,2. Perú es el séptimo con 7,6, Brasil el 26 con 5,5 y Colombia el 34 con 4,8. Estas cifras ya revelan una pérdida en eficiencia relativa de Colombia frente al mundo en la medida que se espera que por lo menos conserve en el ordenamiento de productividad el mismo lugar de producción.

Ilustración 6. Área, Producción y Rendimiento Modelo Productivo Arroz.

Nº	País	Area (ha)	Producción (Tn)	Rendimiento (Tn ha)
1	Australia	73.765	750.405	10,2
2	Egipto	587.250	5.539.667	9,4
3	Estados Unidos de América	1.088.454	9.134.298	8,4
4	Uruguay	165.119	1.356.280	8,2
5	Turquía	112.578	894.000	7,9
6	España	109.717	850.241	7,7
7	Perú	403.703	3.060.646	7,6
8	Grecia	30.056	218.299	7,3
9	Marruecos	6.651	49.023	7,4
10	Tajikistan	12.160	87.604	7,2
11	República de Corea	796.184	5.589.870	7,0
12	China	30.850.723	210.855.373	6,8
13	Honduras	7.967	54.017	6,8
14	Japón	1.525.000	10.225.600	6,7
15	Italia	226.223	1.504.563	6,7
16	Argentina	224.066	1.487.336	6,6
17	Paraguay	123.200	812.234	6,6

Fuente: FAOSTAT 2022.

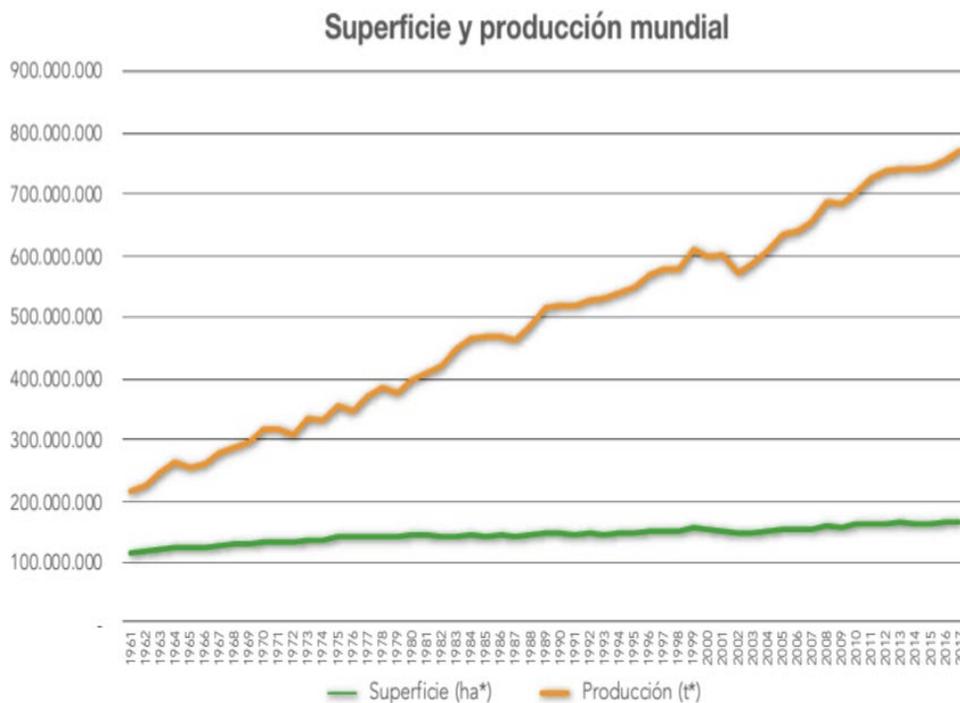
Ilustración 7. Área, Producción y Rendimiento Modelo Productivo Arroz.

Nº	País	Area (ha)	Producción (Tn)	Rendimiento (Tn ha)
18	El Salvador	5.363	34.098	6,4
19	Chile	22.918	146.125	6,4
20	Portugal	29.233	176.292	6,0
21	Nicaragua	66.081	389.354	5,9
22	México	39.478	233.513	5,9
23	Uzbekistán	61.558	345.897	5,6
24	Vietnam	7.798.230	43.995.912	5,6
25	Macedonia Norte	4.627	26.164	5,7
26	Brasil	2.156.896	11.870.211	5,5
27	República Democrática Popular de Corea	496.212	2.678.975	5,4
28	Bulgaria	11.218	60.251	5,4
29	Ucrania	14.160	77.416	5,5
30	Federación Rusa	194.581	1.032.155	5,3
31	Indonesia	14.538.639	75.652.204	5,2
32	Mauritania	46.094	237.539	5,2
33	Irak	58.232	282.252	4,8
34	Colombia	532.039	2.547.966	4,8
	Mundo	1.387.548	6.323.397	4,6

Fuente: FAOSTAT 2022.

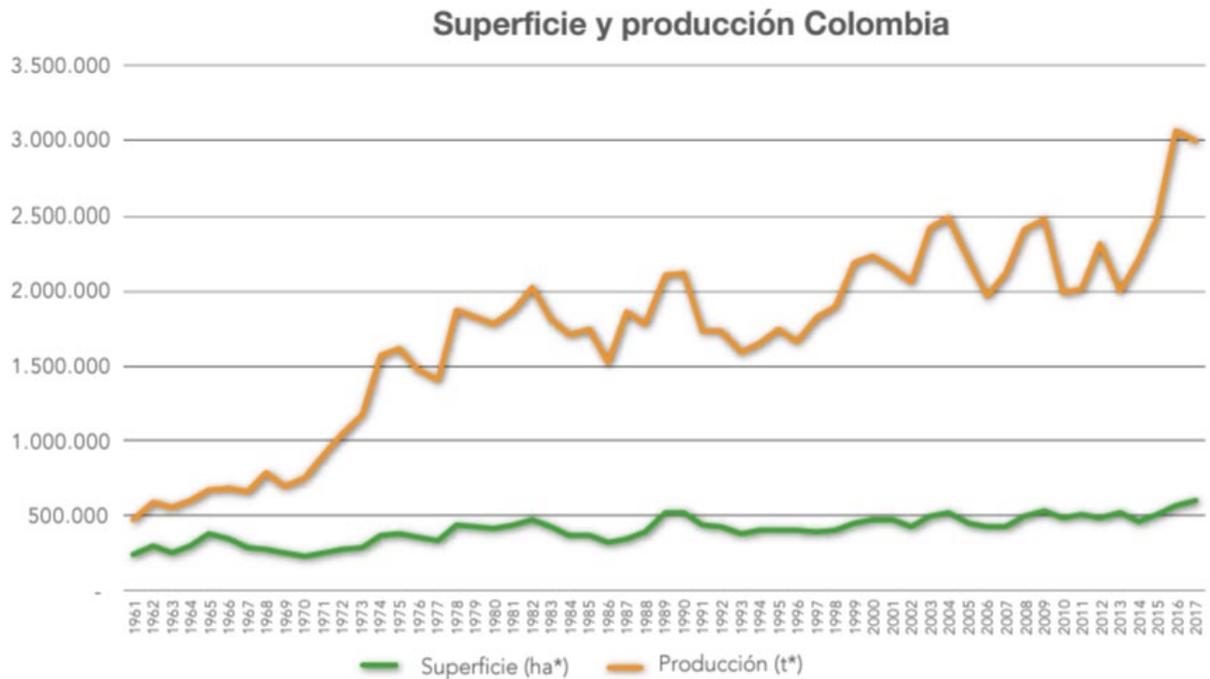
Una de las razones que puede contribuir en la explicación del puesto en la productividad para Colombia está en la geografía. Por su ubicación ecuatorial, dos horas menos de luz significan menos productividad en comparación con los productores de zonas templadas. De allí que, en el escalafón de la productividad, los primeros lugares los alcancen países de zonas templadas, mientras que al final de la lista se ubican países del área tropical, como Vietnam e Indonesia. Tailandia, que no alcanza a figurar en la tabla, con productividad de 3 t/ha, ocupa el puesto 74 en las estadísticas de la FAO. No obstante, la dinámica del desempeño en la productividad, como se verá más adelante, plantea interrogantes sobre el desempeño de los sistemas productivos del trópico utilizados en Colombia. La curva histórica de la productividad mundial de arroz es continuamente creciente; no hay presencia de rupturas ni ciclos. Es decir, hay un proceso de crecimiento ininterrumpido desde 1961, que ha llevado la productividad por ha de arroz paddy seco desde 1,9 t a 5,2 en 2018. El desempeño de la curva de la productividad en Colombia es diferente; muestra un crecimiento continuo hasta 1967, que la llevó de 2 a 4,3 t/ha, cuando queda estancada hasta 1983 y registra un nuevo pico en 1987 con 5,3 t y avanza cíclica e irregularmente hasta hoy, con el registro de 5 t/ha. En suma, en la carrera de la productividad, el mundo ha avanzado más rápido que Colombia, alcanzó la curva de este país en 2010 y desde entonces esta nación no ha podido acelerar su crecimiento para tomar nuevamente la ventaja que lo caracterizaba en la década de 1960.

Ilustración 8. Superficie, Producción y Rendimiento Modelo Productivo Arroz.



Fuente: FAOSTAT 2022.

Ilustración 9. Superficie, Producción y Rendimiento Modelo Productivo Arroz.



Fuente: FAOSTAT 2022.

Ilustración 10. Rendimiento Modelo Productivo Arroz.



Fuente: FAOSTAT 2022.

2.2 CONTEXTO NACIONAL.

Según boletín técnico del DANE-FEDEARROZ, el área sembrada de arroz mecanizado en el total nacional durante el primer semestre de 2022, creció 27,5 % (389.864 ha), frente al mismo periodo de 2020. La mayor área sembrada se registró en el departamento de Casanare (139.097 ha). El área cosechada durante el mismo periodo de análisis creció 15,6 % (152.879 ha), frente al mismo periodo de 2021. La mayor variación la presentó el departamento del Meta (84,2 %) al cosechar 7.311 ha más que en el mismo periodo del año 2021. En las zonas de Bajo Cauca, Costa Norte, Llanos, Centro y Santanderes, se registraron pérdidas de 3.431 hectáreas sembradas. La producción nacional de arroz mecanizado creció 11,9 % respecto al primer semestre de 2021 y alcanzó las 874.178 toneladas; explicado principalmente por las contribuciones de los departamentos del Meta (4,5 p.p.) y Resto Departamentos (5,1 p.p.). Por su parte, el mayor rendimiento se registró en el departamento del Huila (7,2 t/ha); seguido por Tolima (6,4 t/ha), Casanare (6,1 t/ha) y Meta (5,3 t/ha). El departamento de Casanare sembró en el primer semestre de 2021 un total de 139.097. Por las condiciones agroclimáticas de los Llanos, se efectúan dos sistemas de siembra 1) Riego y 2) Secano. En el departamento del Casanare se presenta mayor variabilidad en las siembras de secano y riego, así el 2021, las siembras de primer semestre fueron de 71074 has frente a 15554 has de segundo semestre. Dicha situación se puede explicar por la tradición arrocera presente en el Meta, mientras que en Casanare aún se pueden encontrar tierras nuevas para la producción arrocera.

Esta disminución se observa en los departamentos de Tolima (-6,0%), Meta (-2,6%), y también Resto departamentos (-16,7%). En el departamento de Huila, el área cosechada aumentó 10,1%, alcanzando 18.067 hectáreas en el primer semestre del año 2022. En el primer semestre de 2020, el rendimiento de arroz mecanizado aumentó en los departamentos arroceros de Meta (13,1%), Casanare (4,8%) y Huila (3,4%). El rendimiento en el departamento de Tolima decreció 1,0%. La producción nacional de arroz mecanizado, en el primer semestre de 2022 fue de 1.008.081 toneladas; disminuyó 1,2% con respecto al volumen reportado en el primer semestre de 2018, cuando fue de 1.020.738 toneladas. En tres de los principales departamentos arroceros la producción aumentó; Huila (13,9%), Meta (10,1%) y Casanare (9,9%). En el departamento de Tolima la producción cayó 6,9% y también en Resto de departamentos 5,3%. En el primer semestre de 2019, se estima que se perdieron 997,5 hectáreas, sembradas en arroz mecanizado. El cultivo de arroz mecanizado registró un aumento en el rendimiento de arroz en los principales departamentos arroceros del país. Los mayores rendimientos se registraron en el departamento de Huila 7,4 t/ha, Tolima 7,1 t/ha, y Casanare 6,0 t/ha. El rendimiento alcanzado por Resto Departamentos fue 5,0 t/ha. En el segundo semestre de 2019 el área total nacional sembrada en arroz mecanizado fue 186.703 hectáreas. Esto corresponde a 19.557 hectáreas más que el área sembrada en el segundo semestre de 2021 (167.146 hectáreas), indicando una variación positiva de 11,7%. El área cosechada de arroz mecanizado aumentó 5,5% a nivel nacional, pasando de 333.377 hectáreas en el segundo semestre de 2018, a 351.838 hectáreas en el segundo semestre de 2019. Los principales

departamentos arroceros que presentaron un aumento de áreas cosechadas en el segundo semestre de 2021 fueron Meta, con una variación positiva de 16,1%, Casanare 7,6% y Resto Departamentos 11,9%. La producción nacional de arroz mecanizado en el segundo semestre de 2021 fue 1.976.520 toneladas (t) de paddy verde, con un aumento de 3,8% frente a la producción total nacional registrada en el mismo periodo en el año 2020. La participación obtenida de los diferentes departamentos arroceros en el total de la producción nacional de arroz mecanizado en el segundo semestre de 2019 fue Casanare 37,1% (732.840 t), Resto Departamentos 22,5% (445.050 t), Tolima 18,3% (362.484 t), Meta 16,2% (321.038 t) y Huila 5,8% (115.109 t). Los principales factores ambientales que han influido en esta variabilidad de rendimientos son la baja radiación solar, la menor precipitación ocurrida y su mala distribución, la compactación del suelo y los ataques de plagas y enfermedades, ocasionando altos vaneamientos y en consecuencia bajas producciones. En el primer semestre de 2020 la estimación del área sembrada en arroz mecanizado fue 394.421 hectáreas. Esto corresponde a 41.571 hectáreas más que el área sembrada en el primer semestre de 2021 (352.850 hectáreas), indicando una variación positiva de 11,8%. El área cosechada de arroz mecanizado aumentó 12,3% a nivel nacional, pasando de 166.148 hectáreas en el primer semestre de 2019, a 186.601 hectáreas en el primer semestre de 2020. La mayor variación se presentó en el departamento del Meta (44,1%) al cosechar 6.313 hectáreas más con respecto al mismo periodo del año 2019; a este le siguen con mayor variación, Resto departamentos (19,8%) y Casanare (15,0%). En el departamento de Tolima, el área cosechada disminuyó 2,5%, con 49.879 hectáreas en el primer semestre del año 2020 frente a 51.163 hectáreas en el primer semestre de 2019. En el primer semestre de 2022, los principales departamentos arroceros con los mayores rendimientos de arroz mecanizado fueron Tolima (7,7 t/ha) y Huila (7,1 t/ha) con una variación de 7,9% y -3,6% respectivamente, frente al primer semestre de 2019. A estos le siguen los departamentos de Meta (5,6 t/ha) y Casanare (5,9 t/ha) con una variación de 2,8% y -1,1% respectivamente para primer semestre de 2020, frente a primer semestre de 2019. En Resto Departamentos, el valor de rendimiento para el primer semestre de 2020 fue 5,4 t/ha., lo que representó un aumento de 6,8% en el primer semestre de 2020, frente al primer semestre de 2021 (5,0 t/ha). La producción nacional de arroz mecanizado en el primer semestre de 2020 fue 1.165.193 toneladas de paddy verde, con un aumento de 15,6% frente a la producción total nacional registrada en el mismo periodo de 2021. La participación de los principales departamentos arroceros en el total nacional de la producción de arroz mecanizado en el primer semestre de 2020 fue Meta 10,0% (116.233 toneladas), Casanare 10,0% (116.222 toneladas), Tolima 32,9% (383.251 toneladas), Huila 11,0% (128.263 toneladas) y Resto departamentos con 36,2% (421.224 toneladas). En el segundo semestre de 2020 la estimación del total nacional para el área sembrada en arroz mecanizado fue 201.993 hectáreas. Esto corresponde a 15.291 hectáreas más que el total nacional de área sembrada en el segundo semestre de 2019 correspondiente a 186.703 hectáreas, indicando una variación positiva de 8,2%. El área cosechada de arroz mecanizado aumentó 11,8% a nivel nacional, pasando de 351.838 hectáreas en el segundo semestre de 2019, a 393.372 hectáreas en el mismo periodo de 2022. La mayor variación del área cosechada según los principales departamentos arroceros, se presentó en Huila (15,7%) al cosechar 2.335 hectáreas más en el segundo semestre de 2022 (17.178 hectáreas) con respecto al mismo periodo del año 2021 (14.843

hectáreas). La producción nacional de arroz mecanizado en el segundo semestre de 2020 fue 2.258.926 toneladas de arroz paddy verde. Esto representó un aumento de 14,3% con respecto al volumen reportado en el segundo semestre de 2021 de 1.976.520 toneladas. En el segundo semestre de 2022, el rendimiento de arroz mecanizado en los principales departamentos aumentó. Para el departamento arrocero del Meta en 1,2%, Casanare 2,5% y Resto departamentos 4,7%, frente al segundo semestre de 2019. Huila presentó una variación anual negativa de 1,1% en su rendimiento, al pasar de 7,76 t/ha en el segundo semestre de 2019 a 7,67 t/ha en el segundo semestre de 2022. La estimación del área total nacional cosechada en el segundo semestre de 2020 (393.372 hectáreas) corresponde al resultado de restar el área sembrada obtenida en el primer semestre de 2020 (total nacional, 394.421 hectáreas) menos el área perdida registrada en el segundo semestre de 2022 (total nacional, 1.049 hectáreas). En el segundo semestre de 2022, el total nacional en área sembrada de arroz mecanizado aumentó 8,2% con respecto al mismo periodo en 2019. Las siembras de arroz se localizaron en los departamentos de Tolima con 55.298 hectáreas (con una participación de 27,4%), Huila con 21.480 hectáreas (10,6%), Meta con 19.029 hectáreas (9,4%), Casanare con 18.766 hectáreas (9,3%) y Resto departamentos con 87.421 hectáreas (43,3%). Los departamentos con las contribuciones positivas a la variación nacional del área sembrada en el segundo semestre de 2020 frente al segundo semestre de 2019 fueron: Tolima con 2,9 puntos porcentuales (p.p.), Huila con 1,9 p.p. y Resto departamentos con 4,8 p.p. Los departamentos arroceros con contribuciones negativas a la variación nacional fueron Meta y Casanare con -0,9 p.p. y -0,5 p.p. respectivamente. La producción nacional de arroz mecanizado en el segundo semestre de 2022 fue 2.258.926 toneladas métricas de paddy verde, con un aumento de 14,3% frente a la producción total nacional registrada en el mismo periodo de 2019 (1.976.520 toneladas). La participación de los principales departamentos arroceros en el total nacional de la producción de arroz mecanizado en el segundo semestre de 2020 fue: Meta 15,9% (359.327 toneladas), Casanare 37,7% (851.869 toneladas), Tolima 18,0% (406.737 toneladas), Huila 5,8% (131.750 toneladas) y Resto departamentos con 22,5% (509.243 toneladas). Las contribuciones a la variación de la producción nacional de arroz mecanizado en el segundo semestre de 2022 en los principales departamentos arroceros son: Meta 1,9 p.p., Casanare 6,0 p.p., Tolima 2,2 p.p., Huila 0,8 p.p. y Resto Departamentos 3,2 p.p. Las contribuciones a la variación de la producción nacional de arroz mecanizado en el primer semestre de 2020 en los principales departamentos arroceros son: Meta 3,7 p.p., Tolima 1,9 p.p., Casanare 1,4 p.p., Huila -0,6 p.p. y Resto Departamentos 9,1 p.p. En el primer semestre de 2022 la estimación del total nacional para el área sembrada en arroz mecanizado fue 357.694 hectáreas. Esto corresponde a 34.954 hectáreas menos que el total nacional de área sembrada en el primer semestre de 2021, correspondiente a 392.648 hectáreas, indicando una disminución de 8,9%. La mayor variación del área sembrada a nivel de los principales departamentos arroceros se presentó en Resto Departamentos (-22,9%) al pasar de 97.616 hectáreas sembradas en el primer semestre de 2022 a 75.304 hectáreas en primer semestre de 2023. Estas son 22.312 hectáreas menos para este periodo. El área cosechada de arroz mecanizado disminuyó 24,7% a nivel nacional, pasando de 200.896 hectáreas en el primer semestre de 2021 a 151.273 hectáreas en el mismo periodo de 2023. La mayor variación del área cosechada según los principales departamentos arroceros se presentó en Tolima (-26,9%) al cosechar 14.901 hectáreas

menos en el primer semestre de 2023 (40.397 hectáreas) con respecto al mismo periodo del año 2022 (55.298 hectáreas). La producción nacional de arroz mecanizado en el primer semestre de 2023 fue 912.267 toneladas de arroz paddy verde. Esto representó una disminución de 24,5% con respecto al volumen estimado de la producción en el primer semestre de 2022, cuando se obtuvo 1.208.599 toneladas. La mayor variación de la producción en arroz mecanizado para el período 2022-I frente a 2021-I se alcanzó en Casanare (-28,4%) al pasar de 109.416 toneladas de arroz paddy verde en el primer semestre de 2021 a 78.356 toneladas en el primer semestre de 2022. Estas fueron 31.060 toneladas menos. En el primer semestre de 2023, el rendimiento de arroz mecanizado en los principales departamentos arroceros presentó caída con respecto al primer semestre de 2022 en: Meta (-1,6%), Casanare (-2,9%) y Resto Departamentos (-1,3%). Mientras que para los departamentos de Tolima y Huila se presentó aumento en los rendimientos de arroz mecanizado para primer semestre de 2022 frente al mismo periodo de 2021, al obtener una variación de 0,7% en Tolima y 4,9% en Huila. El área perdida de arroz mecanizado a nivel nacional en el primer semestre de 2022 fue 715 hectáreas. De estas, 632 hectáreas ocurrieron por inundación, en donde se perdieron 535 hectáreas en la zona arrocera Bajo Cauca y 97 en la zona arrocera Santanderes. Por evento de sequía, se perdieron 65 hectáreas en primer semestre de 2022. Estas se ubicaron en la zona arrocera Bajo Cauca. Así mismo, en esta misma región, se perdieron 18 hectáreas por otros eventos. La estimación del área cosechada durante el primer semestre de 2022 fue 151.273 hectáreas para el total nacional. La participación de los principales departamentos arroceros en el total nacional de la producción de arroz mecanizado en el primer semestre de 2022 (un total de 912.267 toneladas de arroz paddy verde) fue: Meta 8,6% (78.134 toneladas), Casanare 8,6% (78.356 toneladas), Tolima 32,5% (296.452 toneladas), Huila 14,8% (135.420 toneladas) y Resto Departamentos con la mayor participación de 35,5% (323.906 toneladas). Las contribuciones a la variación de la producción nacional de arroz mecanizado en el primer semestre de 2022 (-24,5%) frente al mismo periodo en 2021, para los principales departamentos arroceros fue: Meta -1,9 p.p., Casanare -2,6 p.p., Tolima -8,8 p.p., Huila -1,0 p.p. y Resto Departamentos -10,2 p.p. la serie histórica 2010-2022 para la producción de arroz mecanizado en primer semestre. En esta, se evidencia la caída de la producción, principalmente en el departamento de Casanare, al pasar de 109.416 toneladas de arroz paddy verde en el primer semestre de 2022 a 78.356 toneladas en el mismo periodo de 2021, lo que representó una variación de -28,4% entre 2021-I y 2022-I. Resto Departamentos presentó una disminución de -27,6% en la producción para primer semestre de 2022 frente al mismo periodo en 2021, con 123.653 toneladas menos de arroz paddy verde para el último periodo (323.906 toneladas en 2022-I y 447.559 toneladas en 2021-I). La estimación mensual de área sembrada de arroz mecanizado durante el primer semestre de 2022 fue: enero con 9.397 hectáreas, febrero con 12.489 hectáreas, marzo con 61.689 hectáreas, abril con 157.906 hectáreas, mayo con 83.818 hectáreas y junio con 32.394 hectáreas. Los meses de mayo y junio de 2023 aumentaron el área sembrada en arroz mecanizado con una variación de 7,1% y 19,4% respectivamente, frente a los valores obtenidos en estos meses durante el año 2022. Mientras que el mes de marzo obtuvo la mayor reducción de área sembrada en 2022 frente a 2021 con una variación de -39,5%, al pasar de 102.043 hectáreas en marzo de 2021 a 61.689 hectáreas en marzo de 2022. En el primer semestre de 2023, el 70,1% del área sembrada en arroz mecanizado se

sembró bajo el sistema de cultivo seco y el 29,9% bajo el sistema de riego. El área sembrada bajo sistema de riego pasó de 116.548 hectáreas en el primer semestre de 2021 a 106.783 hectáreas para el mismo periodo de 2022, con una variación de -8,4%. El área sembrada bajo sistema seco disminuyó 9,1% al pasar de 276.100 hectáreas en el primer semestre de 2021 a 250.911 hectáreas en el mismo periodo de 2022. Para el primer semestre de 2022, el rendimiento estimado de arroz mecanizado para el sistema de producción bajo riego fue 6,54 t/ha y por sistema seco fue 4,34 t/ha. La variación del rendimiento en arroz mecanizado para el primer semestre de 2022 respecto al primer semestre de 2021 bajo el sistema riego fue 1,2%, y bajo sistema seco fue -3,4%. La Encuesta de Calidad de Vida ECV (2021) indaga sobre el consumo de arroz promedio de los hogares de lunes a domingo, en la semana inmediatamente anterior al momento de la encuesta. Los datos de consumo de arroz para el año 2021 que se incluyen a continuación, fueron expandidos con base en las proyecciones de población elaboradas a partir de los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2018. Para el año 2021 en los hogares colombianos que consumen arroz, el consumo promedio semanal fue 5,2 libras por hogar y 1,7 libras por persona.

2.3 CONTEXTO DEPARTAMENTAL.

Ilustración 11. Modelo productivo Arroz.



Fuente: FEDEARROZ 2024.

En Casanare, los principales municipios arroceros son Nunchía, El Yopal, Maní, San Luis de Palenque, Tauramena, Villanueva, Aguazul, Trinidad, Paz de Ariporo y Pore. Los rendimientos comprendidos desde 1999 hasta 2010 en semestre B, estuvieron entre 3,62 y 4,96 ton/ha en seco, mientras que el riego estuvo entre 3,91 y 5,2 ton/ha. El área sembrada en Casanare en el primer semestre de 2019 fue de 129.562 hectáreas, área cosechada de 16.326 ha, producción de 93.031 toneladas y rendimiento de 5,7 ton/ha. En



el departamento de Casanare se reportan según Quinto Censo Nacional Arrocerero (5.o CNA) 2023.

Cantidad de Unidades Productoras (UPA) 5.106 área sembrada en arroz mecanizado 316.061 Total nacional y zona arrocerera (participación), 2023 - Total año.

Cantidad de Unidades Productoras (UPA) 2.105 y área sembrada en arroz mecanizado 206.689 Total nacional, zona arrocerera y departamento (participación) 2023 - Total año.

Cantidad de Unidades Productoras (UPA) 4.515 y área sembrada en arroz mecanizado 273.146 Total nacional y zona arrocerera (participación) 2023 - Primer Semestre.

Cantidad de Unidades Productoras (UPA) 1916 y área sembrada en arroz mecanizado 187.789 Total nacional, zona arrocerera y departamento (participación) 2023 - Primer Semestre.

Cantidad de Unidades Productoras (UPA) 1.202 y área sembrada en arroz mecanizado 4.2915 Total nacional y zona arrocerera (participación) 2023 - Segundo Semestre.

Cantidad de Unidades Productoras (UPA) 344 y área sembrada en arroz mecanizado 18.900 Total nacional, zona arrocerera y departamento (participación) 2023 - Segundo Semestre.

Para arroceros de Casanare, la época de siembra la define la lluvia y es crucial no perderla para poder producir bajo las condiciones ambientales del departamento, lo que a su vez afecta el mercado con una marcada estacionalidad del cultivo, que al ser iniciado en estos 2 meses de siembra, presenta de la misma manera 2 a 3 meses de cosecha con una sobreproducción temporal, marcada por un alto número de vehículos que se mueven y cosechan en los campos arroceros y entregan en la industria de la zona.

En diferentes reuniones ministeriales y de la más alta agenda se ha propuesto que se encaminen acciones que permitan romper la estacionalidad en el llano y se proteja el producto nacional y regional de los acuerdos internacionales como:

La CAN: en acuerdo de libre comercio, donde Perú principalmente ingresa arroz a Colombia sin restricciones, pero este no compra arroz en época de necesidad, siendo este un acuerdo pactado hace más de 50 años que requiere revisión, bajo la actuales condiciones productivas y comerciales del país.

TLC con USA: pactado y negociado para el cultivo, en el entendimiento e importancia de este alimento para la seguridad alimentaria del país, logrando la desgravación de los aranceles para el cultivo de manera gradual hasta el 2030, plazo próximo a cumplir basado en la utilización de subsidios, los cuales de parte de USA, siempre han favorecido al productor nacional suyo y en caso de limitación en este alimento, como ya ocurrió en la



época de pandemia, es claro que Colombia no podría abastecerse si se depende la producción internacional, como ya ocurre con el trigo o el maíz.

A nivel nacional: Se determinan para el llano las propuestas que se encaminen a romper la estacionalidad, una al inicio o antes de la siembra bien sea con distritos de riego o captación de aguas tipo reservorios que ayuden a estabilizar las siembras fuera de la época de mayor intensidad, de los cuales se ha hablado bastante en diferentes gobiernos nacionales y regionales, pero no se ven proyectos ni ejecución pública a este respecto y la otra es al final del cultivo, en la cosecha, con mecanismos que financien o beneficien a los productores y molineros que almacenen en grano o sequen y den valor agregado a su producto, evitando la presión del paddy verde como un perecedero, lo cual realizaba un IDEMA, y fue propuesto como un IDEMA2.0. por el gobierno nacional, el cual es claro que no es posible ejecutar a corto plazo y sin proyectos de infraestructura a nivel nacional y regional que los complementen.

Ante el escenario arrocero nacional Casanare como principal departamento productor del país, y generador de la economía, empleo y dinámica rural en el departamento, presenta y tiene las cifras como el primer productor nacional de arroz, con una producción que supera a muchos países de Latinoamérica.

3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA CADENA DE ARROZ POR MUNICIPIO EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

3.1 ANALISIS, PROCESAMIENTO INFORMACION AGRICOLA.

3.1.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE ARROZ SECANO Y ARROZ RIEGO EN EL DEPARTAMENTO DE CASANRE.

Municipio de Nunchía.

Nunchía, fue capital de la prefectura de Casanare hasta 1958 fue de este municipio de donde salieron los ejércitos libertadores rumbo al Pantano de Vargas. Geográficamente está ubicado en el centro del Departamento, su territorio tiene una extensión de 1.149 Km², en su mayoría de tierras planas, su cabecera municipal tiene una altura de 380 m.s.n.m., tiene climas medio y cálido con una temperatura de 26 o C. Su economía depende especialmente de la ganadería y la agricultura en la que se destacan el café, caña de azúcar, plátano, arroz y maíz. Dista de 54 Km de la capital Yopal. (Gobernación de Casanare, 2016).

El Municipio de Nunchía está conformado por conformado por cuarenta y uno (41) veredas, un (1) Centro Poblado y ocho (8) barrios.

Tabla 1. Priorización de brechas

BRECHAS IDENTIFICADAS O PROBLEMAS ACTUALES.

1	Bajo cubrimientos de los programas de extensión agropecuaria.
2	Ineficiencia en la transferencia de tecnología.
3	Inadecuada planeación de producción agropecuaria.
4	Uso inadecuado del recurso hídrico.
5	Afectación al medio ambiente y la salud por parte del cultivo de arroz y palma.
6	Baja productividad en el sector.
7	Difícil acceso a maquinaria agropecuaria.
8	Baja empresarización.
9	Baja competitividad de los productos
10	Deficientes estrategias de adaptación al cambio climático.
11	Ineficiente infraestructura para acopio y transformación.
12	Difícil acceso a créditos y financiación.
13	Baja cultura asociativa.
14	Aplicación desproporcionada de las normas al pequeño y mediano productor.
15	Débil oportunidades para el mejoramiento de la calidad de vida en el sector rural.
16	Deficiente control sanitario por parte de las entidades pertinentes.
17	Ineficiente cobertura de sistemas de riego.

18	Deficiencia en la infraestructura vial incluyendo caminos de herradura.
19	Baja titulación de la propiedad de los predios.
20	Altos costos de los insumos.
21	Corrupción en el manejo de los recursos públicos.
22	Inseguridad y orden público.
23	Abandono del estado en zonas rurales del municipio.

Fuente: Elaboración propia. Datos PDEA 2024-2027.

3.1.1.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO.

De acuerdo con lo reportado por La EVA 2022, el municipio de Nunchía cuenta con un crecimiento constante y regular año tras año pasando desde el 2019 con un total de hectáreas sembradas de 7.510,60 Ha, y crecimiento de casi 2.000 Ha año tras año para pasar al 2022 con un total de área sembrada de 12.287,00 Hectáreas del cultivo de Arroz Secano.

Tabla 2. Sistema productivo de Arroz Secano municipio de Nunchía en el año 2022.

SISTEMA PRODUCTIVO- ARROZ						
Municipio	Cultivo	AÑO	Área sembrada	Área cosechada	Producción	Rendimiento
NUNCHIA	ARROZ SECANO	2019	7.510,60	7.510,60	39.672,00	5,42
		2020	9.872,00	9.872,00	53.389,40	5,56
		2021	11.138,00	11.138,00	66.282,26	6,32
		2022	12.291,00	12.287,00	73.722,00	6,00

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Como lo muestra la tabla 2, en el municipio de Nunchía en el departamento de Casanare con respecto al sistema productivo de Arroz Secano, demuestra un aumento significativo de la cantidad de toneladas producidas pasando desde el año 2019 con 39.672,00 al año 2022 con 73.722,00 Tn mostrando un crecimiento de la producción en más de 40.000 Tn.

Ilustración 12. Historico sistema productivo de Arroz Secano del municipio de Nunchía en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Como lo muestra la ilustración 4, en el municipio de Nunchía en el departamento de Casanare con respecto al sistema productivo de Arroz Secano, demuestra un aumento de área sembrada 12.291 Ha para el año 2022 para destacar en el rendimiento superior con un valor del 6,00Tn/Ha.

3.1.1.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ RIEGO.

Tabla 2. Sistema productivo de Arroz Riego municipio de Nunchía en el año 2022.

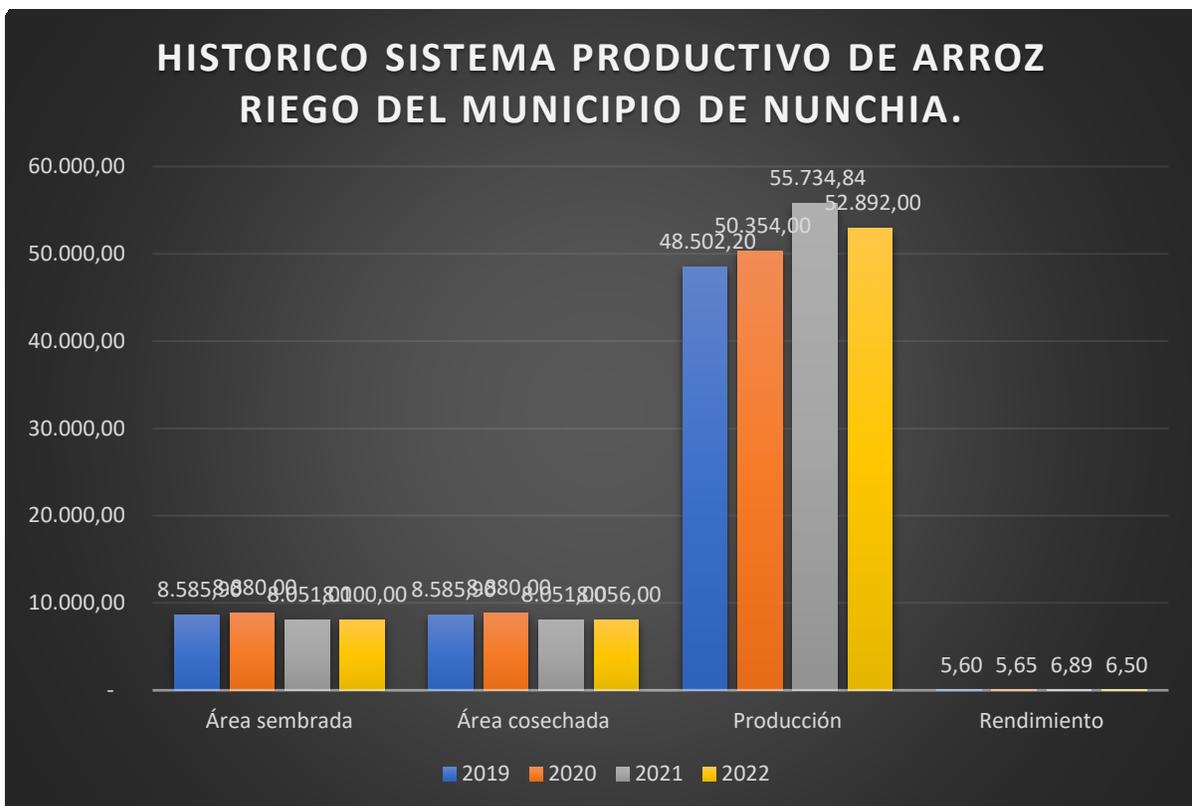
SISTEMA PRODUCTIVO- ARROZ						
Municipio	Cultivo	AÑO	Área sembrada	Área cosechada	Producción	Rendimiento
NUNCHIA	ARROZ RIEGO	2019	8.585,90	8.585,90	48.502,20	5,60

		2020	8.880,00	8.880,00	50.354,00	5,65
		2021	8.051,00	8.051,00	55.734,84	6,89
		2022	8.100,00	8.056,00	52.892,00	6,50

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Como lo muestra la tabla 5, en el municipio de Nunchía en el departamento de Casanare con respecto al sistema productivo de Arroz Riego, demuestra una áreas sembrada y cosechada permanente con la misma cantidad de cultivo muy cercano a las 8.000 hectáreas; para los años desde el 2019 hasta el 2022.

Ilustración 13. Historico sistema productivo de Arroz Riego del municipio de Nunchía en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Como lo muestra la ilustración 13, en el municipio de Nunchía en el departamento de Casanare con respecto al sistema productivo de Arroz Riego, demuestra una área sembrada y cosechada permanente, para resaltar en el año 2021 el rendimiento fue superior a 6.89 Toneladas por hectárea Tn/Ha.

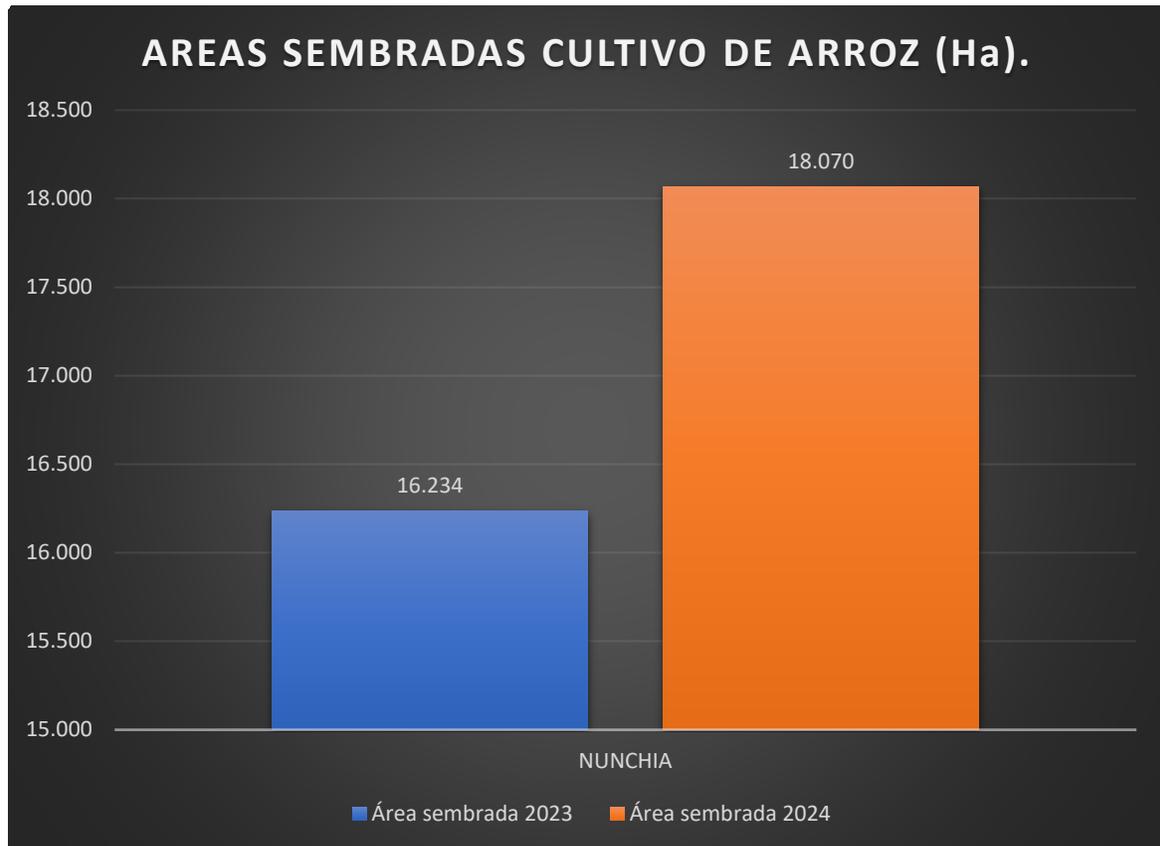
Tabla 3. Sistema productivo de Arroz Riego municipio de Nunchía en el año 2023 – 2024.

MUNICIPIO	Área sembrada 2023	Área sembrada 2024
NUNCHIA	16.234	18.070

Fuente: DANE 2024

Como lo muestra la Tabla 3, en el municipio de Nunchía en el departamento de Casanare con respecto al sistema productivo de Arroz, para los años 2023 es de 16.234 Hectareas y para el periodo 2024 creció la cantidad de hectáreas a 18.070 Ha. demuestra una área sembrada y cosechada permanente, para resaltar en el año 2021 el rendimiento fue superior a 6.89 Toneladas por hectárea Tn/Ha.

Ilustración 14. Historico sistema productivo de Arroz Riego del municipio de Nunchía en el año 2023 – 2024.



Fuente: Elaboración propia DANE 2024.

3.1.1.3 CAPACIDAD ESTÁTICA DE ALMACENAMIENTO.

Ilustración 15. Industrias de almacenamiento.



Fuente: Fedearroz 2023.

El valor económico, alimenticio, agrícola e industrial asociado a los granos, demanda cuidado especiales en el almacén para garantizar la conservación de su calidad; ésta debe mantenerse durante el tiempo que permanecerán en condiciones de almacenamiento y aún hasta el momento en que serán utilizadas.

El almacenamiento se refiere a concentrar la producción en lugar estratégica seleccionadas; en tanto que la conservación implica proporcionar a los almacenados las condiciones necesarias para que no sufran daños por la acción de plagas, enfermedades o del medio ambiente, evitando así mermas en su peso, reducciones en su calidad.

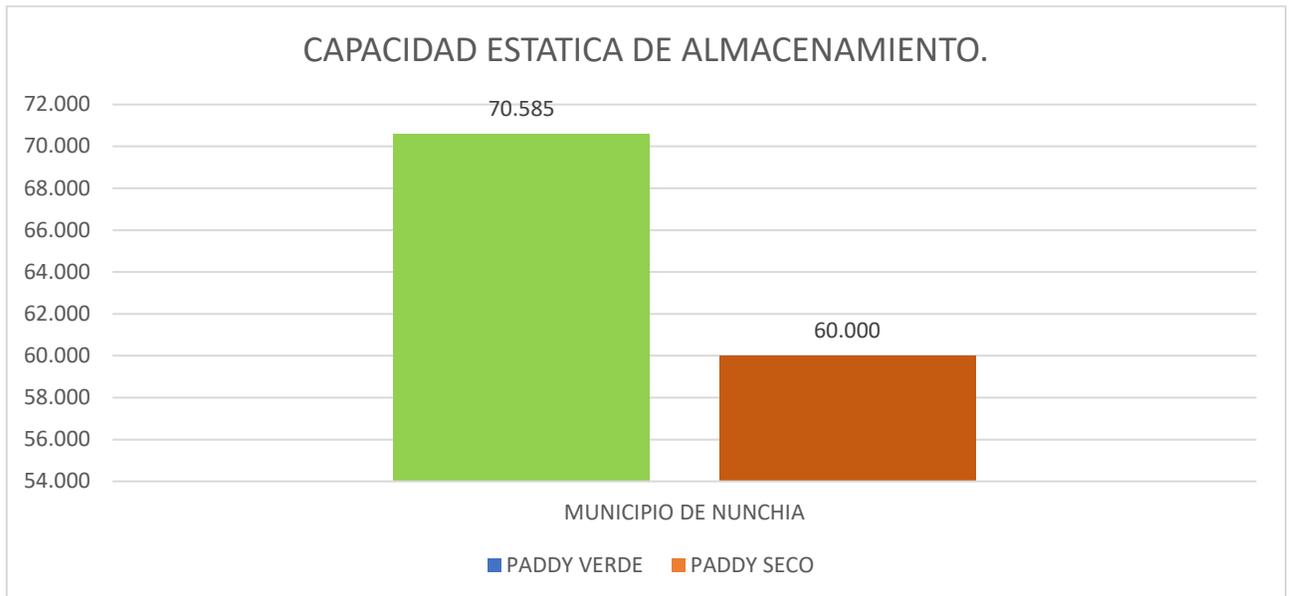
Tabla 4. Sistema productivo de Arroz Riego municipio de Nunchía en el año 2022.

MUNICIPIO	EMPRESA MOLINO	PADDY VERDE	PADDY SECO	% PARTICIPACION PADDY VERDE	% PARTICIPACION PADDY SECO
MUNICIPIO DE NUNCHIA	Granos y Cereales (Olimpica)	70.585	60.000	100,00	100,00
TOTAL		70.585	60.000	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

La Agroindustria en el municipio de Nunchía en el departamento de Casanare, actualmente cuenta con una capacidad estática de acopio de 70.585 Toneladas (Tn) de Arroz Paddy Verde y de 60.00 Tn de Arroz Paddy Seco; adema contamos con personal calificado para la conservación del grano, asegurando con ello la calidad del producto.

Ilustración 16. Capacidad Estática de Almacenamiento de Arroz Paddy Verde y Arroz Paddy Seco año 2024.

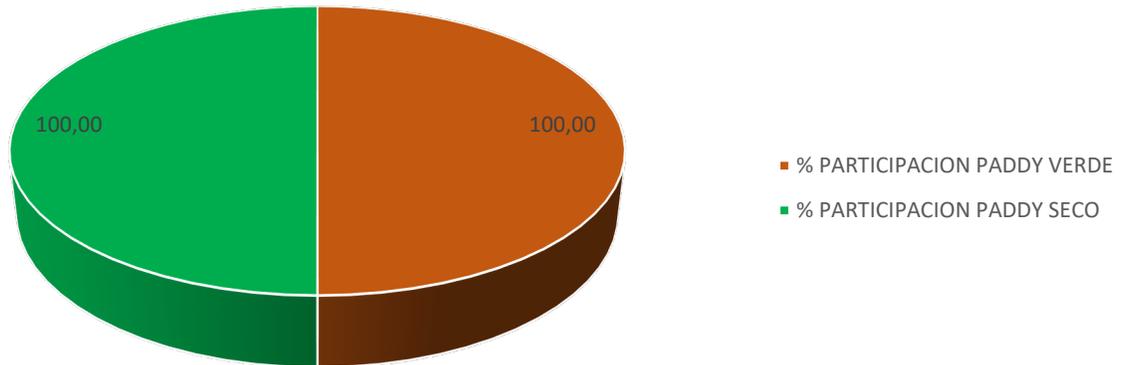


Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

En el municipio de Nunchía tan solo existe una industria arrocera, por eso la capacidad estática de almacenamiento de arroz Paddy Verde y arroz Paddy Seco no tiene comparación con otras plantas industriales del sector productivo.

Ilustración 17. Capacidad Estática de Almacenamiento de Arroz Paddy Verde y Arroz Paddy Seco año 2024.

MUNICIPIO DE NUNCHIA Granos y Cereales (Olimpica)



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Como lo demuestra la ilustración xx en el municipio de Nunchía tan solo existe una industria arrocera, por eso la capacidad estática de almacenamiento en porcentaje es del 100% de arroz Paddy Verde y 100% de arroz Paddy Seco no tiene comparación con otras plantas industriales del sector productivo.

3.1.1.4 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE NUNCHIA CASANARE.

CLASIFICACIÓN CATEGORÍA SINAP / UICN.

Dentro de las áreas estratégicas protegidas del municipio de Nunchía que reportan el desarrollo e implementación del cultivo del arroz, podemos demostrar la gran importancia por sus dos (02) Reserva Natural de la Sociedad Civil, según categoría del SINAP / UICN.

Tabla 5. Clasificación Categoría SINAP / UICN.

Municipio	Categoría	Nombre del área protegida	Objetivo de la conservación
Nunchía	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda de Nunchía (El Jobito)	37.65 Ha Microcuencas abastecedoras
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda de Barranquilla (Las Palmeras)	23.76 Ha Microcuencas abastecedoras

Fuente: Elaboración propia con información secundaria.

3.1.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.

Municipio de Villanueva.

Villanueva, se le conoce como la capital agrícola e industrial de Casanare, es el municipio más nuevo de Casanare. Geográficamente se ubica al sur del Departamento. Es un territorio plano, con una extensión de 792 Km², su cabecera municipal se encuentra a 320 m.s.n.m. con piso térmico cálido y una temperatura promedio anual de 27 ° C.

Su principal actividad económica es la explotación agrícola tecnificada, allí se ubican las más grandes plantaciones de palma africana del departamento, que generan ingresos y numerosos empleos, también tiene cultivos de maíz, plátano, yuca, arroz, sorgo, algodón y frutales, lo mismo que bosques con fines comerciales y cuenta con ganadería de excelente calidad. Dista a 147 Km de Yopal, sus tierras están regadas por los Túa, Upía, Tacuya, Guafal y Meta.

El Municipio de Villanueva está conformado por veinte (20) veredas, tres (3) centros poblados y diecisiete (17) barrios.

Con respecto al sector agropecuario los productores identificaron y priorizaron las siguientes problemáticas o brechas.

Tabla 6 priorización de brechas

BRECHAS IDENTIFICADAS O PROBLEMAS ACTUALES.

	ÍTEM	PRIORIZACIÓN DE BRECHAS PDEA 2020 - 2023
VILLANUEVA	1	Falta planificación de procesos productivos en finca
	2	No hay continuidad de asistencia técnica integral y especializada
	3	Demora en trámites de documentación del sector agropecuario -dificultad
	4	Insuficiente maquinaria agrícola Dificultad de acceso de maquinaria agropecuaria
	5	Alta intermediación en la comercialización No hay producción escalonada para sostener mercados Deficiente investigación de mercados
	6	Deficientes vías de acceso
	7	Alto costo de los insumos (y de producción)- variación de precios

8	Débil acceso a crédito por requisitos Desconocimiento LEC - incentivos Difícil acceso a fuentes de financiación Altas tasas de interés Apalancamiento financiero asequible
9	Falta de información sobre nuevas tecnologías Deficiente transferencia de tecnología y conocimiento Difícil acceso a la tecnología
10	Débil encadenamiento comercial Deficiente comercialización Faltan canales especializados
11	Débil capacitación en formulación y ejecución de proyectos - municipales
12	Débil apoyo en estrategias comerciales de productos locales (consumo) - no hay valor agregado en los productos
13	Baja competitividad - falta aplicación de políticas que protejan al pequeño productor - falta de divulgación
14	Escasés de mano de obra - migración del campo a la ciudad
15	Deficiente control sanitario por entidades competentes - estatus
16	Baja productividad y rentabilidad
NUEVAS BRECHAS 2024-2027 QUE SE ANEXAN AL ANTERIOR	
1.	Adecuación de tierras (sistemas de riego)
2.	Débil información acerca de los beneficios que tienen algunas entidades para el agricultor (bancos)
3.	Que las entidades bancarias manejen una tasa de interés fijas para aquellos productores que solicitan créditos.
4.	Realización de estudios de suelos.
5.	Poca capacitación con método de práctica, mediante técnicas demostrativas y planes pilotos enfocados a la implementación de programas agroambientales, silvopastoriles, manejo de suelos y uso de fertilizantes orgánicos.

	6.	Dar importancia adecuada al agricultor.
--	-----------	---

Fuente: Elaboración propia. Datos PDEA 2024-2027.

3.1.2.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO EN VILLANUEVA.

El municipio de Villanueva siendo uno de los más grandes productores de Palma de Aceite también tiene una gran participación en la siembra, cosecha y producción de arroz tanto seco como riego; manejando un promedio de siembra de arroz seco un promedio de 3.900 Has sembradas y cosechadas durante los últimos años, lo cual le ha permitido manejar un rendimiento de 5.7 toneladas por Has sembrada y cosechada.

El sistema de producción de arroz seco maneja una tendencia estable es cualquiera de sus tres fases.

Tabla 70. Sistema productivo Arroz Secano.

MUNICIPIO	CULTIVO	AÑO	ÁREA SEMBRADA	ÁREA COSECHADA	PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO
VILLANUEVA	ARROZ SECANO	2019	3.499,50	3.499,50	18.833,40	5,52
		2020	4.300,00	4.300,00	23.678,20	5,57
		2021	3.943,00	3.943,00	24.924,81	6,32
		2022	4.200,00	4.200,00	23.520,00	5,60

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Como lo muestra la tabla 8, en el municipio de Villanueva en el departamento de Casanare con respecto al sistema productivo de Arroz Secano, demuestra para el año 2019 una total área sembrada de 3.499,50 Ha teniendo un aumento en para el año 2020 de cerca a las 800 Ha de nuevas siembras de Arroz Secano, manteniéndose en el año siguiente y posicionándose a 4.200,00 Hectáreas para el periodo de 2022.

3.1.2.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE RIEGO EN VILLANUEVA.

El cultivo de arroz riego en el municipio de Villanueva supera un promedio de 600 has a la siembra de arroz seco, esto debido a que existen mayor número de tierras con sistemas de riego que permiten el suministro hídrico a los cultivos en tiempos de escasez de lluvias, este cultivo maneja una media de hectáreas sembradas y cosechadas de 4.500 anuales; generando una producción promedio de 25.000 toneladas con un rendimiento de 6

toneladas por has, el municipio de Villanueva en promedio anual produce alrededor de 47.000 toneladas de arroz entre secano y riego.

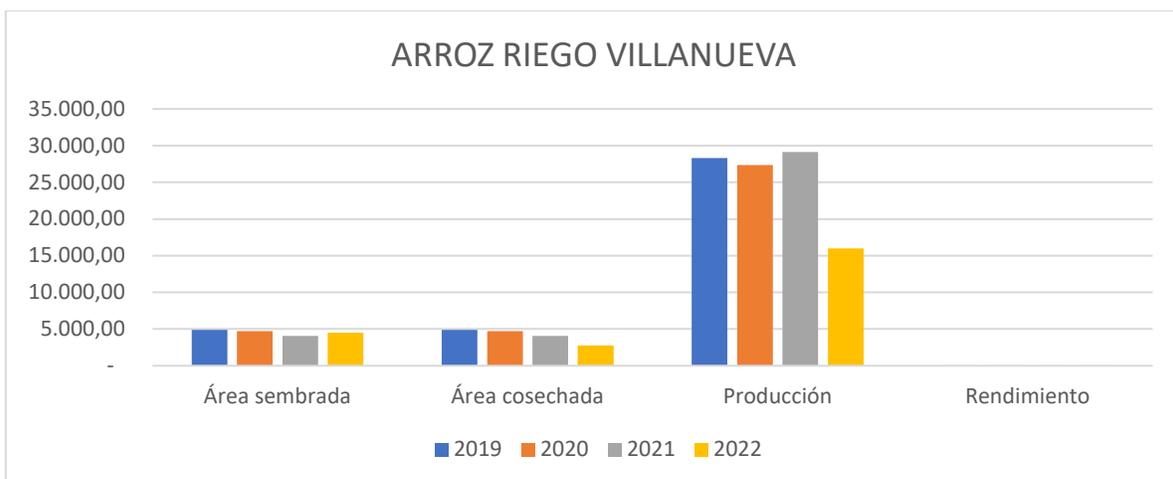
Tabla 8. sistema de Arroz de Riego

MUNICIPIO	CULTIVO	AÑO	ÁREA SEMBRADA	ÁREA COSECHADA	PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO
VILLANUEVA	ARROZ RIEGO	2019	4.886,50	4.886,50	28.305,10	5,43
		2020	4.723,00	4.723,00	27.358,90	5,50
		2021	4.058,00	4.058,00	29.140,12	7,29
		2022	4.500,00	2.750,00	16.000,00	5,85

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Como lo muestra la tabla 9, en el municipio de Villanueva en el departamento de Casanare con respecto al sistema productivo de Arroz Riego, demuestra una áreas sembrada y cosechada permanente con la misma cantidad de cultivo en promedio de 4.200 hectáreas; para los años desde el 2019 hasta el 2022.

Ilustración 18. Sistema productivo de Arroz Riego en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

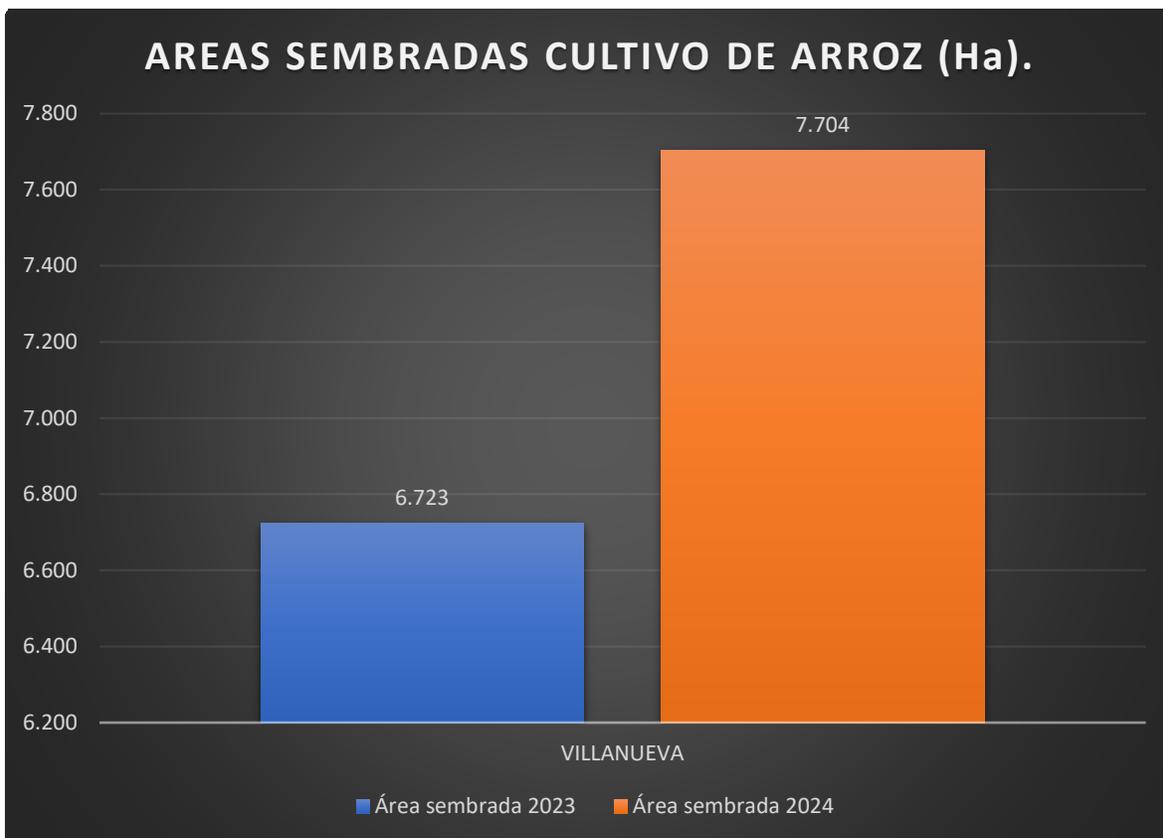
Como lo muestra la ilustración 9, en el municipio de Villanueva en el departamento de Casanare con respecto al sistema productivo de Arroz Riego, demuestra una área sembrada y cosechada permanente estable sin diferencias notable más que en el período 2021 se disminuye el área sembrada a 4.058,00 Has, para los demás periodos se mantiene cercana las áreas sembradas y cosechadas cercanas a los 4.600,00 Has.

Tabla 9. Sistema productivo de Arroz Riego municipio de Villanueva en el año 2023 – 2024.

MUNICIPIO	Área sembrada 2023	Área sembrada 2024
VILLANUEVA	6.723	7.704

Fuente: DANE 2024

Ilustración 19. Historico sistema productivo de Arroz Riego del municipio de Villanueva en el año 2023 – 2024.



Fuente: Elaboración propia DANE 2024.

3.1.2.3 CAPACIDAD ESTÁTICA DE ALMACENAMIENTO.

Ilustración 20. Industrias de almacenamiento.



Fuente: Fedearroz 2023.

El valor económico, alimenticio, agrícola e industrial asociado a los granos, demanda cuidado especiales en el almacén para garantizar la conservación de su calidad; ésta debe mantenerse durante el tiempo que permanecerán en condiciones de almacenamiento y aún hasta el momento en que serán utilizadas.

El almacenamiento se refiere a concentrar la producción en lugar estratégica seleccionadas; en tanto que la conservación implica proporcionar a los almacenados las condiciones necesarias para que no sufran daños por la acción de plagas, enfermedades o del medio ambiente, evitando así mermas en su peso, reducciones en su calidad.

Tabla 9. Sistema productivo de Arroz Riego municipio de Villanueva en el año 2024.

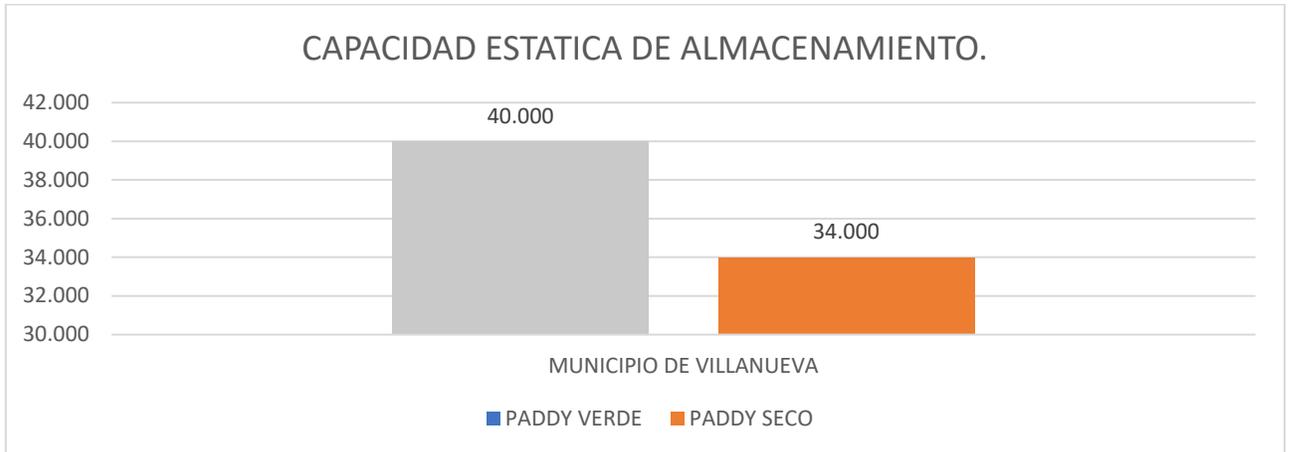
MUNICIPIO	EMPRESA MOLINO	PADDY VERDE	PADDY SECO	% PARTICIPACION PADDY VERDE	% PARTICIPACION PADDY SECO
MUNICIPIO DE VILLANUEVA	Organización Roa (Flor Huila)	40.000	34.000	100,00	100,00
TOTAL		40.000	34.000	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

La Agroindustria en el municipio de Villanueva en el departamento de Casanare, actualmente cuenta con una capacidad estática de acopio de 40.000 Toneladas (Tn) de

Arroz Paddy Verde y de 34.000 Tn de Arroz Paddy Seco; además contamos con personal calificado para la conservación del grano, asegurando con ello la calidad del producto.

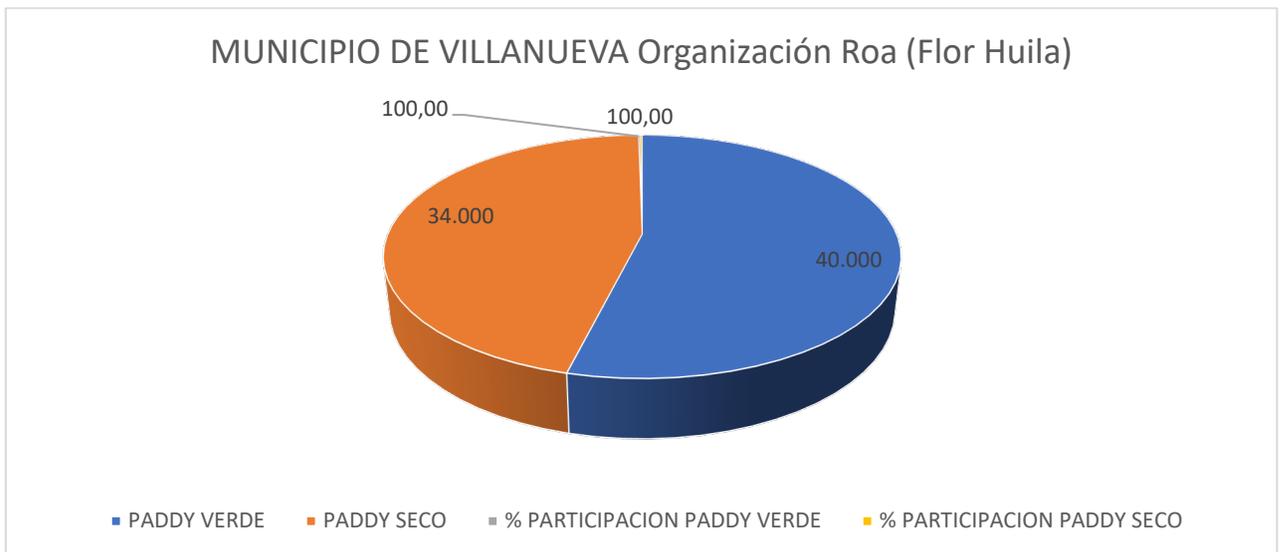
Ilustración 21. Capacidad Estática de Almacenamiento de Arroz Paddy Verde y Arroz Paddy Seco año 2024.



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

En el municipio de Villanueva tan solo existe una industria arrocera, por eso la capacidad estática de almacenamiento de arroz Paddy Verde y arroz Paddy Seco no tiene comparación con otras plantas industriales de este sector productivo.

Ilustración 22. Capacidad Estática de Almacenamiento de Arroz Paddy Verde y Arroz Paddy Seco año 2024.



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Como lo demuestra la ilustración 22 en el municipio de Villanueva tan solo existe una industria arrocera, por eso la capacidad estática de almacenamiento en porcentaje es del 100% de arroz Paddy Verde y 100% de arroz Paddy Seco no tiene comparación con otras plantas industriales del sector productivo.

3.1.2.4 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE VILLANUEVA CASANARE.

En el municipio de Villanueva cuenta con áreas protegidas debidamente reglamentadas y aprobadas por la autoridad competente de acuerdo con el nivel de importancia, conforme se relaciona en la siguiente tabla. En cuanto a las áreas de interés ambiental con las que cuenta el Departamento de Casanare y que se encuentran dentro de las determinantes ambientales

En cuanto a las reservas de la Sociedad civil se tienen en cuenta en esta descripción las que ya se encuentran legalmente constituidas y que aparecen en el RUNAP, con un total de 103 predios catalogados.

Tabla 10. Clasificación Categoría SINAP / UICN.

Municipio	Categoría	Nombre del área protegida	Objetivo de la conservación
Villanueva	Otros	Caño los Mangos, Caños Huerta Grande	Microcuencas abastecedoras

Fuente: Elaboración propia con información secundaria.

3.1.3 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.

Municipio de Monterrey.

Monterrey, emprendedor. Después de Villanueva es el Municipio más reciente de Casanare. Se ubica geográficamente en el sur occidente del departamento. Tiene una extensión de 776 Km², su cabecera municipal se eleva a una altura de 430 m.s.n.m., Se contempla un bello paisaje de montaña, llanura y selva, lo bañan los ríos Tacuya, Guafal y Túa. Con dos pisos térmicos característicos el templado y el cálido, con una temperatura promedio anual de 25°C.

Dentro de las actividades económicas se destacan los cultivos de arroz, plátano, café, maíz, yuca, frutales, maderas y ganadería. Dista de Yopal 103 Km. El Municipio de Monterrey está conformado por veintidós (22) veredas, veintidós (22), barrios y seis (6) centros poblados.

Con respecto al sector agropecuario los productores identificaron y priorizaron las siguientes problemáticas o brechas.

Tabla 11. Priorización de brechas.

BRECHAS IDENTIFICADAS O PROBLEMAS ACTUALES.

MUNICIPIO	ÍTEM	PRIORIZACIÓN DE BRECHAS PDEA 2020 – 2023
MONTERREY	1	Insuficiente maquinaria agrícola Dificultad de acceso de maquinaria agropecuaria
	2	Débil/Deficiente infraestructura productiva (centros acopio)
	3	Débil/baja titulación de predios
	4	Deficientes vías de acceso
	5	Alto costo de los insumos (y de producción)- variación de precios
	6	Débil asociatividad - falta de apoyo (incentivos) - baja empresarización
	7	Débil actualización del POT - EOT
	8	Débil acceso a crédito por requisitos Desconocimiento LEC - incentivos Difícil acceso a fuentes de financiación Altas tasas de interés Apalancamiento financiero asequible
	9	Deficiente extensión rural - baja cobertura - falta asesoría y capacitación al productor
	10	Falta de información sobre nuevas tecnologías Deficiente transferencia de tecnología y conocimiento Difícil acceso a la tecnología
	11	Débil encadenamiento comercial Deficiente comercialización Faltan canales especializados
	12	Falta especialización de las líneas productivas - tecnificación
	13	Débil apoyo en estrategias comerciales de productos locales (consumo) - no hay valor agregado en los productos
	14	Deterioro y desaparición de materiales genéticos - semillas mejoradas - baja presencia de bancos de germoplasma
	15	Baja competitividad - falta aplicación de políticas que protejan al pequeño productor - falta de divulgación
	16	Inseguridad y orden público - abigeato
	17	Deficiente acceso a los servicios públicos en el sector rural
	18	Inexistente infraestructura de riego y pozos profundos - uso inadecuado del recurso hídrico
	19	Altos costos de concesión de aguas

20	No se utilizan energías limpias
21	Falta implementación de insumos orgánicos
22	Producción enfocada a agroindustria, no a seguridad alimentaria Débil apoyo a la agroindustria
23	Falta cultura de manejo de residuos sólidos - químicos Agroecología
24	Vivienda y atención social área rural
25	Restitución tierras
26	Reubicación predios
NUEVAS BRECHAS 2024-2027 QUE SE ANEXAN AL ANTERIOR	
1	Baja empradización, débil encadenamiento comercialización como limitante el código de barras
2	infraestructura como planta de sacrificio para especies menores.

Fuente: Elaboración propia. Datos PDEA 2024-2027.

3.1.3.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE SECANO EN MONTERREY.

De acuerdo con el análisis de cifras oficiales reportadas por las evaluaciones municipales agropecuarias EVA, del ministerio de agricultura y desarrollo rural, el municipio de Monterrey Casanare no reporta cifras de implementación de este modelo productivo.

3.1.3.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE RIEGO EN MONTERREY.

De acuerdo con el análisis de cifras oficiales reportadas por las evaluaciones municipales agropecuarias EVA, del ministerio de agricultura y desarrollo rural, el municipio de Monterrey Casanare no reporta cifras de implementación de este modelo productivo.

3.1.3.3 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE MONTERREY CASANARE.

CLASIFICACIÓN CATEGORÍA SINAP / UICN.

En el municipio de Monterrey cuenta con áreas protegidas debidamente reglamentadas y aprobadas por la autoridad competente de acuerdo con el nivel de importancia, conforme se relaciona en la siguiente tabla. En cuanto a las áreas de interés ambiental con las que

cuenta el Departamento de Casanare y que se encuentran dentro de los determinantes ambientales actualizados.

Tabla 12. Clasificación Categoría SINAP / UICN.

Municipio	Categoría	Nombre del área protegida	Objetivo de la conservación
Monterrey	Otros	Quebrada Calabacera, Caño Grande, Quebrada la Tigrana	Microcuencas abastecedoras

Fuente: Elaboración propia con información secundaria.

3.1.4 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.

Municipio de Aguazul.

Se ubica en el flanco oriental de la Cordillera Oriental, ocupando un área total de 1.329.96 km²; está conformado fisiográficamente por tres conjuntos: vertiente oriental de la Cordillera Oriental, piedemonte y llanura aluvial, y 6 paisajes que definen las características de los suelos: montaña, altiplanicie, lomerío, piedemonte y valles. La totalidad del municipio presenta un rango altitudinal desde los 200 hasta 1800 msnm, temperatura promedio anual de 24,15 °C, con variaciones máximas y mínimas entre 31,1 y 17,2 °C, una precipitación media de 2933,4 mm/año, y un régimen de lluvias mono modal: una época de verano y una de invierno. Por su lado, el casco urbano se encuentra a 330 msnm, presenta una temperatura media anual de 26.5 °C y una precipitación 2696 mm/año.

En la actualidad las veredas se encuentran integradas en cinco asociaciones llamadas ASOCORES así: Monterralo, Cusiana 1 La Turúa, Cusiana 2 Bellavista, Charte y San José, las cuales están compuestas por 16 veredas, las demás son Juntas de Acción Comunal sin reconocimiento como Veredas, Aguazul. (Gobernación de Casanare - SIIC, 2018).

Con respecto al sector agropecuario los productores identificaron y priorizaron las siguientes problemáticas o brechas.

Tabla 13. Priorización de brechas.

BRECHAS IDENTIFICADAS O PROBLEMAS ACTUALES.

MUNICIPIO	ÍTEM	PRIORIZACIÓN DE BRECHAS PDEA 2020 - 2023
A G U A Z U L	1	Baja capacitación y direccionamiento a las organizaciones existentes.
	2	Baja cultura de asociatividad por parte de los productores.
	3	Bajo nivel de tecnificación de los cultivos
	4	Bajo manejo de postcosecha de los productos
	5	Mala disposición de los residuos sólidos.
	6	No participación de diferentes líneas productivas como asociación, en proyectos del estado.
	7	Baja disposición de herramientas para la prestación del servicio de extensión agropecuaria por parte de los profesionales extensionistas.
	8	Altos costos de transporte de los productos.
	9	Falta de canales de comercialización – Aliados comerciales.
	10	Baja generación de valor agregado a la producción.
	11	Poca capacitación con método de práctica, mediante técnicas demostrativas y planes pilotos enfocados a la implementación de programas agroambientales, silvopastoriles, manejo de suelos y uso de fertilizantes orgánicos.
	12	Deforestación y quema de bosque para ampliar frontera agrícola.
	13	No se realiza estudios de suelo en algunos sectores del municipio.
	14	Baja continuidad de asistencia técnica en los proyectos estatales.
	15	Falta de maquinaria en óptimas condiciones para el constante mantenimiento de vías terciarias.
	16	Escasa mano de obra no calificada para actividades agropecuarias.
	17	Altos Costos de compra y transporte de los insumos agropecuarios.

Fuente: Elaboración propia. Datos PDEA 2024-2027.

3.1.4.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO.

El municipio de Aguazul es reconocido por ser la capital arrocera del departamento manteniendo un promedio de 3.200 has sembradas y cosechadas se arroz secano, lo cual permite contar con una producción media de 18.000 toneladas año aproximadamente.

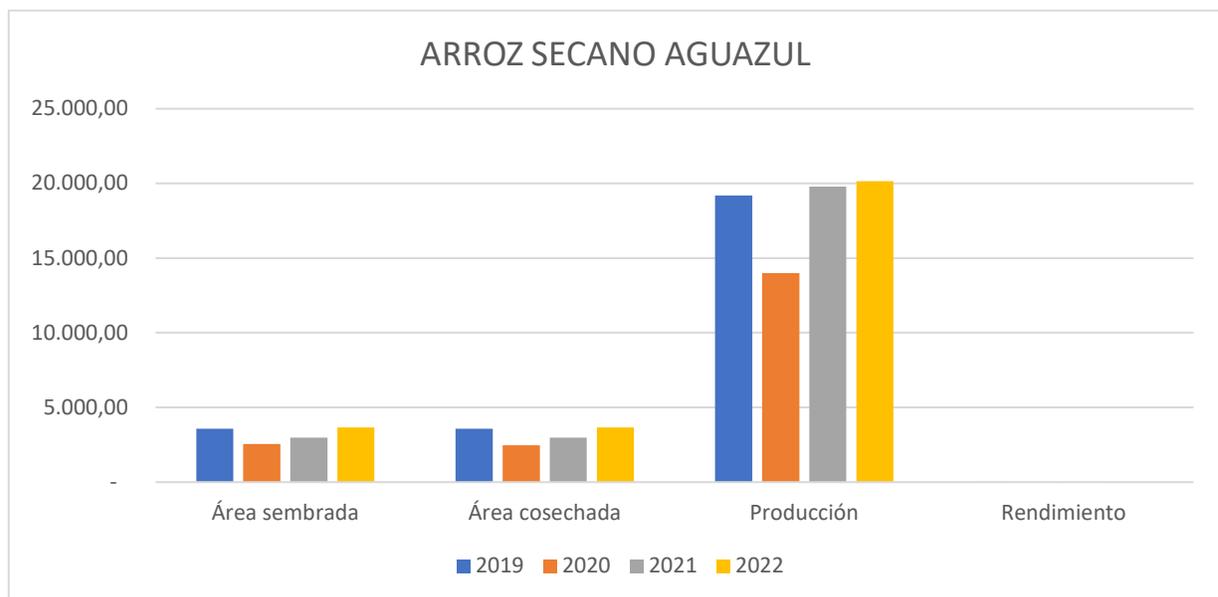
El cultivo de arroz secano y riego en el municipio de Aguazul muestra un comportamiento similar tanto en producción como en el número de has sembradas y cosechadas.

Tabla 14 Sistema de Arroz Secano.

CULTIVO	AÑO	ÁREA SEMBRADA	ÁREA COSECHADA	PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO
ARROZ SECANO	2019	3.587,30	3.587,30	19.184,70	5,95
	2020	2.559,00	2.469,00	14.000,00	5,68
	2021	2.991,00	2.991,00	19.782,52	6,35
	2022	3.664,00	3.664,00	20.152,00	5,50

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Ilustración 23. Sistema productivo de Palma de Aceite en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Como lo muestra la ilustración 12, en el municipio de Aguazul en el departamento de Casanare con respecto al sistema productivo de Arroz Secano, demuestra un área sembrada 3.587,30 Has con una producción de 19.184,70 Tn y un sobresaliente rendimiento del 5.95; para los periodos del 2020 y 2021 se disminuye el área sembrada y los rendimientos. Ya para el año 2022 se supera los indicadores de área sembrada a un total de 3.664,00 Has y una excelente producción de 20.152,00 toneladas.

3.1.4.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ RIEGO.

El en cultivo de arroz riego para el municipio de Aguazul se presenta una variación negativa en el año 2022 con respecto a los años anteriores, donde el número de has sembradas y cosechadas paso de 3.448 en el año 2021 a 1.700 en el año 2022 teniendo una disminución alrededor del 50%, lo cual se vio directamente reflejado en la producción disponible.

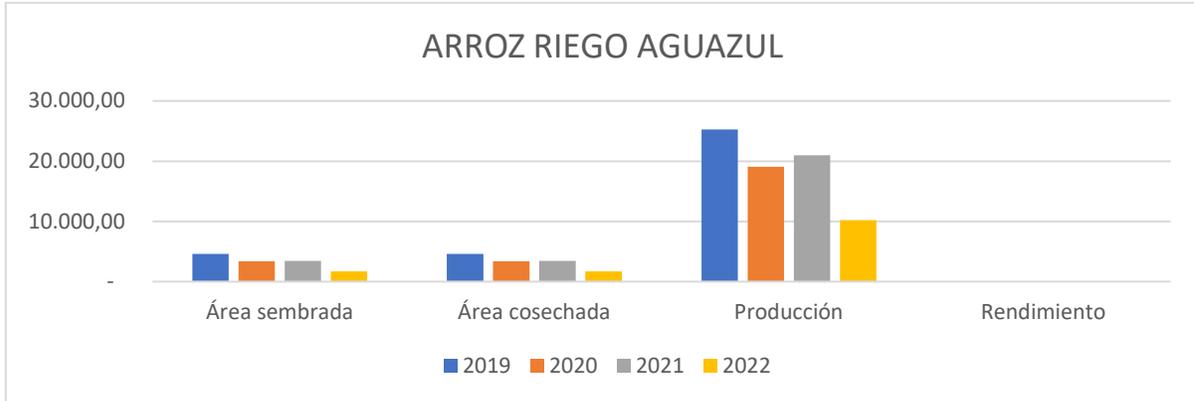
Tabla 14. Sistema de Arroz de Riego.

CULTIVO	AÑO	ÁREA	ÁREA	PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO
		SEMBRADA	COSECHADA		
ARROZ RIEGO	2019	4.599,20	4.599,20	25.263,60	5,56
	2020	3.375,00	3.375,00	19.085,62	5,61
	2021	3.448,53	3.448,53	20.997,33	6,89
	2022	1.700,00	1.700,00	10.200,00	6,00

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Como lo muestra la tabla 15, en el municipio de Aguazul en el departamento de Casanare con respecto al sistema productivo de Arroz Riego, demuestra una producción decrecida año tras año desde el periodo 2019 hasta el año 2022 pasando de producir 25.263,60 Tn hasta decrecer en el año 2022 a producir 10.200,00 Tn.

Ilustración 24. Sistema productivo de Arroz Riego en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

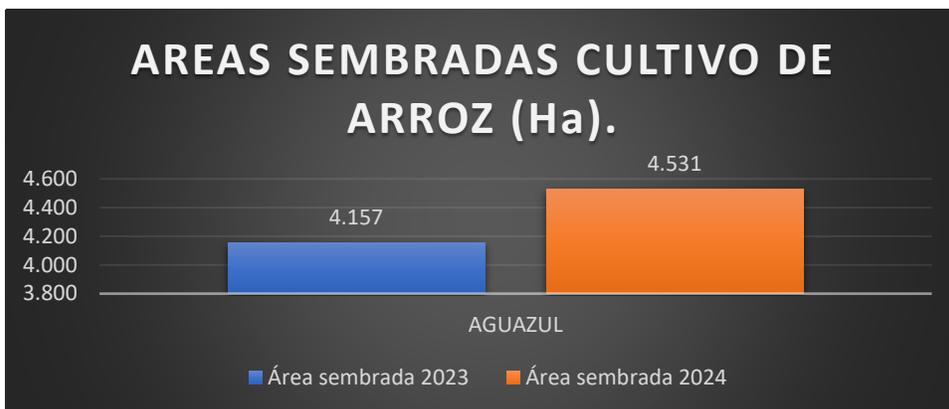
Como lo muestra la ilustración 13, en el municipio de Aguazul en el departamento de Casanare con respecto al sistema productivo de Arroz Riego, demuestra un rendimiento cercano a 5.60 Tn/Ha sin diferencias significativas en los períodos de los años 2019 al 2022.

Tabla 15. Sistema productivo de Arroz Riego municipio de Aguazul en el año 2023 – 2024.

MUNICIPIO	Área sembrada 2023	Área sembrada 2024
AGUAZUL	4.157	4.531

Fuente: DANE 2024

Ilustración 25. Histórico sistema productivo de Arroz Riego del municipio de Aguazul en el año 2023 – 2024.



Fuente: Elaboración propia DANE 2024.

3.1.4.3 CAPACIDAD ESTÁTICA DE ALMACENAMIENTO.

Ilustración 26. Industrias de almacenamiento.



Fuente: Fedearroz 2023.

El valor económico, alimenticio, agrícola e industrial asociado a los granos, demanda cuidado especiales en el almacén para garantizar la conservación de su calidad; ésta debe mantenerse durante el tiempo que permanecerán en condiciones de almacenamiento y aún hasta el momento en que serán utilizadas.

El almacenamiento se refiere a concentrar la producción en lugar estratégica seleccionadas; en tanto que la conservación implica proporcionar a los almacenados las condiciones necesarias para que no sufran daños por la acción de plagas, enfermedades o del medio ambiente, evitando así mermas en su peso, reducciones en su calidad.

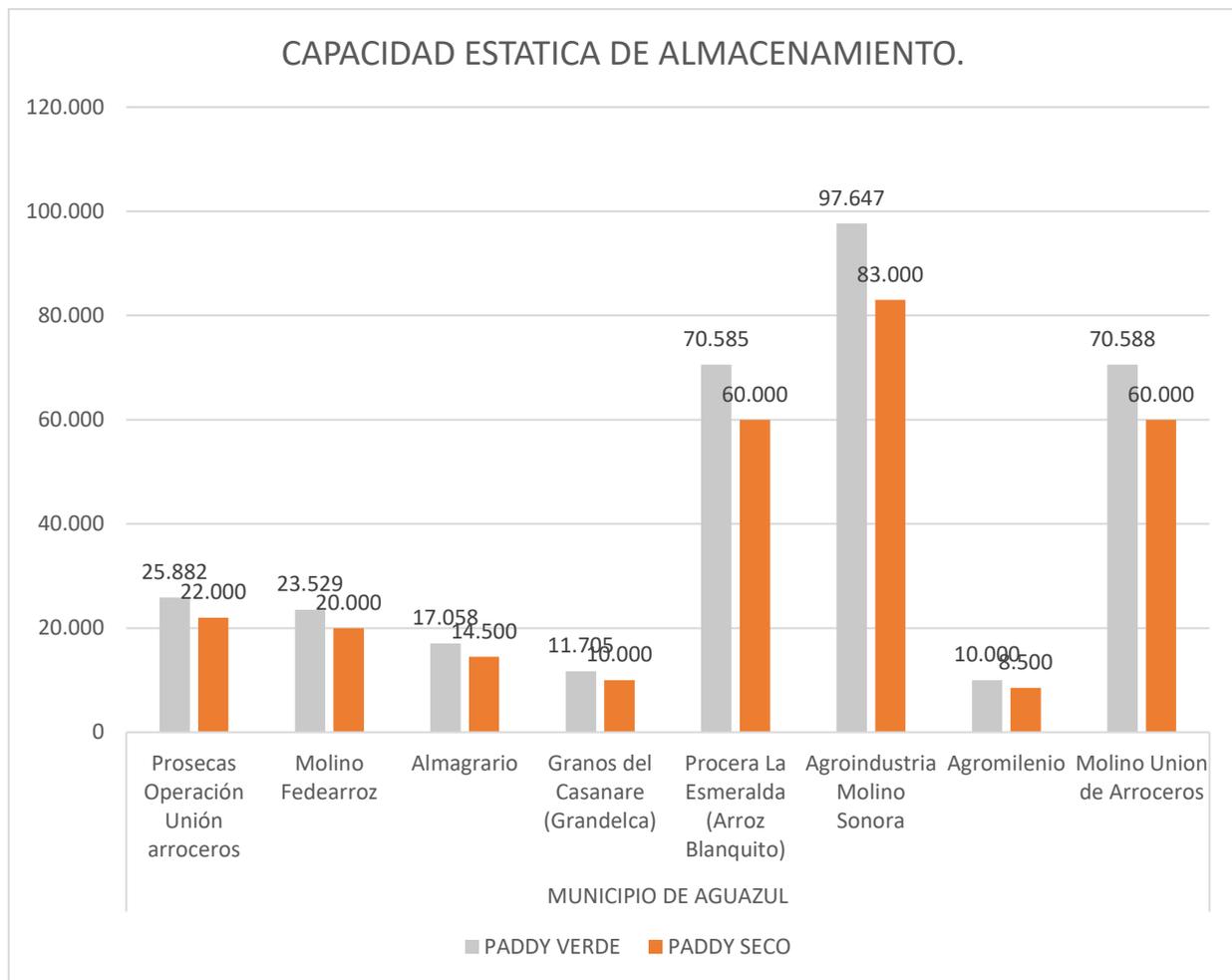
Tabla 16. Sistema productivo de Arroz Riego municipio de Aguazul en el año 2024.

MUNICIPIO	EMPRESA MOLINO	PADDY VERDE	PADDY SECO	% PARTICIPACION PADDY VERDE	% PARTICIPACION PADDY SECO
MUNICIPIO DE AGUAZUL	Prosecas Operación Unión Arroceros	25.882	22.000	7,92	7,91
	Molino Fedearroz	23.529	20.000	7,20	7,19
	Almagrario	17.058	14.500	5,22	5,22
	Granos del Casanare (Grandelca)	11.705	10.000	3,58	3,60
	Procerca La Esmeralda (Arroz Blanquito)	70.585	60.000	21,59	21,58
	Agroindustria Molino Sonora	97.647	83.000	29,86	29,86
	Agromilenio	10.000	8.500	3,06	3,06
	Molino Union de Arroceros	70.588	60.000	21,59	21,58
TOTAL		326.994	278.000	100	100

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

La Agroindustria en el municipio de Aguazul en el departamento de Casanare, actualmente cuenta con una capacidad estática de acopio de 326.994 Toneladas (Tn) de Arroz Paddy Verde y de 278.000 Tn de Arroz Paddy Seco; se demuestra en la localidad ocho (08) empresas industriales en donde Agroindustria Molino Sonora y Molino Unión de arroceros almacenan la mayor cantidad de Arroz Paddy Verde y Seco de 97.647 y 70.588 Toneladas/Año. Además se cuenta con personal calificado para la conservación del grano, asegurando con ello la calidad del producto.

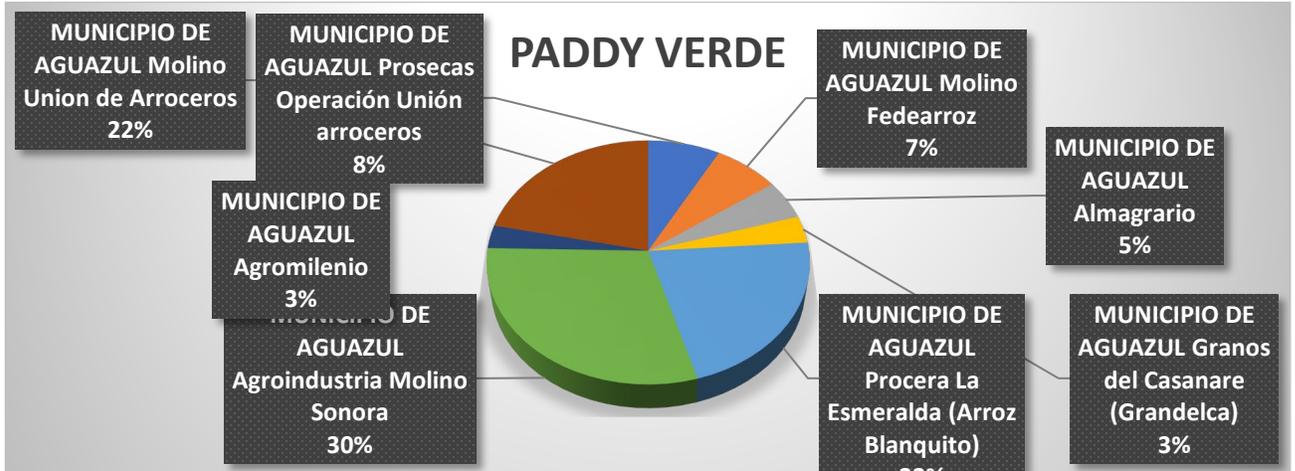
Ilustración 27. Capacidad Estática de Almacenamiento de Arroz Paddy Verde y Arroz Paddy Seco año 2024.



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Como se demuestra en la Ilustración xx en el municipio de Aguazul en el departamento de Casanare, actualmente cuenta con una capacidad estática de acopio de 326.994 Toneladas (Tn) de Arroz Paddy Verde y de 278.000 Tn de Arroz Paddy Seco; se puede observar que existen tres (03) grandes industrias que acopian el 30% junto al 29% de la capacidad estática de almacenamiento Agroindustria Molino Sonora, Molino Unión de Arroceros y Arroz Blanquita.

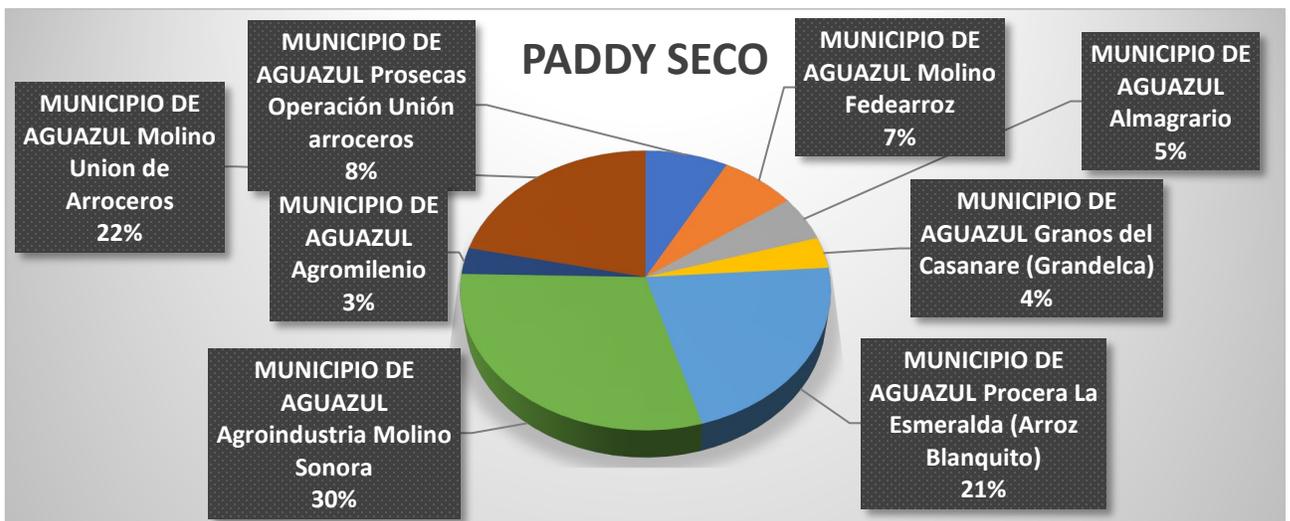
Ilustración 28. Capacidad Estática de Almacenamiento de Arroz Paddy Verde y Arroz Paddy Seco año 2024.



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Como se demuestra en la Ilustración xx en el municipio de Aguazul en el departamento de Casanare, actualmente cuenta con una capacidad estática de acopio de 326.994 Toneladas (Tn) de Arroz Paddy Verde y de 278.000 Tn de Arroz Paddy Seco; podemos observar el porcentaje de participación de cada una de las plantas industriales con cinco (Prosecas Operación Unión Arroceros - Molino Fedearroz - Almagrario - Granos del Casanare (Grandelca) - Agromilenio empresa que suman un 26% del total de acopio de Arroz Paddy Verde.

Ilustración 29. Capacidad Estática de Almacenamiento de Arroz Paddy Verde y Arroz Paddy Seco año 2024.



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Como se demuestra en la Ilustración 29 en el municipio de Aguazul en el departamento de Casanare, actualmente cuenta con una capacidad estática de acopio de 326.994 Toneladas (Tn) de Arroz Paddy Verde y de 278.000 Tn de Arroz Paddy Seco; podemos observar el porcentaje de participación de cada una de las plantas industriales con tres (Agroindustria Molino Sonora – Molino Unión de Arroceros – Procera La Esmeralda (Arroz Blanquita), empresa que suman un 26% del total de acopio de Arroz Paddy Seco.

3.1.4.4 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL CASANARE.

CLASIFICACIÓN CATEGORÍA SINAP / UICN.

En el municipio de Yopal cuenta con áreas protegidas debidamente reglamentadas y aprobadas por la autoridad competente de acuerdo con el nivel de importancia, conforme se relaciona en la siguiente tabla. En cuanto a las áreas de interés ambiental con las que cuenta el Departamento de Casanare y que se encuentran dentro de los determinantes ambientales actualizados.

Dentro de la categoría de Distritos de Manejo Integrado (DRMI) se cuenta con el DRMI Mata de la Urama ubicado en el municipio de Tauramena, el DRMI El Bocachico Ubicado dentro de los municipios de Maní y Aguazul y el DRMI Laguna el Tinije ubicado en Aguazul Casanare.

Tabla 17. Clasificación áreas protegidas.

Municipio	Categoría	Nombre del área protegida	Objetivo de la conservación
AGUAZUL	Otros	Quebrada Quinchalera	Microcuencas Abastecedoras

Fuente: Elaboración propia con información secundaria.

3.1.5 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.

Municipio de Maní.

Maní es un municipio localizado en la zona Suroccidental del Departamento del Casanare, entre los 4° 25´ a 4° de Latitud Norte y entre los 71° 51´ a 72° 26´ de Longitud Oeste de Greenwich; ubicado a una altura promedio de 187m sobre el nivel del mar y presenta una temperatura promedio anual de 27°C (IDEAM, 1998). Limita por el Norte con los municipios de Aguazul y Yopal; por el Este con el caño Guariamena que le sirve de línea divisoria con el municipio de Orocué; por el Sur con el río Meta que le sirve de línea divisoria con el Departamento del Meta; y por el Oeste con el caño Güira que lo divide con el municipio de

Tauramena. Su Cabecera municipal se encuentra ubicada a la margen izquierda del Río Cusiana, cuatro kilómetros abajo de la desembocadura del Río Unete, localizada a los 4° 49' de Latitud Norte y 72° 17' de Longitud Oeste de Greenwich; y dista 90 km de Yopal y 470km de Santafé de Bogotá.

Maní es un municipio ubicado en la sabana del llano casanareño, que se dedica principalmente a la ganadería extensiva, el cultivo de arroz y palma africana que se encuentra en auge en esta zona del país, como también a la industria petrolera en menor escala. Además de su Cabecera municipal. Maní tiene bajo su jurisdicción los siguientes Centros poblados: Chavinave, Gaviotas, Guafalpintado, Santa Helena de Cúsiva.

Con respecto al sector agropecuario los productores identificaron y priorizaron las siguientes problemáticas o brechas.

Tabla 18 Priorización de brechas.

BRECHAS IDENTIFICADAS O PROBLEMAS ACTUALES.

MUNICIPIO	ÍTEM	PRIORIZACIÓN DE BRECHAS PDEA 2020 - 2023
M A N í	1	No hay continuidad de asistencia técnica integral y especializada
	2	Insuficiente maquinaria agrícola Dificultad de acceso de maquinaria agropecuaria
	3	Débil/baja titulación de predios
	4	Deficientes vías de acceso
	5	Débil asociatividad - falta de apoyo (incentivos) - baja empresarización
	6	Falta de información sobre nuevas tecnologías Deficiente transferencia de tecnología y conocimiento Difícil acceso a la tecnología
	7	Débil encadenamiento comercial Deficiente comercialización Faltan canales especializados
	8	Débil capacitación en formulación y ejecución de proyectos - municipales
	9	Débil apoyo en estrategias comerciales de productos locales (consumo) - no hay valor agregado en los productos
	10	Baja cobertura de las TIC's
	11	Inseguridad y orden público - abigeato
	12	Conflicto de uso de suelo Inadecuada zonificación del suelo
	13	Deficiente acceso a los servicios públicos en el sector rural
	14	Baja inversión pública en proyectos agropecuarios Baja cobertura Bajos presupuestos municipales

15	Baja presencia institucional
16	Inexistente infraestructura de riego y pozos profundos - uso inadecuado del recurso hídrico
17	Débil solitud por parte del productor para el servicio de asistencia técnica o débil interés
18	Débil difusión e información de los proyectos para el agricultor y el productor
19	Débil continuidad en los programas de la administración
20	Falta formación y planeación agropecuaria - proyectos por vocación del suelo
21	Falta interés por parte del campesino, no hay sentido de pertenencia
22	No se utilizan energías limpias
23	Deficientes procesos de adaptación y mitigación del cambio climático Afectación a ecosistemas y medio ambiente Deterioro ambiental
NUEVA S BRECHA S 2024-2027 QUE SE A NEXANAL ANTERIOR	
1.	Que el extensionista realice mas trabajo en el campo.
2.	Relevo generacional (poco interés en los jóvenes por el campo) incluir a los colegios en mesas de participación agropecuarias.
3.	Dar el grado de importancia a los pequeños productores.
4.	Caracterización al productor del municipio.
5.	Apalancamiento económico en el sector agropecuario.
6.	Tiempos muy cortos de convocatoria, no se alcanzan a postular por tiempos.
7.	Baja motivación en el productor, no hay sostenibilidad de producción

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

3.1.5.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO.

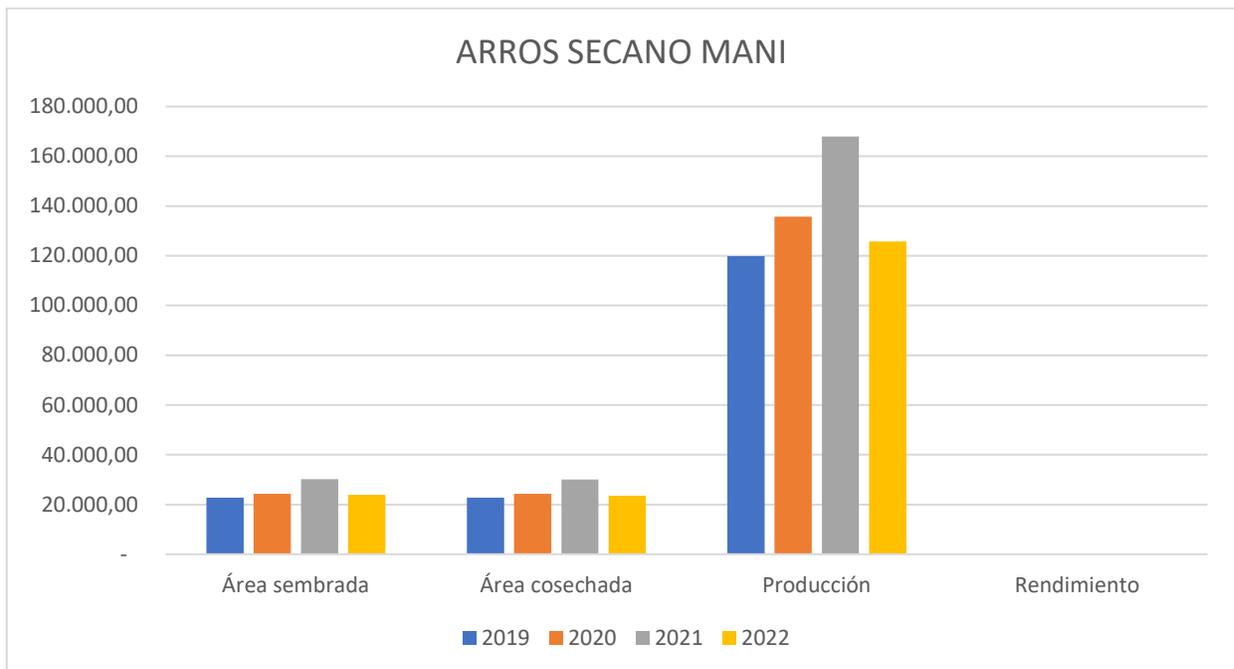
El municipio de Maní es uno de los más grandes productores de arroz manejando una media anual de 25.000 has sembradas y cosechadas en arroz seco, únicamente con un leve incremento en la siembra para el año 2021 llegando a las 30.000 has sembradas y cosechadas, Maní maneja un promedio de producción anual de cercana a las 137.000 toneladas por año; en el municipio de Maní no se reportan datos acerca de la siembra de arroz riego.

Tabla 30. Sistema Arroz Secano.

MUNICIPIO	CULTIVO	AÑO	ÁREA SEMBRADA	ÁREA COSECHADA	PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO
MANI	ARROZ SECANO	2019	22.707,00	22.707,00	119.912,50	5,28
		2020	24.245,00	24.245,00	135.772,00	5,60
		2021	30.199,00	30.000,00	168.000,00	5,60
		2022	23.865,00	23.465,00	125.772,40	5,36

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Ilustración 31. Sistema productivo de Arroz Secano en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Como lo muestra la ilustración 15, en el municipio de Maní en el departamento de Casanare con respecto al sistema productivo de Arroz Secano, demuestra una área sembrada y cosechada muy regular permanente y estable durante el período 2019 al 2022 tan solo podemos encontrar un aumento significativo de 30.199,00 Has para el año 2021 y con rendimientos cercanos en todo el tiempo de 5.40 Tn/Ha.

3.1.5.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE RIEGO EN MANÍ.

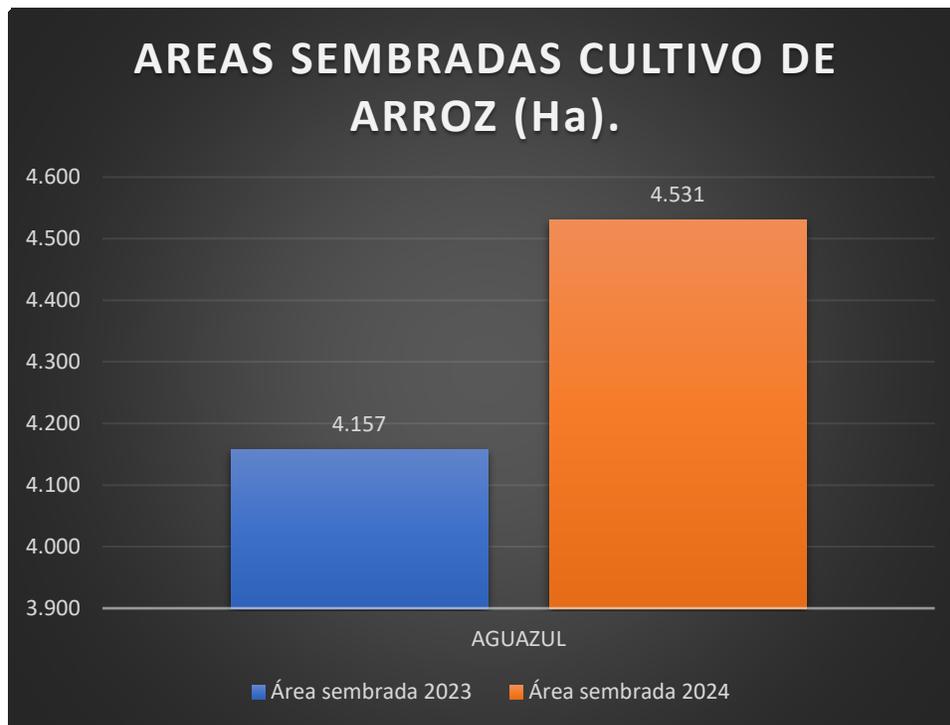
De acuerdo con el análisis de cifras oficiales reportadas por las evaluaciones municipales agropecuarias EVA, del ministerio de agricultura y desarrollo rural, el municipio de Maní Casanare no reporta cifras de implementación de este modelo productivo.

Tabla 20. Sistema productivo de Arroz Riego municipio de Maní en el año 2023 – 2024.

MUNICIPIO	Área sembrada 2023	Área sembrada 2024
MANÍ	25.404	25.140

Fuente: DANE 2024

Ilustración 32. Historico sistema productivo de Arroz Riego del municipio de Maní en el año 2023 – 2024.



Fuente: Elaboración propia DANE 2024.

3.1.5.3 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE MANI CASANARE.

CLASIFICACIÓN CATEGORÍA SINAP / UICN.

En el municipio de Maní se cuenta con áreas protegidas debidamente reglamentadas y aprobadas por la autoridad competente de acuerdo con el nivel de importancia, conforme se relaciona en la siguiente tabla. En cuanto a las áreas de interés ambiental con las que cuenta el Departamento de Casanare y que se encuentran dentro de los determinantes ambientales actualizados mediante Resolución 300.36.21.0297 del 5 de abril del 2021, (CORPORINOQUIA, 2021)

Dentro de la categoría de Distritos de Manejo Integrado (DRMI) se cuenta con el DRMI Mata de la Urama ubicado en el municipio de Tauramena, el DRMI El Bocachico Ubicado dentro de los municipios de Maní y Aguazul y el DRMI Laguna el Tinije ubicado en Aguazul Casanare.

En cuanto a las reservas de la Sociedad civil se tienen en cuenta en esta descripción las que ya se encuentran legalmente constituidas y que aparecen en el RUNAP, con un total de 103 predios catalogados como RNSC.

Tabla 21. Clasificación áreas protegidas.

Municipio	Categoría	Nombre del área protegida	Objetivo de la conservación
MANI	Otros	Laguna el Tinije, El Bocachico	Distrito Regional de manejo Integrado

Fuente: Elaboración propia con información secundaria.

3.1.6 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.

Municipio de San Luis de Palenque.

San Luis de Palenque, se encuentra ubicado geográficamente al centro y al este del Departamento, su superficie es totalmente plana, este territorio tiene una extensión de 2.943 Km², su cabecera está a 200 m.s.n.m. con una temperatura media anual de 26 ° C. Conjuga su existencia en la sabana y diversos paisajes, con los grandes rodeos de ganado en hatos con sabor a pasado con morichales y lagunas. Su principal actividad económica es la ganadería y la producción de Arroz, plátano, cacao y palma de aceite. Dista de Yopal en 102 Km.

El municipio de San Luis de Palenque está conformado por cuarenta y dos (42) veredas, nueve (9) barrios y tres (3) Centros Poblados.

Teniendo en cuenta la ubicación geográfica que posee el municipio de San Luis de Palenque y su gran proporción de territorio predomina el tipo de paisaje de sabana, con una gran diversidad de paisajes, desde sabanas inundables hasta bosques de galería y llanuras eólicas. Como actividad productiva por vocación y tradición se maneja la gansería con un manejo extensivo. Aunque los suelos tienden a ser ácidos y con baja fertilidad, la aptitud agrícola varía según el cultivo. Desatacando el incremento en el establecimiento de cultivos como arroz, palma de aceite y sobre las vegas del río Pauto se desarrollan los cultivos de plátano, cacao, maíz y yuca, es de desatacar los cultivos de pan de azúcar, como se describen a continuación, de acuerdo a lo reportado por las evaluaciones agropecuarias municipales EVA, de Ministerio de agricultura y Desarrollo rural.

Tabla 22 Priorización de brechas.

BRECHAS IDENTIFICADAS O PROBLEMAS ACTUALES.

1	Débil asistencia técnica agropecuaria para todo el municipio
2	Débil disponibilidad tecnológica y maquinaria agropecuaria
3	Débil canales de comercialización
4	Débil titulación de tierras
5	Débil intercambio de saberes entre productores
6	Alta Contaminación ambiental por uso de pesticidas
7	Débil caracterización predial en el uso del suelo
8	Débil incentivos para la sustentación de precios
9	Débil apoyo a la agroindustria
10	Débil infraestructura productiva
11	Poca cobertura de los proyectos estatales
12	Baja cobertura en las TICs en el área rural
13	Débil información integral (tics, ambiental, económica y social)
14	Altos costos de insumos agropecuarios

15	Mal estado de vías (terciarias y principales respectivamente)
16	Débil análisis y estudio de suelos
17	Altas tasas de interés
18	Difícil acceso a créditos (requisitos y garantías)
19	Desactualización de EOT
20	Baja oferta de insumos agropecuarios

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

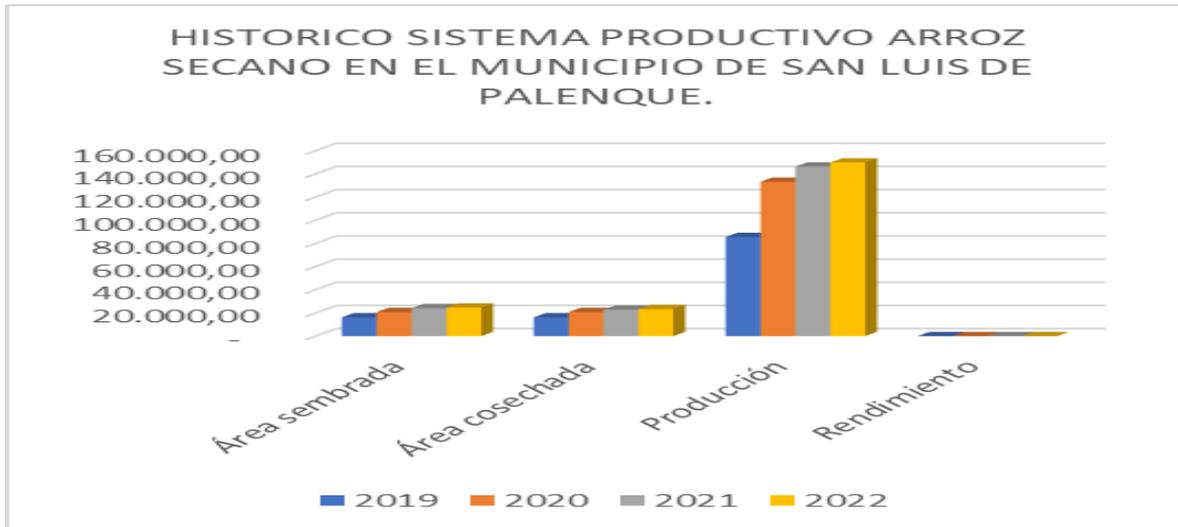
3.1.6.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ RIEGO Y ARROZ SECANO EN EL MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE.

Tabla 23. Sistema productivo Arroz Secano.

Sistema productivo del cultivo de Arroz seco y Riego en el Municipio de San Luis de Palenque.				
Cultivo	Área sembrada	Área cosechada	Producción	Rendimiento
ARROZ SECANO	16.214,50	16.214,50	85.558,90	5,49
	20.807,00	20.807,00	133.234,05	6,05
	24.146,00	22.800,00	146.298,90	5,72
	24.602,00	23.302,00	149.831,86	6,43
ARROZ RIEGO	Área sembrada	Área cosechada	Producción	Rendimiento
	993,20	993,20	5.282,60	5,40
	1.036,00	1.036,00	5.552,00	5,46
	250,00	250,00	1.250,00	5,00
	250,00	-	-	-

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Ilustración 33. Sistema productivo de Arroz Secano en el año 2022.

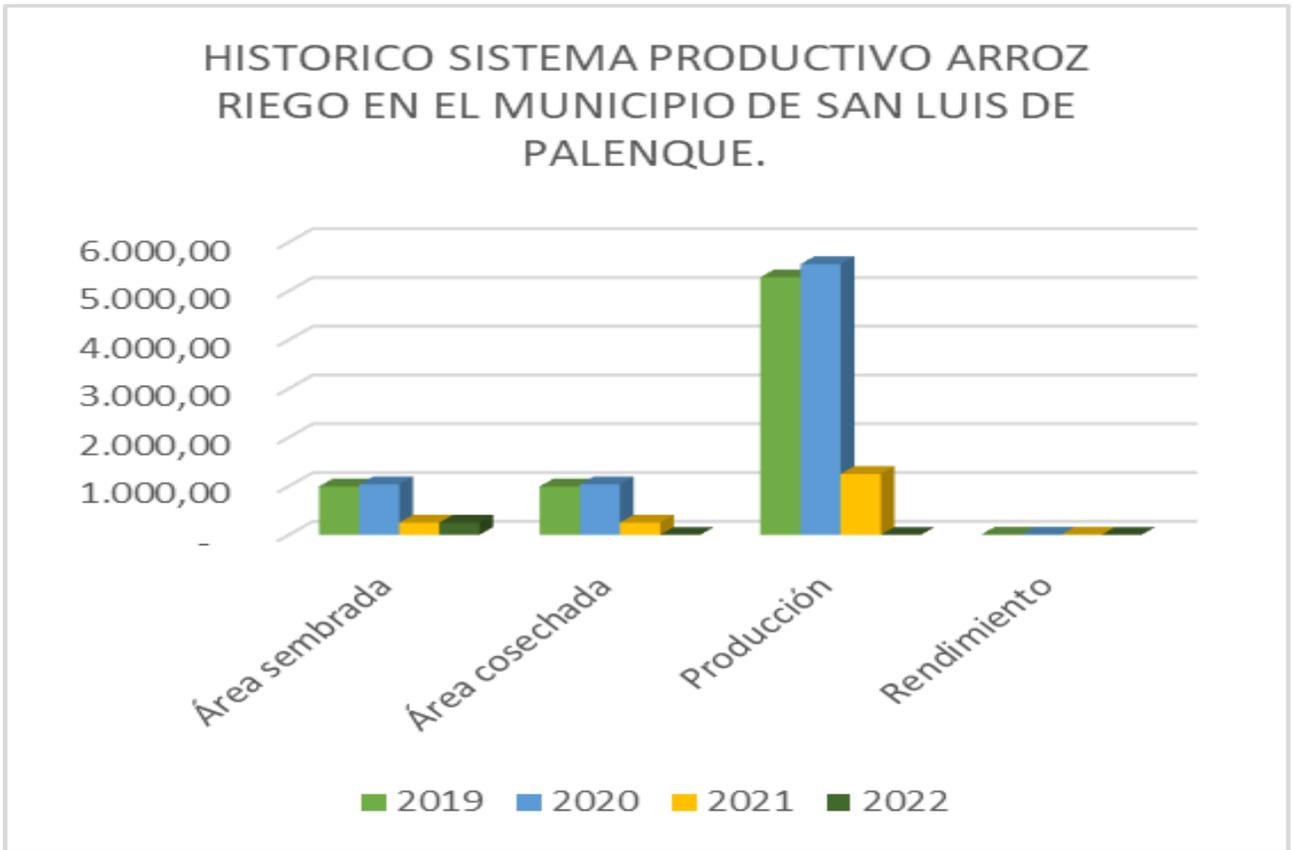


Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

El arroz es uno de los cultivos transitorios que ha venido predominando en posicionamiento en el departamento de Casanare y a nivel nacional, con cifras históricas en áreas sembradas que van desde las 140 mil hectáreas en 2019 a llegar a las 187 mil en 2023 con un rendimiento prometió de 5.7 toneladas por hectárea, son 12 los municipios que albergan toda esta cantidad de hectáreas sembradas ubicados mayoritariamente desde la cuenca del río Upiá pasando por zonas de transición de piedemonte hasta las sábanas Inundables

el sistema productivo de arroz seco en el municipio de San Luis de Palenque, se posiciona en el segundo municipio de mayor área sembrada y producción de arroz bajo este sistema productivo con un área de 24.600 hectáreas de acuerdo a lo reportado en las EVA 2022. Otro de los sistemas de producción que se desarrolla en el MUNICIPIO DE San Luis de Palenque es el Arroz Riego, con una baja prevalencia de acuerdo a lo que reporta las Eva 2022 observando una notoria disminución en área sembrada y producción.

Ilustración 34. Sistema productivo de Arroz Riego en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Tabla 24. Sistema productivo de Arroz Riego municipio de San Luis de Palenque en el año 2023 – 2024.

MUNICIPIO	Área sembrada 2023	Área sembrada 2024
SAN LUIS DE PALENQUE	27.424	32.829

Fuente: DANE 2024

Ilustración 35. Historico sistema productivo de Arroz Riego del municipio de San Luis de Palenque en el año 2023 – 2024.



Fuente: Elaboración propia DANE 2024.

3.1.6.2 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE CASANARE.

3.1.6.3 CLASIFICACIÓN CATEGORÍA SINAP / UICN.

Dentro de las áreas estratégicas protegidas del municipio de San Luis de Palenque que reportan el desarrollo e implementación del cultivo del arroz, podemos demostrar la gran importancia por sus seis (06) Reserva Natural de la Sociedad Civil, según categoría del SINAP / UICN.

Tabla 25. Clasificación Categoría SINAP / UICN.

3.3 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS DE PALENQUE
El municipio de San Luis de palenque, por su ubicación geográfica en paisaje de sabana, hace las condiciones especiales las cuales presentan unas características físicas y naturales las cuales cumplen una función productora y reguladora del recurso hídrico, las cuales se encuentran asociadas a diversos usos (cultivos de subsistencia, cultivos agrícolas y ganadería extensiva). También se caracteriza por su entorno rural, marcado por extensas áreas sabana y sabana inundable, comparten una rica diversidad geográfica y ambiental. A continuación, se relaciona las áreas protegidas del municipio de San Luis de Palenque.

Áreas protegidas en el municipio de San Luis de Palenque.

Municipio	Nombre del área protegida	Objetivo de Conservación
SAN LUIS DE PALENQUE.	Finca Matesanto, La Travesada, La Bohemia, Hato de Venecia de Guanapalo, La Bramadora, Caño Viejo y Matabrava	Reservas Naturales de la Sociedad Civil. Diecisiete (17) Reservas de la sociedad civil.

3.1.7 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.

Municipio de Trinidad.

Teniendo en cuenta la ubicación geográfica que posee el municipio de Trinidad y su gran proporción de territorio predomina el tipo de paisaje de sabana, con una gran diversidad de paisajes, desde sabanas inundables hasta bosques de galería y llanuras eólicas. Como actividad productiva por vocación y tradición se maneja la gansería con un manejo extensivo. Aunque los suelos tienden a ser ácidos y con baja fertilidad, la aptitud agrícola varía según el cultivo. Desatacando el incremento en el establecimiento de cultivos como arroz, palma de aceite y sobre las vegas del río pauto se desarrollan los cultivos de plátano, cacao, maíz y yuca, es de desatacar los cultivos de pan coger, como se describen a continuación, de acuerdo a lo reportado por las evaluaciones agropecuarias municipales EVA, de Ministerio de agricultura y Desarrollo rural.

Tabla 26. Priorización de brechas.

BRECHAS IDENTIFICADAS O PROBLEMAS ACTUALES.

1	Débil continuidad en proceso de asistencia técnica
2	Débil agroindustria
3	Débil aplicación de tecnologías agropecuarias
4	Débil incentivos para la ejecución de proyectos.
5	Débiles canales de comercialización identificados y priorizados
6	Bajos presupuestos municipales

7	Débil investigación en el sector agropecuario del departamento
8	Deficiente iniciativa de asociatividad de los productores
9	Débil capacitación en todos los niveles
10	Débil seguimiento de proyectos productivos estatales
11	Débil acceso a créditos por las altas tasas de interés.
12	Débil control y vigilancia en la formación de precios de los productos de insumos agropecuarios.
13	Desarticulación de acciones de las entidades estatales (control y vigilancia)
14	Vías de acceso en mal estado.
15	Alto costo de los insumos y maquinaria
16	Escasa mano de obra para las diferentes labores productivas. Inexistencia de programas de mejoramiento genético para lechería.
17	Inexistentes programas de mejoramiento genético para los lecheros.
18	Inexistentes canales de comercialización.
19	Inexistentes sistemas de información (análisis de suelos).
20	Baja calidad de las semillas de acuerdo a la zona agroecológica y los suelos.
21	Débil apoyo a proyectos piscícolas con energías renovables.
22	Pocos centros de acopio
23	Inexistencia en la denominación de origen
24	Falta de capacitación a pequeños y medianos ganaderos para participar y hacer parte del frigorífico.
25	Débil industria de transformación para los productores agrícolas y pecuarios.

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

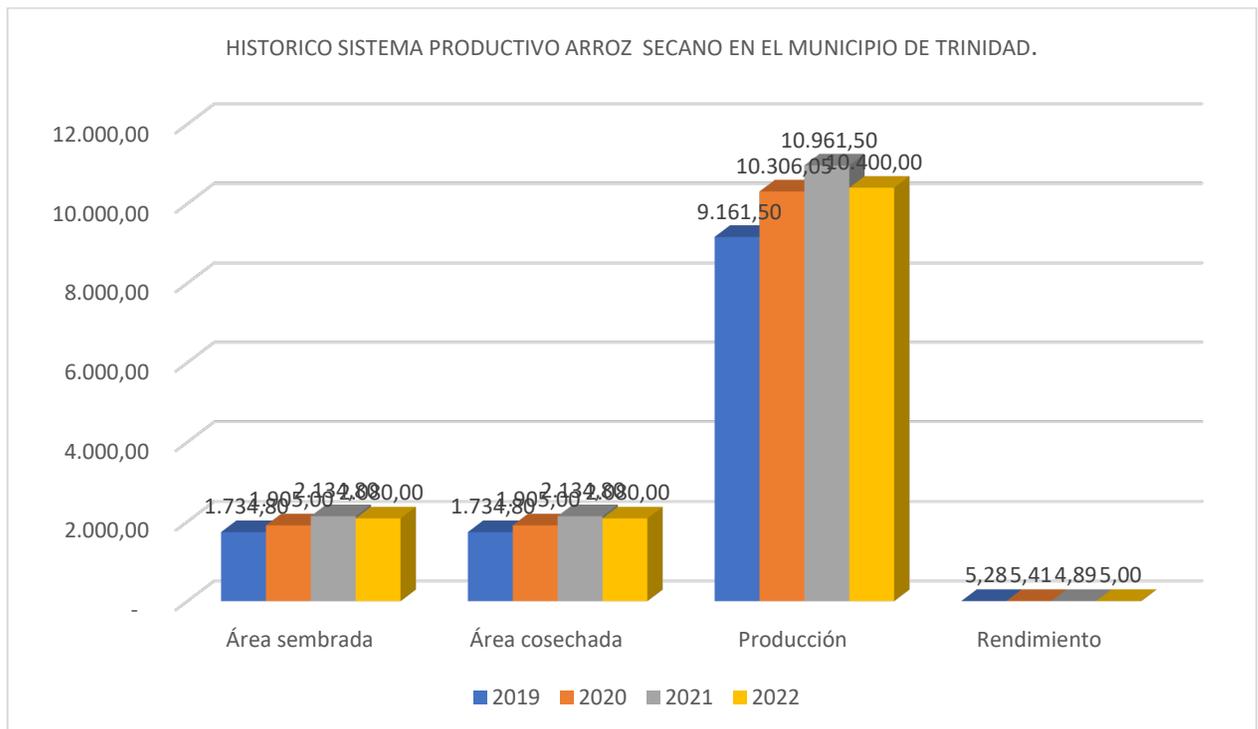
3.1.7.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO Y RIEGO EN EL MUNICIPIO DE TRINIDAD.

Tabla 27. Sistema productivo Arroz Secano y Riego.

Cultivo	Área sembrada	Área cosechada	Producción	Rendimiento
ARROZ SECANO	1.734,80	1.734,80	9.161,50	5,28
	1.905,00	1.905,00	10.306,05	5,41
	2.134,80	2.134,80	10.961,50	4,89
	2.080,00	2.080,00	10.400,00	5,00
ARROZ RIEGO	Área sembrada	Área cosechada	Producción	Rendimiento
	11.871,20	11.871,20	61.575,10	5,19
	11.320,00	11.320,00	60.109,20	5,31
	16.871,20	16.871,20	85.575,10	5,00
	11.980,00	11.980,00	57.504,00	4,80

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Ilustración 36. Sistema productivo de Arroz Secano en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Ilustración 37. Sistema productivo de Arroz Riego en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

En el municipio de Trinidad el cultivo de arroz es uno de los cultivos transitorios que ha venido predominando en posicionamiento en el departamento de Casanare y a nivel nacional, con cifras históricas en áreas sembradas que van desde las 140 mil hectáreas en 2019 a llegar a las 187 mil en 2023 con un rendimiento prometió de 5.7 toneladas por hectárea, las ateadas óptimas para siembra del cultivo de arroz pasando por zonas de transición de piedemonte hasta las sábanas Inundables.

el sistema productivo de arroz seco en el municipio de Trinidad, se posiciona en el quinto municipio de mayor área sembrada y producción de arroz bajo este sistema productivo con un área de 2080 hectáreas de acuerdo con lo reportado en las EVA 2022. Otro de los sistemas de producción que se desarrolla en el municipio de Trinidad es el Arroz Riego, con una alta prevalencia de acuerdo con lo que reporta las EVA 2022 observando una notoria disminución en área sembrada y producción de 11.980ha.

NO EXITE MODELO PRODUCTIVO DE ARROZ RIEGO.

Tabla 28. Sistema productivo de Arroz Riego municipio de Trinidad en el año 2023 – 2024.

MUNICIPIO	Área sembrada 2023	Área sembrada 2024
TRINIDAD	14.888	17.975

Fuente: DANE 2024

Ilustración 38. Historico sistema productivo de Arroz Riego del municipio de Trinidad en el año 2023 – 2024.



Fuente: Elaboración propia DANE 2024.

3.1.7.2 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE TRINIDAD CASANARE.

3.1.7.3 CLASIFICACIÓN CATEGORÍA SINAP / UICN.

Dentro de las áreas estratégicas protegidas del municipio de Trinidad que reportan el desarrollo e implementación del cultivo del arroz, podemos demostrar la gran importancia por sus cuarenta (40) Reserva Natural de la Sociedad Civil, según categoría del SINAP / UICN.

Tabla 29. Clasificación Categoría SINAP / UICN.

SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE TRINIDAD
<p>El municipio de Trinidad, por su ubicación geográfica en paisaje de sabana, hace las condiciones especiales las cuales presentan unas características físicas y naturales las cuales cumplen una función productora y reguladora del recurso hídrico, las cuales se encuentran asociadas a diversos usos (cultivos de subsistencia, cultivos agrícolas y ganadería extensiva). También se caracteriza por su entorno rural, marcado por extensas áreas sabana y sabana inundable, comparten una rica diversidad geográfica y ambiental. A continuación, se relaciona las áreas protegidas del municipio de Trinidad.</p> <p>Áreas protegidas en el municipio de Trinidad.</p>

Municipio	Nombre del área protegida	Objetivo de Conservación
TRINIDAD	El Lagunazo en Santa Clara, el Algarrobo del Lagunazo, Quinto Patio del Lagunazo, los Matapalos del Lagunazo, La Sonrisa, El Lagunazo, El Campin, San Andrés, Caño Garcero, Marsella, Palmeras, Buenaventura, San Cristobal I, Los Mangos, San Cristobal II, Los Gavanes, Limonal, Mirallindo, La Palmita, Betania de Lagunazo, el Lagunazo en Santa Clara, Cuarenta (40) Reservas de la Sociedad Civil	Reservas de la Sociedad Civil.

3.1.8 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.

Municipio de Orocué.

El municipio de Orocué se encuentra ubicado al este del Departamento, en la margen izquierda del Meta, siendo su primer puerto fluvial, su territorio tiene una extensión de 4.600 Km², la cabecera se eleva a 143 m.s.n.m., su temperatura media anual de 28°C. Su economía depende especialmente de la ganadería debido a sus sabanas regadas por caños y ríos, tienen abundantes pastos naturales, de excelente calidad. Produce maíz, arroz y maderas entre otros. Allí se practica el ecoturismo en lugares de gran atractivo natural, región con sabor a llano, poseedora de gran riqueza cultural con diferentes comunidades indígenas. Fue uno de los pueblos más importantes de Casanare a finales del siglo XIX y principios del XX.

Desarrolla un activo comercio a través del río Meta con Ciudad Bolívar (Venezuela). Dista de Yopal a 180 Km. (Gobernación de Casanare - SIIC, 2018) El Municipio de Orocué está conformada por veintiséis (26) veredas, ocho (8) resguardos y diez (10) barrios.

Tabla 30. Priorización de brechas.

BRECHAS IDENTIFICADAS O PROBLEMAS ACTUALES.

1	Débil incentivos para la asociatividad
2	Débil tecnología en el campo zona rural

3	Contaminación de medio ambiente por empresas agroindustriales
4	Débil evaluación y seguimiento de los proyectos productivos
5	Débil asistencia técnica (priorizar profesionales del municipio)
6	No existen proyectos productivos apoyados por el municipio
7	No hay planta de benéfico animal
8	Mala planeación de proyectos (vocación del suelo)
9	9.Desarticulación de acciones estatales en el campo
10	Falta de capacitación agroecológica y de producción agropecuaria
11	Falta de infraestructura de riego
12	Débil tecnificación y caracterización de suelos
13	Débil planes de mitigación del cambio climático
14	Débil voluntad política para acciones prioritarias de desarrollo agropecuario
15	Mala planeación de canales de riego
16	Débil incentivos en a la producción agropecuaria
17	Falta de actualización de E.O.T.
18	Poca comercialización de productos agropecuarios
19	Falta de banco de maquinaria para el campo
20	Mal estado de las vías primarias y secundarias
21	Escasa titulación de predios
22	Dificultad para acceso de créditos.
23	Débil incentivos para la asociatividad
24	Débil tecnología en el campo zona rural

25	Contaminación de medio ambiente por empresas agroindustriales
-----------	--

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

3.1.8.1 SISTEMAS PRODUCTIVOS DEL SECTOR AGRICOLA DEL MUNICIPIO DE OROCUÉ.

Teniendo en cuenta la ubicación geográfica que posee el municipio de Orocué y su gran proporción de territorio predomina el tipo de paisaje de sabana, con una gran diversidad de paisajes, desde sabanas inundables hasta bosques de galería y llanuras eólicas. Como actividad productiva por vocación y tradición se maneja la ganadería con un manejo extensivo. Aunque los suelos tienden a ser ácidos y con baja fertilidad, la actividad agrícola varía según el cultivo. Desatacando el incremento en el establecimiento de cultivos como arroz, palma de aceite y sobre las vegas del río Meta se desarrollan los cultivos de plátano, cacao, maíz y yuca, es de desatacar los cultivos de pan coger, como se describen a continuación, de acuerdo a lo reportado por las evaluaciones agropecuarias municipales EVA, de Ministerio de agricultura y Desarrollo rural.

3.1.8.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO EN OROCUÉ.

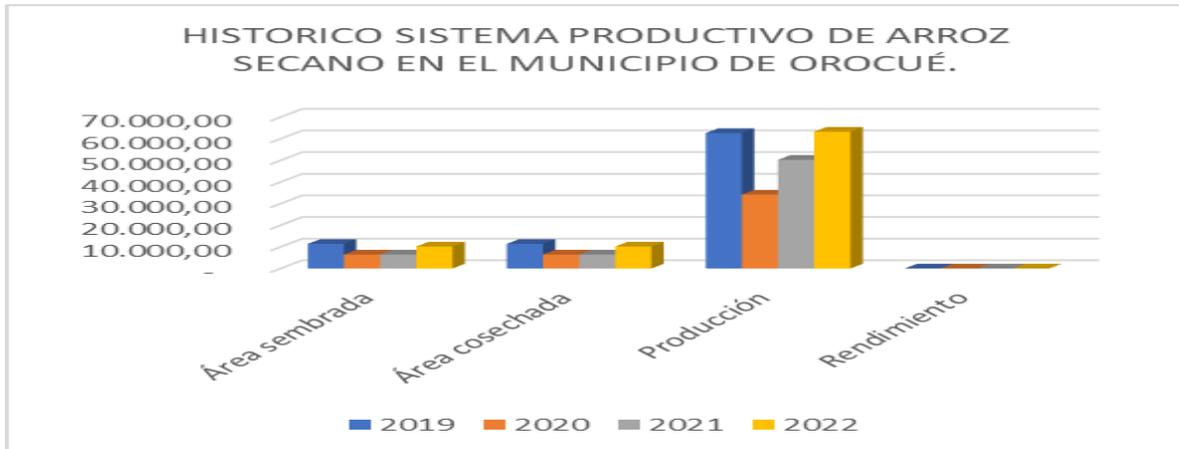
El municipio de Orocué el sistema productivo de arroz seco encontramos que para el año 2019 tiene un área sembrada y cosechada de 11.389,00 hectáreas y una producción de 62.618,10 Toneladas cosechadas de arroz, con rendimientos cercanos a 5.45 Tn/ha; para los períodos de 2020 y 2021 bajo el área sembrada y cosechada a valores de 6.400 Ha por ende la producción y el rendimiento se vieron afectados al año 2019. Ya por el período de 2022 se alcanzó a remontar la siembra y cosecha de arroz seco a 10.161,10 hectáreas y con unos mejores indicadores de rendimiento cercanos al 6.57 Tn/ha.

Tabla 31. Sistema productivo Arroz Secano.

Sistema productivo del cultivo de Arroz seco en el Municipio de Orocué.				
AÑO	Área sembrada	Área cosechada	Producción	Rendimiento
2019	11.389,00	11.389,00	62.618,10	5,45
2020	6.434,00	6.434,00	34.175,00	5,31
2021	6.450,00	6.450,00	50.234,18	7,79
2022	10.161,00	10.161,00	63.246,00	6,57

Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

Ilustración 39. Sistema productivo de Arroz Secano en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

3.1.8.3 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ RIEGO EN OROCUÉ.

En el municipio de Orocué se ha venido desarrollando uno de los cultivos transitorios de gran posicionamiento en el departamento de Casanare y a nivel nacional, con cifras históricas en áreas sembradas que van desde las 140 mil hectáreas en 2019 a llegar a las 187 mil en 2023 con un rendimiento prometió de 5.7 toneladas por hectárea, son 12 los municipios que albergan toda esta cantidad de hectáreas sembradas ubicados mayoritariamente desde la cuenca del río Meta pasando por zonas de transición de piedemonte hasta las sábanas Inundables.

el sistema productivo de arroz secano el municipio de Orocué, se posiciona en el sexto municipio de mayor área sembrada y producción de arroz bajo este sistema productivo con un área de 10.161 hectáreas de acuerdo a lo reportado en las EVA 2022.

NO EXISTE MODELO PRODUCTIVO DE ARROZ RIEGO.

Tabla 32. Sistema productivo de Arroz Riego municipio de Orocué en el año 2023 – 2024.

MUNICIPIO	Área sembrada 2023	Área sembrada 2024
OROCUE	13.749	15.631

Fuente: DANE 2024

Ilustración 40. Historico sistema productivo de Arroz Riego del municipio de Orocué en el año 2023 – 2024.



Fuente: Elaboración propia DANE 2024.

3.1.8.4 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE OROCUÉ CASANARE.

3.1.8.5 CLASIFICACIÓN CATEGORÍA SINAP / UICN.

Dentro de las áreas estratégicas protegidas del municipio de Orocué que reportan el desarrollo e implementación del cultivo del arroz, podemos demostrar la gran importancia por sus dieciséis (16) Reserva Natural de la Sociedad Civil, según categoría del SINAP / UICN.

Tabla 33. Clasificación Categoría SINAP / UICN.

SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE OROCUÉ.		
<p>El municipio de Orocué, por su ubicación geográfica en paisaje de sabana, hace las condiciones especiales las cuales presentan unas características físicas y naturales las cuales cumplen una función productora y reguladora del recurso hídrico, las cuales se encuentran asociadas a diversos usos (cultivos de subsistencia, cultivos agrícolas y ganadería extensiva). También se caracteriza por su entorno rural, marcado por extensas áreas sabana y sabana inundable, comparten una rica diversidad geográfica y ambiental. A continuación, se relaciona las áreas protegidas del municipio de Orocué.</p>		
Áreas protegidas en el municipio de Orocué.		
Municipio	Nombre del área protegida	Objetivo de Conservación

OROCUÉ.	Caño San Miguel,	Microcuencas Abastecedoras
	El Consejo, El Médano, El Suspiro, El Rincón del Socorro, Macucuana, EL Saladillo, El Duya y Pararave	Resguardo Indígena
	Palmarito, El Boral, Las Malvinas, Corocito, La Reforma, Los Musos, Rancho Paravare II,	Reservas Naturales de la Sociedad Civil

3.1.9 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.

Municipio de Tauramena.

El municipio de Tauramena se encuentra ubicada geográficamente al sur occidente del Departamento, constituido por inmensas mesetas y fuertes ondulaciones que se disputan el paisaje de las torres petroleras donde se destaca el campo Cusiana. Se encuentra ubicado en la zona de paisaje de piedemonte, este territorio tiene una extensión de 2.452 Km², su cabecera se ubica en los 450 m.s.n.m. tiene una temperatura media anual de 25 ° C. La ganadería ocupa el séptimo lugar en producción a nivel departamental, y en lo que refiere al sector agrícola seguida de la palma de aceite, maíz, plátano, café y cacao. Dista de Yopal, 66 Km. El municipio de Tauramena está conformado por treinta y seis (36) veredas, doce (12) barrios y cuatro (4) centros poblados.

Tabla 34. Priorización de brechas.

BRECHAS IDENTIFICADAS O PROBLEMAS ACTUALES.

1	Deficientes canales de comercialización
2	Baja cobertura y continuidad de asistencia técnica permanente y especializada de cada sector
3	Débil maquinaria e implementos para los diferentes cadenas productivas- administración de la maquinaria esta centralizada en el gobierno no en los gremios.
4	Escasa investigación agropecuaria (análisis de suelos-laboratorios) y no llegan a los productores-dificultad de acceso

5	Deficiente integración colectiva de los gremios
6	Baja educación ambiental y responsabilidad social
7	deficiente implementación en BPA BPG
8	Débil implementación de paquetes tecnológicos validados
9	Baja continuidad en programas cuando hay cambios de administración municipal
10	No existe selección objetiva de los beneficiarios para los programas de fomento.
11	No hay producción escalonada para sostener mercados
12	Deficiente innovación tecnológica y desconocimiento
13	Débil planificación del sector
14	Débil asociatividad
15	Débil trazabilidad de la información
16	Baja capacitación técnica, organizacional, legal, comercialización
17	Baja conservación de bancos de germoplasma
18	No hay centros de acopio para los productores agropecuarios
19	Baja Escala en diversificación de cultivos
20	Afectación de los recursos naturales y biodiversidad
21	Resistencia al cambio por parte de algunos productores.
22	Deficiente apoyo estatal
23	Débil estímulos para el consumo local
24	Baja fortalecimiento de la cadena agroturística como otro renglón del municipio
25	Débil subsidios al sector agropecuario y políticas de protección al productor
26	Débil distritos de riego y pozos profundos
27	Altos costos de los insumos agropecuarios

28	Escasa infraestructura del sistema exportador
29	Bajos incentivos a los productores de acuerdo a las certificaciones en BPA-BPG
30	Baja cobertura en extensión agropecuaria a todas las cadenas o líneas productivas del municipio
31	Bajo acceso en la actualización de las competencias laborales.
32	Poca aplicabilidad de la ley en términos de permanencia en la prestación del servicio de extensión agropecuaria.
33	Baja socialización y acceso de las líneas de créditos con incentivos y garantías a pequeños productores.
34	Baja socialización de las estrategias Frente al cambio climático y generación de seguros al productor.

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

3.1.9.1 SISTEMAS PRODUCTIVOS DEL SECTOR AGRICOLA DEL MUNICIPIO DE TAURAMENA.

Teniendo en cuenta la ubicación geográfica que posee el municipio de Tauramena y su gran proporción de territorio predomina el tipo de paisaje de piedemonte, pero también cuanta con áreas en cordillera y sabana, con una gran diversidad de paisajes, desde sabanas hasta bosques de galería y llanuras eólicas. Como actividad productiva por vocación y tradición se maneja la gansería con un manejo extensivo. Aunque los suelos tienden a ser ácidos y con baja fertilidad, la actividad agrícola varía según el cultivo. Desatacando el incremento en el establecimiento de cultivos como arroz, palma de aceite maíz, café y cacao es de desatacar los cultivos de pan coger, como se describen a continuación, de acuerdo a lo reportado por las evaluaciones agropecuarias municipales EVA, de Ministerio de agricultura y Desarrollo rural.

3.1.9.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO Y ARROZ RIEGO EN TAURAMENA.

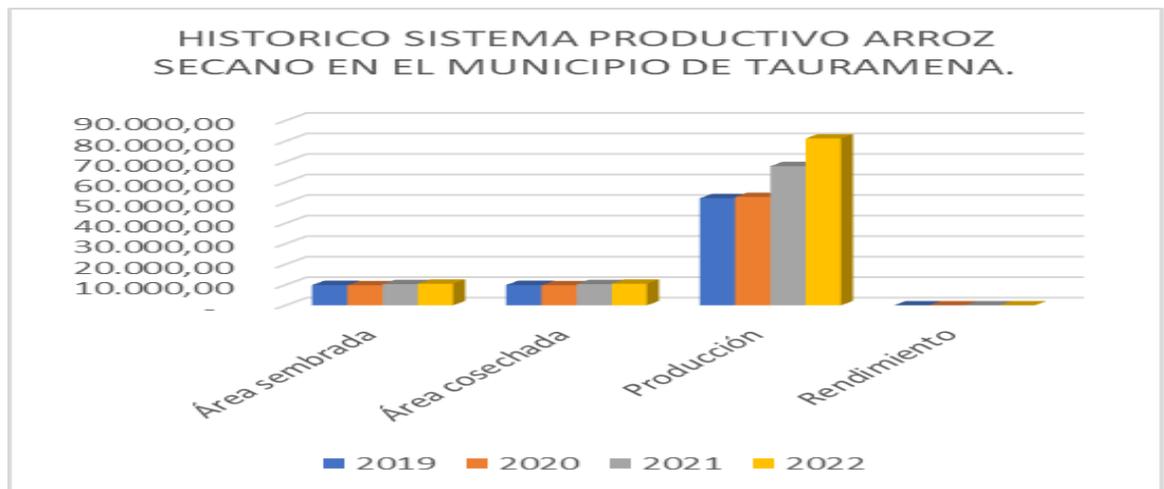
Tabla 35. Sistema productivo Arroz Secano y Riego.

Sistema productivo del cultivo de Arroz secano y Riego en el Municipio de Tauramena.

Cultivo	AÑO	Área sembrada	Área cosechada	Producción	Rendimiento
ARROZ SECANO	2019	9.878,20	9.878,20	52.191,90	5,49
	2020	9.755,00	9.755,00	52.792,82	5,56
	2021	10.347,00	10.347,00	67.796,08	4,89
	2022	10.503,00	10.503,00	81.293,22	7,74
Cultivo	AÑO	Área sembrada	Área cosechada	Producción	Rendimiento
ARROZ RIEGO	2019	2.663,10	2.663,10	14.936,80	5,60
	2020	12.641,00	12.641,00	15.220,05	6,22
	2021	2.411,00	2.411,00	15.779,99	6,54
	2022	2.700,00	2.700,00	17.658,00	6,54

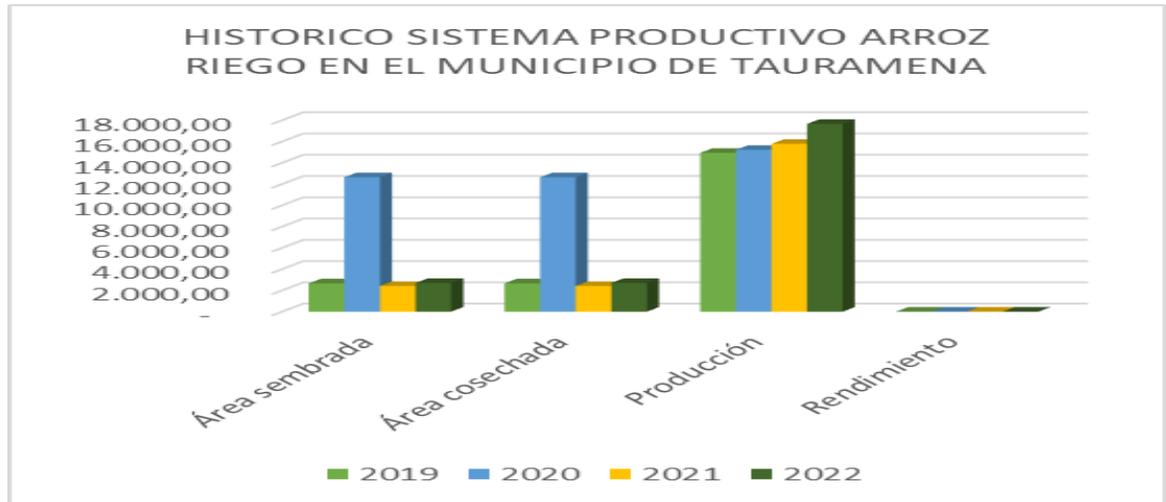
Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

Ilustración 41. Sistema productivo de Arroz Secano en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

Ilustración 42. Sistema productivo de Arroz Riego en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

En el municipio de Tauramena el cultivo de arroz es uno de los cultivos transitorios que ha venido predominando en posicionamiento en el departamento de Casanare y a nivel nacional, con cifras históricas en áreas sembradas que van desde las 140 mil hectáreas en 2019 a llegar a las 187 mil en 2023 con un rendimiento prometió de 5.7 toneladas por hectárea, son 12 los municipios que albergan toda esta cantidad de hectáreas sembradas ubicados mayoritariamente desde la cuenca del río Upiá pasando por zonas de transición de piedemonte hasta las sábanas Inundables.

el sistema productivo de arroz seco en el municipio de Tauramena, se posiciona en el quinto municipio de mayor área sembrada y producción de arroz bajo este sistema productivo con un área de 10.530 hectáreas de acuerdo a lo reportado en las EVA 2022. Otro de los sistemas de producción que se desarrolla en el municipio de Tauramena es el Arroz Riego, con una baja prevalencia de acuerdo con lo que reporta las EVA 2022 observando una notoria disminución en área sembrada y producción.

Tabla 36. Sistema productivo de Arroz Riego municipio de Tauramena en el año 2023 – 2024.

MUNICIPIO	Área sembrada 2023	Área sembrada 2024
TAURAMENA	12.948	15.109

Fuente: DANE 2024

Ilustración 31. Historico sistema productivo de Arroz Riego del municipio de Tauramena en el año 2023 – 2024.



Fuente: Elaboración propia DANE 2024.

3.1.9.3 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE TAURAMENA CASANARE.

3.1.9.4 CLASIFICACIÓN CATEGORÍA SINAP / UICN.

Dentro de las áreas estratégicas protegidas del municipio de Tauramena que reportan el desarrollo e implementación del cultivo del arroz, podemos demostrar la gran importancia por sus cuatro (06) Reserva Natural de la Sociedad Civil, según categoría del SINAP / UICN.

Tabla 37. Clasificación Categoría SINAP / UICN.

SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE TAURAMENA.
<p>El municipio de Tauramena, por su ubicación geográfica en paisaje de sabana, hace las condiciones especiales las cuales presentan unas características físicas y naturales las cuales cumplen una función productora y reguladora del recurso hídrico, las cuales se encuentran asociadas a diversos usos (cultivos de subsistencia, cultivos agrícolas y ganadería extensiva). También se caracteriza por su entorno rural, marcado por extensas áreas sabana y sabana inundable, comparten una rica diversidad geográfica y ambiental. A continuación, se relaciona las áreas protegidas del municipio de Tauramena.</p> <p>Áreas protegidas en el municipio de Tauramena.</p>

Municipio	Nombre del área protegida	Objetivo de Conservación
TAURAMENA	Mata de la Urama,	Distrito Regional de manejo Integrado
	Río Chitamena, Qiebrada Tauramenera	Microcuencas abastecedoras

3.1.10 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.

Municipio de Yopal.

Yopal es la ciudad capital del departamento colombiano de Casanare, ubicada cerca del río Cravo Sur, en el piedemonte de la cordillera Oriental. Por su topografía el municipio presenta tres pisos térmicos, cuyas áreas son: Cálido 1906 km², Medio 106 km² y Frío 25 km².

El municipio se encuentra inmerso dentro de dos (2) grandes cuencas hidrográficas pertenecientes al río Charte y el Cravo Sur; Cuenca del río Cravo Sur, el Río Cravo Sur nace en la cordillera oriental en territorio del municipio de Mongua, Boyacá, en la cota 3600 metros (páramo de Pisba), bañando a los municipios de Mongua y Labranzagrande en el departamento de Boyacá, los municipios de Yopal, San Luis de Palenque y Orocué en el departamento de Casanare, presentando un tramo navegable de 138 km, desde el corregimiento del Algarrobo en Orocué, hasta su desembocadura en el río Meta, tramo que ha perdido su navegabilidad al presentarse disminución del caudal. El cauce del río Cravo Sur es considerado uno de los cuatro ríos de mayor caudal en Casanare, con un caudal de 151.0 m³

Con respecto al sector agropecuario los productores identificaron y priorizaron las siguientes problemáticas o brechas.

Tabla 38. priorización de brechas.

BRECHAS IDENTIFICADAS O PROBLEMAS ACTUALES.

MUNICIPIO	ÍTEM	PRIORIZACIÓN DE BRECHAS PDEA 2020 - 2023
	1	Débil identificación de sectores productivos
	2	Débil planificación de proyectos productivos - evaluación y seguimiento
	3	No hay continuidad de asistencia técnica integral y especializada
	4	Insuficiente maquinaria agrícola Dificultad de acceso de maquinaria agropecuaria
	5	No hay centros de investigación - la que hay no llega a productores mediante paquetes tecnológicos validados
	6	Débil/baja titulación de predios
	7	Deficientes vías de acceso
	8	Alto costo de los insumos (y de producción)- variación de precios
	9	Débil asociatividad - falta de apoyo (incentivos) - baja empresarización
	10	Débil acceso a crédito por requisitos Desconocimiento LEC - incentivos Difícil acceso a fuentes de financiación Altas tasas de interés Apalancamiento financiero asequible

Y O P A L	11	Deficiente extensión rural - baja cobertura - falta asesoría y capacitación al productor	
	12	Falta de información sobre nuevas tecnologías	
		Deficiente transferencia de tecnología y conocimiento	
	13	Difícil acceso a la tecnología	
		Débil certificación en BPG, BPA	
	14	Débil encadenamiento comercial	
		Deficiente comercialización	
	15	Faltan canales especializados	
		Débil apoyo en estrategias comerciales de productos locales (consumo) - no hay valor agregado en los productos	
	16	Inseguridad y orden público - abigeato	
	17	Inexistente infraestructura de riego y pozos profundos - uso inadecuado del recurso hídrico	
	18	NBI	
	19	Deficientes procesos de adaptación y mitigación del cambio climático	
		Afectación a ecosistemas y medio ambiente	
	NUEVAS BRECHAS 2024-2027 QUE SE ANEXAN AL ANTERIOR		
	1	Más seguimientos a los proyectos para aquellas personas que fueron beneficiarias.	
	2	Actualización en maquinarias que sean potencializadoras y se realice mantenimientos de maquinaria que ya se tienen en el municipio	
	3	Tener en cuenta a la población vulnerable, mujeres rurales a la hora de ser beneficiarias en proyectos productivos.	
	4	Alianzas equitativas, que el productor no ponga más que el estado.	
5	Antes del formular proyectos productivos indagar a profundidad cuales son las verdaderas necesidades a atender.		
6	Optimizar los recursos del estado, para también apoyar al sector agropecuario.		
7	Actualización de cifras en todo a lo relacionado al sector agropecuario, ya que esto permite priorizar líneas productivas, realizar planificación financiera etc.		
8	Acompañamiento integral, en insumos infraestructuras, equipos a los proyectos productivos.		
9	Débil apoyo a pequeños y medianos ganaderos, fortalecer la ganadería sostenible.		
10	Requerimiento de un laboratorio de biotecnología reproductiva bovina-para el mejoramiento genético.		
11	Modelos de transformación de carne y leche.		
12	Enfoque a la industrialización de la ganadería y el sector agropecuario.		

Fuente: Elaboración propia EVA 2024.

3.1.10.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO EN YOPAL.

Arroz para el municipio de Yopal se presenta junto con la ganadería como uno de los renglones de la economía, según los datos arrojados en el lapso de los años 2019 al 2022 el arroz seco a diferencia del arroz riego, es la variedad que más se cultiva llegando a superar las 42.000 has sembradas y cosechadas; donde el cultivo de arroz presenta una

estabilidad y tendencia al aumento siendo en el año 2022 tiene un incremento cercano al 50 % con relación al año inmediatamente anterior.

Tabla 39. Sistema productivo Arroz Secano.

MUNICIPIO	CULTIVO	AÑO	ÁREA	ÁREA	PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO
			SEMBRADA	COSECHADA		
YOPAL	ARROZ SECANO	2019	9.212,90	9.212,90	48.946,10	5,49
		2020	11.007,00	11.007,00	59.720,00	5,56
		2021	9.343,00	9.343,00	58.819,20	6,13
		2022	13.000,00	12.990,00	77.290,50	5,95

Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

3.1.10.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE RIEGO EN YOPAL.

Aunque la variedad de siembra de arroz riego es menor casi en una tercera parte con relación al arroz seco no deja de ser importante en el inventario disponible de arroz por parte del municipio de Yopal, el arroz riego mantiene un promedio de 3.800.00 has sembradas y cosechadas durante los años 2019 al 2022, llegando a una producción cercana a las 25.000 toneladas promedio año.

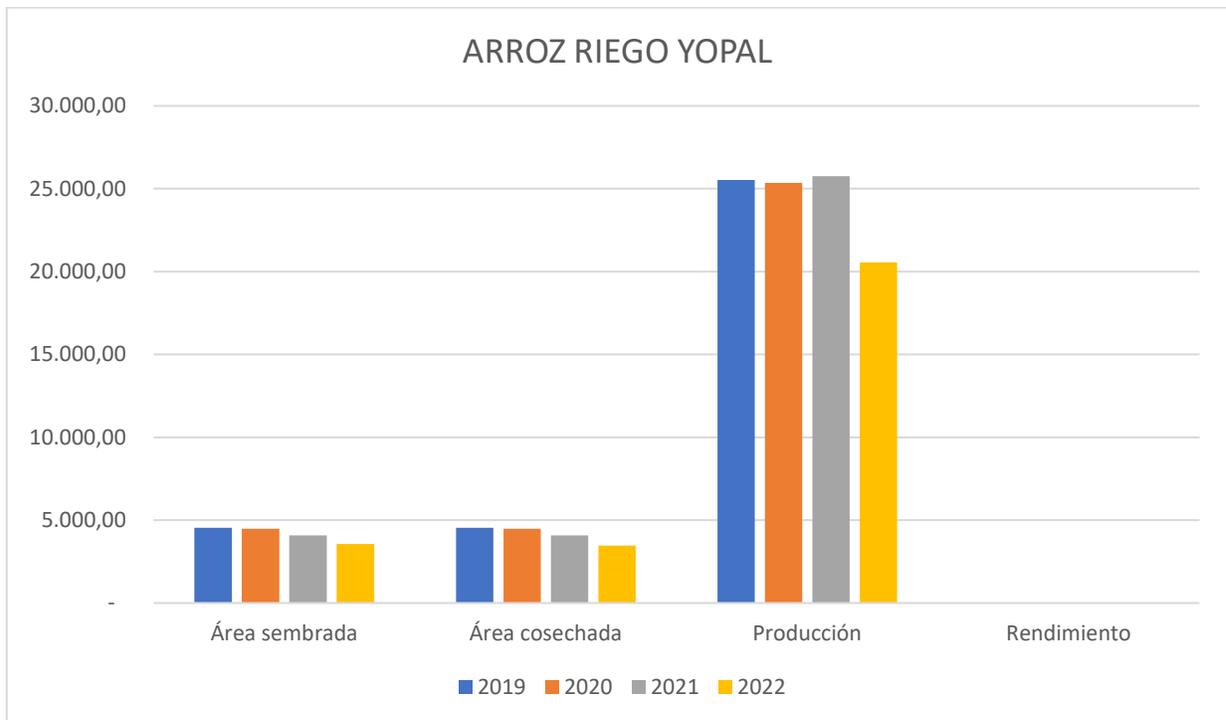
Siendo así que el municipio de Yopal genera una producción anual promedio de 85.000 toneladas de arroz.

Tabla 40. Sistema Productivo Arroz de Riego.

MUNICIPIO	CULTIVO	AÑO	ÁREA SEMBRADA	ÁREA COSECHADA	PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO
YOPAL	ARROZ RIEGO	2019	4.532,30	4.532,30	25.532,70	5,56
		2020	4.477,00	4.477,00	25.347,00	5,61
		2021	4.077,00	4.077,00	25.764,10	6,25
		2022	3.556,00	3.456,00	20.563,20	5,95

Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

Ilustración 43. Sistema productivo de Arroz Riego en el año 2022.



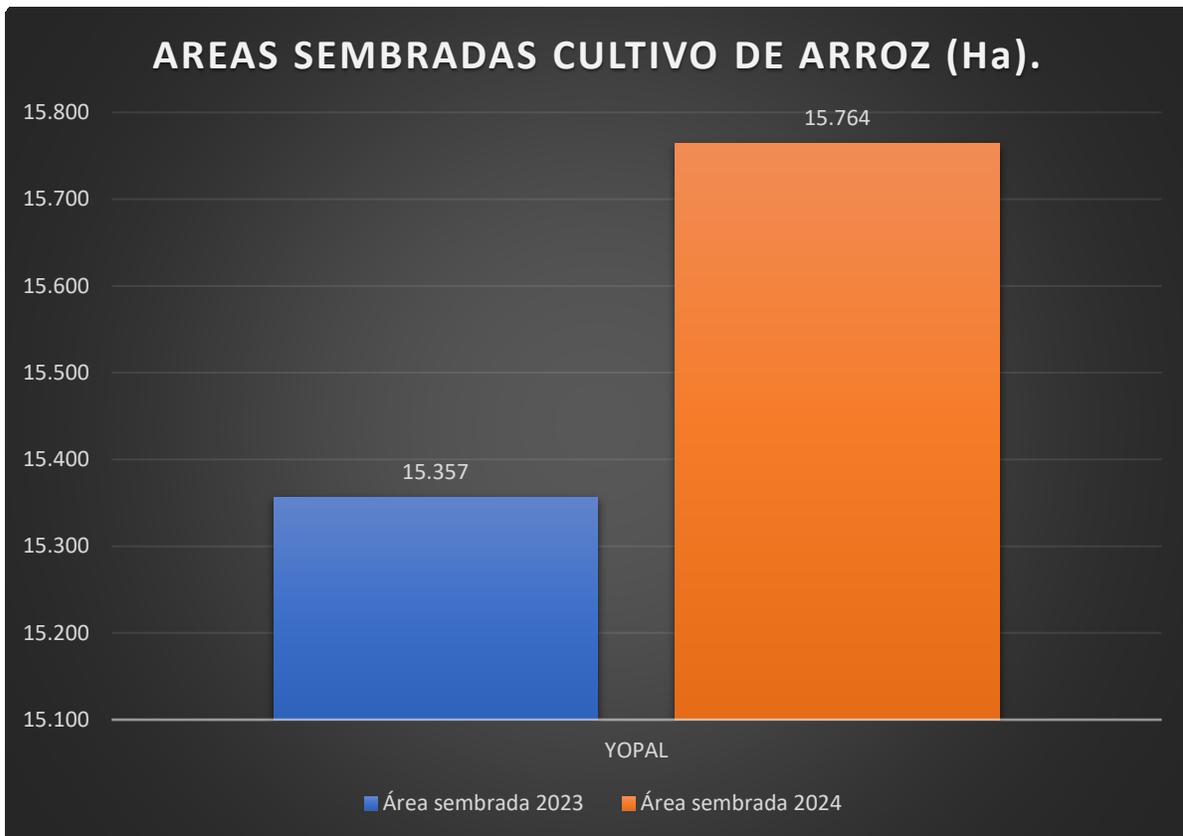
Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

Tabla 41. Sistema productivo de Arroz Riego municipio de Yopal en el año 2023 – 2024.

MUNICIPIO	Área sembrada 2023	Área sembrada 2024
YOPAL	15.357	15.764

Fuente: DANE 2024

Ilustración 44. Historico sistema productivo de Arroz Riego del municipio de Yopal en el año 2023 – 2024.



Fuente: Elaboración propia DANE 2024.

3.1.10.3 CAPACIDAD ESTÁTICA DE ALMACENAMIENTO.

Ilustración 45. Industrias de almacenamiento.



Fuente: Fedearroz 2023.

El valor económico, alimenticio, agrícola e industrial asociado a los granos, demanda cuidados especiales en el almacén para garantizar la conservación de su calidad; ésta debe mantenerse durante el tiempo que permanecerán en condiciones de almacenamiento y aún hasta el momento en que serán utilizadas.

El almacenamiento se refiere a concentrar la producción en lugares estratégicamente seleccionados; en tanto que la conservación implica proporcionar a los almacenados las condiciones necesarias para que no sufran daños por la acción de plagas, enfermedades o del medio ambiente, evitando así mermas en su peso, reducciones en su calidad.

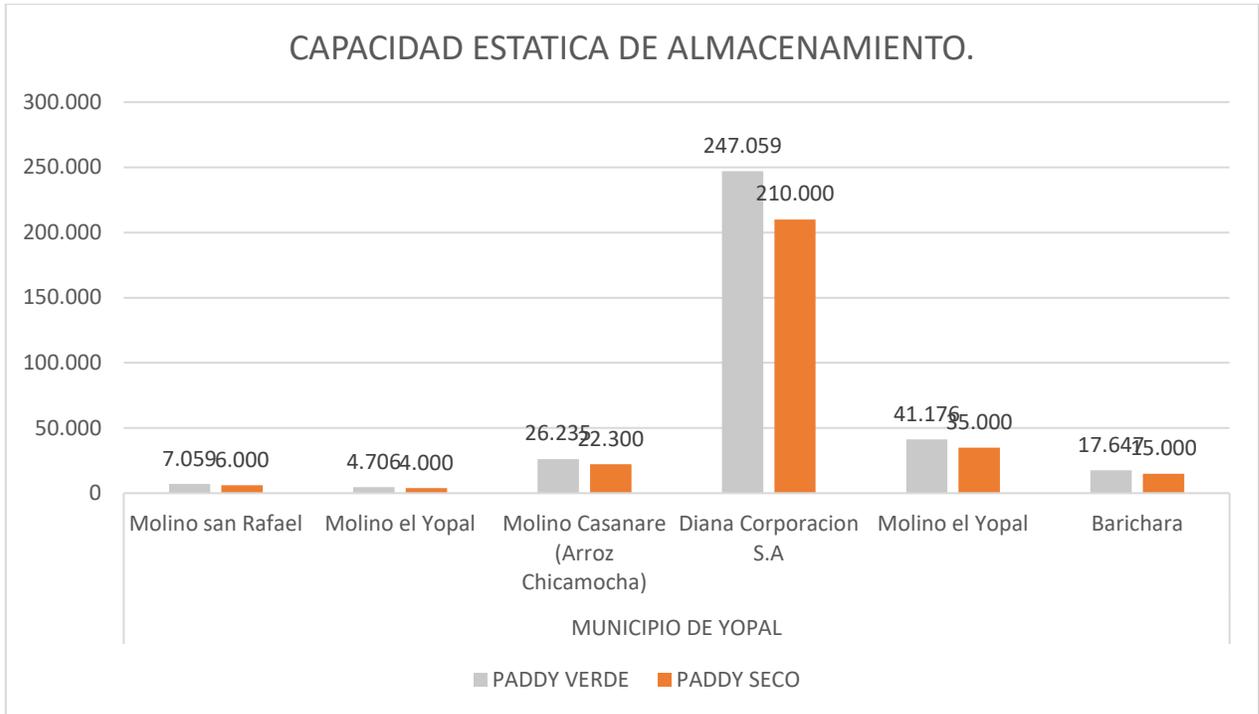
Tabla 42. Sistema productivo de Arroz Riego municipio de Aguazul en el año 2024.

MUNICIPIO	EMPRESA MOLINO	PADDY VERDE	PADDY SECO	% PARTICIPACION PADDY VERDE	% PARTICIPACION PADDY SECO
MUNICIPIO DE YOPAL	Molino San Rafael	7.059	6.000	2,05	2,05
	Molino El Yopal	4.706	4.000	1,37	1,37
	Molino Casanare (Arroz Chicamocha)	26.235	22.300	7,63	7,63
	Diana Corporación S.A	247.059	210.000	71,84	71,84
	Molino El Yopal	41.176	35.000	11,97	11,97
	Barichara	17.647	15.000	5,13	5,13
		343.882	292.300	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

La Agroindustria en el municipio de Yopal en el departamento de Casanare, actualmente cuenta con una capacidad estática de acopio de 343.882 Toneladas (Tn) de Arroz Paddy Verde y de 292.300 Tn de Arroz Paddy Seco; se demuestra en la localidad seis (06) empresas industriales en donde Diana Cooperación S.A y Molino El Yopal la mayor cantidad de Arroz Paddy Verde y Seco de 247.059 y 41.176 Toneladas/Añ de Arroz Paddy Verde. Además dispone de personal calificado para la conservación del grano, asegurando con ello la calidad del producto.

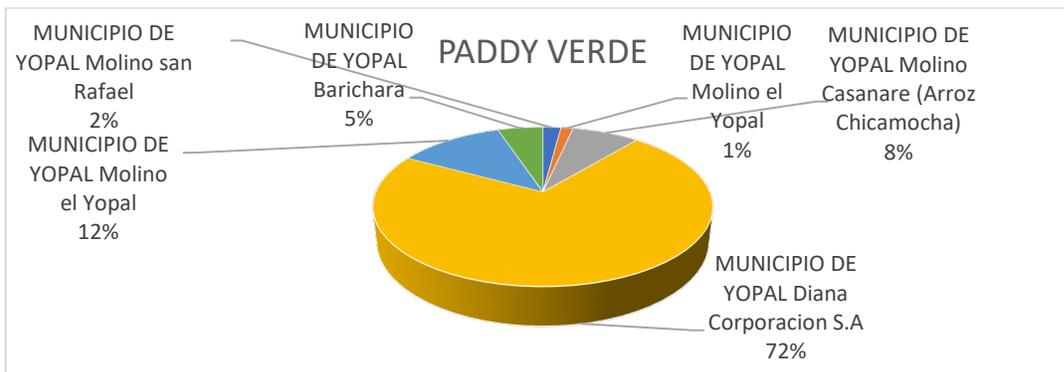
Ilustración 46. Capacidad Estática de Almacenamiento de Arroz Paddy Verde y Arroz Paddy Seco año 2024.



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Como se demuestra en la Ilustración 46 en el municipio de Yopal en el departamento de Casanare, actualmente cuenta con una capacidad estática de acopio de 343.882 Toneladas (Tn) de Arroz Paddy Verde y de 292.300 Tn de Arroz Paddy Seco; se puede observar que existen una (01) grande industria que acopian el 72% de la capacidad estatica de almacenamiento Diana Cooperación S.A.

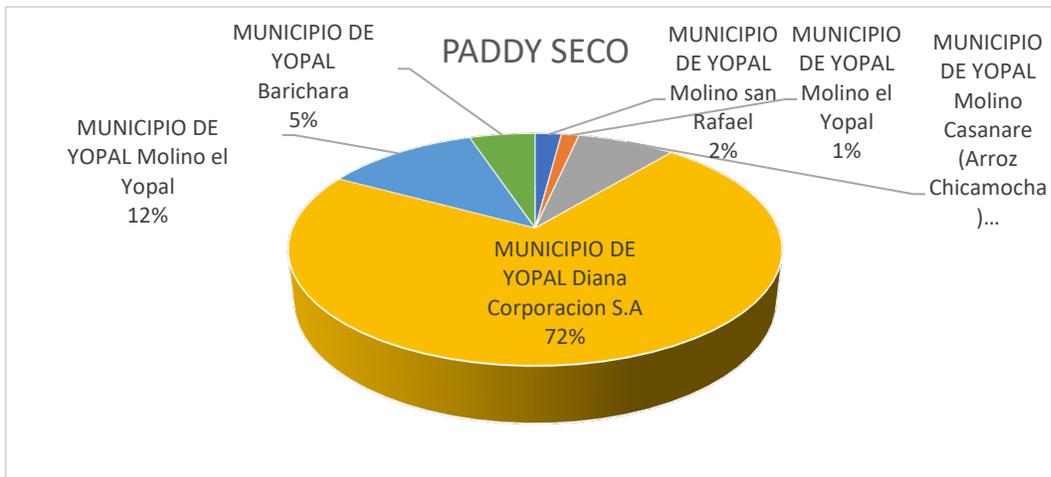
Ilustración 47. Capacidad Estática de Almacenamiento de Arroz Paddy Verde y Arroz Paddy Seco año 2024.



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Como se demuestra en la Ilustración 47 en el municipio de Yopal en el departamento de Casanare, actualmente cuenta con una capacidad estática de acopio de 343.882 Toneladas (Tn) de Arroz Paddy Verde y de 292.300 Tn de Arroz Paddy Seco; podemos observar el porcentaje de participación de cada una de las plantas industriales con dos (02), (Molino San Rafael con 7.059 Tn/Año y Molino El Yopal con 4.706 Tn/Año, empresas que suman un aproximado 4% del total de acopio de Arroz Paddy Verde.

Ilustración 48. Capacidad Estática de Almacenamiento de Arroz Paddy Verde y Arroz Paddy Seco año 2024.



Fuente: Elaboración propia EVA 2022.

Como se demuestra en la Ilustración 48 en el municipio de Yopal en el departamento de Casanare, actualmente cuenta con una capacidad estática de acopio de 343.882 Toneladas (Tn) de Arroz Paddy Verde y de 292.300 Tn de Arroz Paddy Seco; podemos observar el porcentaje de participación de cada una de las plantas industriales con tres (03), (Molino San Rafael con 7.059 Tn/Año y Molino El Yopal con 4.706 Tn/Año y Barichara con 17.647 Tn/Año, empresas que suman un aproximado 9% del total de acopio de Arroz Paddy Seco.

3.1.10.4 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE YOPAL CASANARE.

3.1.10.5 CLASIFICACIÓN CATEGORÍA SINAP / UICN.

En el municipio de Yopal cuenta con áreas protegidas debidamente reglamentadas y aprobadas por la autoridad competente de acuerdo con el nivel de importancia, conforme se relaciona en la siguiente tabla. En cuanto a las áreas de interés ambiental con las que

cuenta el Departamento de Casanare y que se encuentran dentro de los determinantes ambientales actualizados.

En cuanto a las áreas de reserva Forestal Protectora Nacional se encuentran la Quebrada la Tablona con jurisdicción en el municipio de Yopal, de igual forma en jurisdicción del municipio de Yopal se encuentra el Parque Natural Regional La Tablona; y en jurisdicción del municipio de Tauramena se cuenta con el Parque Natural Regional San Miguel de Farallones.

Tabla 43. Clasificación áreas protegidas.

Municipio	Categoría	Nombre del área protegida	Objetivo de la conservación
YOPAL	Otros	Quebradas la Tablona, La Calaboza,	Microcuencas Abastecedoras
YOPAL	Reserva Forestal	La Tablona	Áreas de reserva forestal protectora de orden nacional
YOPAL	Parque Natural	La Tablona,	Parques Naturales Regionales
YOPAL	Reserva forestal	Amanecer en el Palmar 1 y 2,	Reservas Naturales de la Sociedad Civil

Fuente: Elaboración propia con información secundaria.

3.1.11 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.

Municipio de Pore.

Pore se ubica al centro y norte del Departamento, con una extensión de 721 Km² buena parte de su relieve es plano y cálido, se encuentra a 250 m.s.n.m. tiene una temperatura media anual de 27°C. Su principal actividad económica es la ganadería y la agricultura con cultivos de cacao, maíz, caña de azúcar, plátano, arroz y yuca.

Dista de 72 Km de Yopal. Este territorio se destaca por su principal riqueza su valor histórico, fue capital de la Nueva Ganada el 18 de diciembre de 1818 durante cuarenta y ocho horas. En el año 2004 fue declarado patrimonio histórico y cultural de la Nación, mediante Ley 936 del mismo año. (GOBERNACIÓN DE CASANARE - SIIC, 2018).

Con respecto al sector agropecuario los productores identificaron y priorizaron las siguientes problemáticas o brechas.

Tabla 44. priorización de brechas.

BRECHAS IDENTIFICADAS O PROBLEMAS ACTUALES.	
1	Bajo cubrimientos de los programas de extensión agropecuaria.
2	Exclusión de la juventud a los programas agropecuarios.
3	Deficiente mejoramiento genético en el sector ganadero.
4	Deficiente transferencia de tecnología.
5	Alto impacto ambiental de los sistemas rurales.
6	Deficiente infraestructura de producción, transformación y comercialización.
7	Inadecuada zonificación del uso del suelo.
8	Difícil acceso a la maquinaria agrícola.
9	Débil acceso a fuentes de financiación.
10	Deficiencia en la infraestructura vial (vías y obras de arte).
11	Inseguridad y orden público.
12	Necesidades básicas insatisfechas especialmente en la familia campesina.
13	Bajo cubrimiento de las Tics.
14	Baja titulación de tierras.
15	Baja infraestructura de riego.
16	Altos costos de insumos.

Fuente: Elaboración propia. Datos PDEA 2024-2027.

3.1.11.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE PALMA DE ACEITE EN EL MUNICIPIO DE PORE.

De acuerdo con el análisis de cifras oficiales reportadas por las evaluaciones municipales agropecuarias EVA, del ministerio de agricultura y desarrollo rural, no se reporta cultivo implementado en el municipio de Pore Casanare.

3.1.11.3 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO EN PORE.

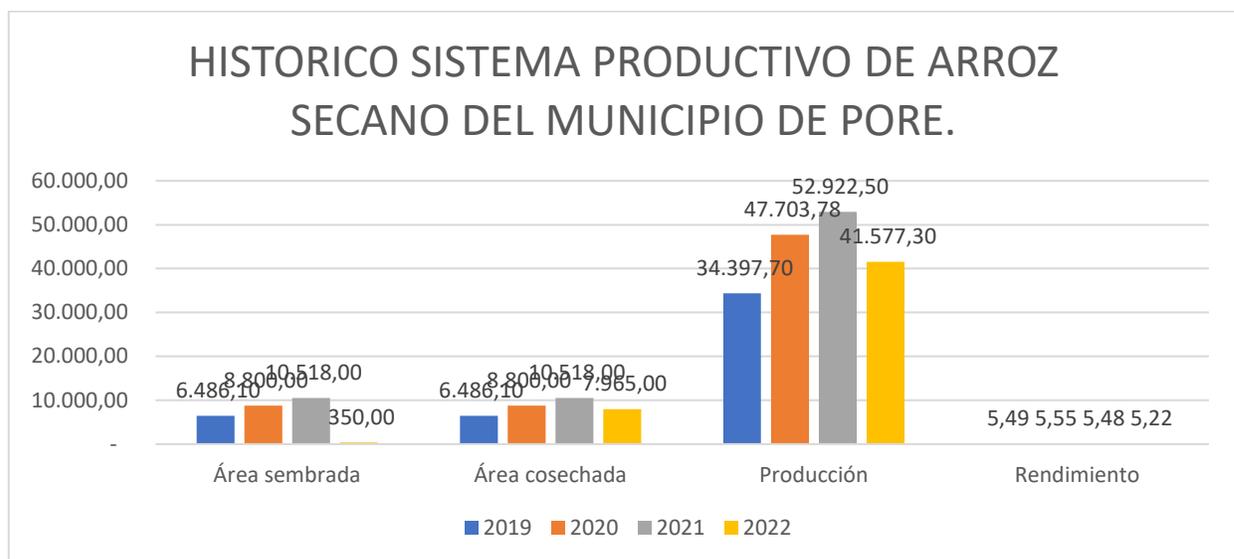
Arroz para el municipio de Pore de presenta junto con la ganadería como uno de los renglones de la economía, según los datos arrojados en el lapso de los años 2019 el arroz seco, es la variedad que más se cultiva llegando a superar las 6.486,10 Has sembradas y cosechadas; en los dos siguientes periodos 2020 y 2021 se aumentó paulatinamente pero ya en el año 2022 se bajó exageradamente el área sembrada de 350,00 Has.

Tabla 45. Sistema productivo Arroz Secano.

MUNICIPIO	CULTIVO	AÑO	ÁREA SEMBRADA	ÁREA COSECHADA	PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO
PORE	ARROZ SECANO	2019	6.486,10	6.486,10	34.397,70	5,49
		2020	8.800,00	8.800,00	47.703,78	5,55
		2021	10.518,00	10.518,00	52.922,50	5,48
		2022	350,00	7.965,00	41.577,30	5,22

Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

Ilustración 49. Sistema productivo de Arroz Secano en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

Como lo muestra la ilustración 49, en el municipio de Pore en el departamento de Casanare con respecto al sistema productivo de Arroz Secano, demuestra un rendimiento cercano a 5.35 Tn/Ha sin diferencias significativas en los períodos de los años 2019 al 2022.

3.1.11.4 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE RIEGO EN PORE.

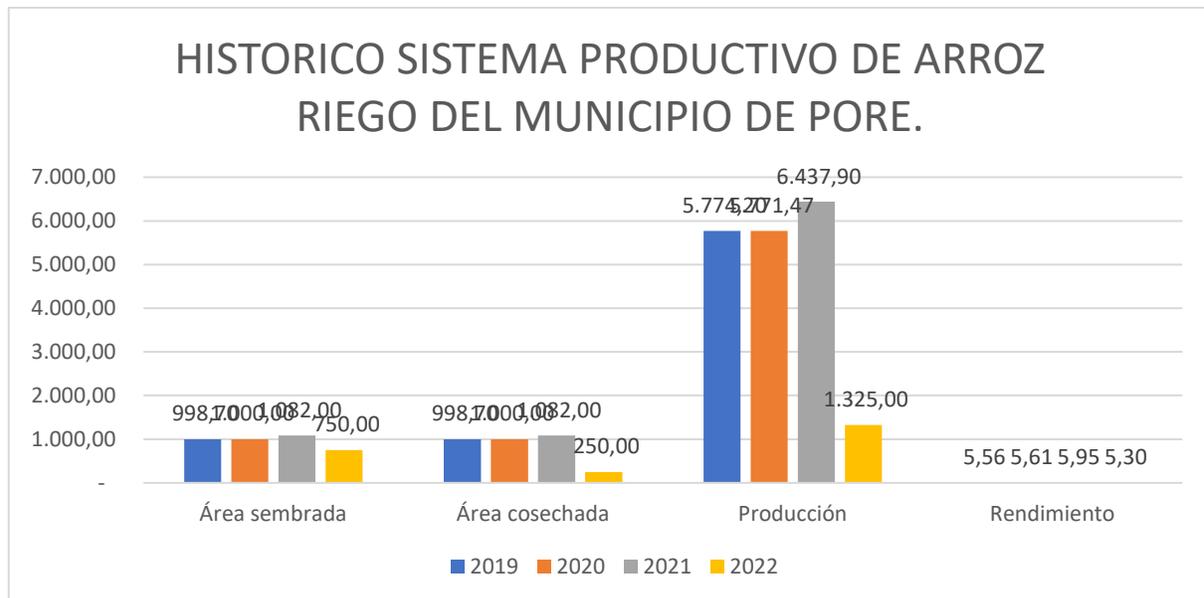
Aunque la variedad de siembra de arroz riego es menor casi en una tercera parte con relación al arroz seco no deja de ser importante en el inventario disponible de arroz por parte del municipio de Pore, el arroz riego mantiene una área sembrada y cosechada de 998,70 Has y un descenso para el período 2022 de 750,00 Has.

Tabla 46. Sistema Productivo Arroz de Riego.

MUNICIPIO	CULTIVO	AÑO	ÁREA SEMBRADA	ÁREA COSECHADA	PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO
PORE	ARROZ RIEGO	2019	998,70	998,70	5.774,20	5,56
		2020	1.000,00	1.000,00	5.771,47	5,61
		2021	1.082,00	1.082,00	6.437,90	5,95
		2022	750,00	250,00	1.325,00	5,30

Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

Ilustración 50. Sistema productivo de Arroz Riego en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

Como lo muestra la ilustración 50, en el municipio de Pore en el departamento de Casanare con respecto al sistema productivo de Arroz Riego, demuestra un rendimiento cercano a 5.50 Tn/Ha sin diferencias significativas en los períodos de los años 2019 al 2022.

Tabla 47. Sistema productivo de Arroz Riego municipio de Pore en el año 2023 – 2024.

MUNICIPIO	Área sembrada 2023	Área sembrada 2024
PORE	8.858	9.674

Fuente: DANE 2024

Ilustración 51. Historico sistema productivo de Arroz Riego del municipio de Pore en el año 2023 – 2024.



Fuente: Elaboración propia DANE 2024.

3.1.11.5 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE PORE CASANARE.

3.1.11.6 CLASIFICACIÓN CATEGORÍA SINAP / UICN.

Dentro de las áreas estratégicas protegidas del municipio de Pore que reportan el desarrollo e implementación del cultivo del arroz, podemos demostrar la gran importancia por sus única (01) Reserva Natural de la Sociedad Civil, según categoría del SINAP / UICN.

Tabla 48. Clasificación Categoría SINAP / UICN.

Municipio	Categoría	Nombre del área protegida	Objetivo de la conservación
Pore	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda de Pore (Fundo Vida Tranquila)	497,50 Ha

Fuente: Elaboración propia con información secundaria.

3.1.12 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.

Municipio de Paz de Ariporo.

Paz de Ariporo, se ubica al norte del departamento, con una extensión de 11.210 Km² lo representa como el municipio de mayor extensión de Casanare, su cabecera municipal se encuentra a 340 m.s.n.m. Piso térmico cálido, con una temperatura media anual de 26 ° C. Su economía depende especialmente de la ganadería, aunque tiene en el piedemonte café, cacao y en las áreas planas caña de azúcar, arroz, maíz, plátano, yuca y frutales. El turismo religioso está presente en las romerías a la Virgen de Manare patrona del Casanare, cada

año se celebra sus fiestas patronales donde los turistas visitantes y pobladores acuden en grandes masas a su santuario en el mes de enero, que dista de Yopal 93 Km.

Con respecto al sector agropecuario los productores identificaron y priorizaron las siguientes problemáticas o brechas.

Tabla 49. Priorización de brechas.

BRECHAS IDENTIFICADAS O PROBLEMAS ACTUALES.

1	Bajo cubrimientos de los programas de extensión agropecuaria.
2	Exclusión de la juventud a los programas agropecuarios.
3	Deficiente mejoramiento genético en el sector ganadero.
4	Deficiente transferencia de tecnología.

5	Alto impacto ambiental de los sistemas rurales.
6	Deficiente infraestructura de producción, transformación y comercialización.
7	Inadecuada zonificación del uso del suelo.
8	Difícil acceso a la maquinaria agrícola.
9	Débil acceso a fuentes de financiación.
10	Deficiencia en la infraestructura vial (vías y obras de arte).
11	Inseguridad y orden público.
12	Necesidades básicas insatisfechas especialmente en la familia campesina.
13	Bajo cubrimiento de las Tics.
14	Baja titulación de tierras.
15	Baja infraestructura de riego.
16	Altos costos de insumos.

Fuente: Elaboración propia EVA 2024.

3.1.12.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO EN PAZ DE ARIPORO.

Arroz para el municipio de Paz de Ariporo de presenta junto con la ganadería como uno de los renglones de la economía, según los datos arrojados en el lapso de los años 2019 se cuenta con un área sembrad y cosecha de Arroz Secano de 29.690,10 Hectáreas y se aumentó para los siguientes periodos 2020 con 36.142,00 Ha y 2021 37.671,00 Ha respectivamente; ya para el último periodo año 2022 disminuyo en la extensión sembrada y cosechada a 33.176,00 Ha respecto a los años anteriores.

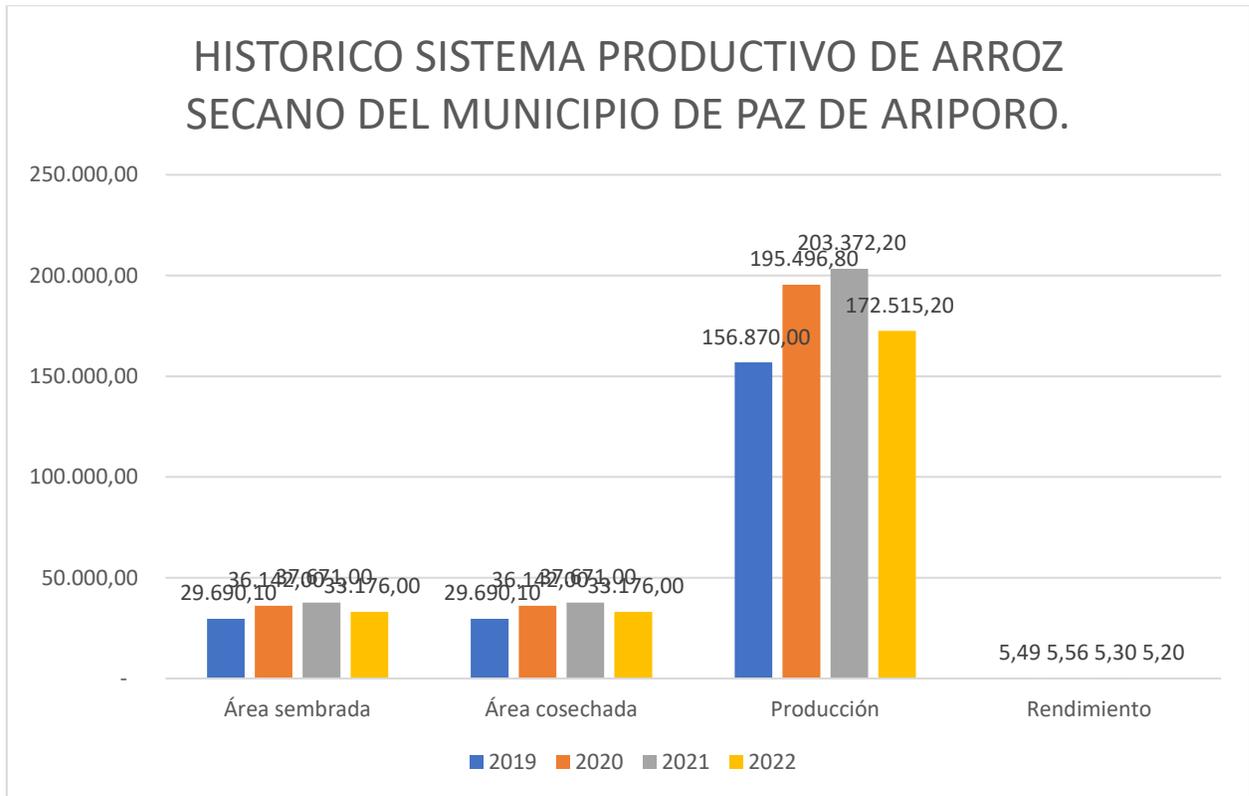
Tabla 50. Sistema productivo Arroz Secano.

MUNICIPIO	CULTIVO	AÑO	ÁREA SEMBRADA	ÁREA COSECHADA	PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO
PAZ DE ARIPORO	ARROZ SECANO	2019	29.690,10	29.690,10	156.870,00	5,49

	2020	36.142,00	36.142,00	195.496,80	5,56
	2021	37.671,00	37.671,00	203.372,20	5,30
	2022	33.176,00	33.176,00	172.515,20	5,20

Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

Ilustración 52. Sistema productivo de Arroz Secano en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

Como lo muestra la ilustración 52, en el municipio de Paz de Ariporo en el departamento de Casanare con respecto al sistema productivo de Arroz Secano, demuestra un rendimiento cercano a 5.35 Tn/Ha sin diferencias significativas en los períodos de los años 2019 al 2022.

3.1.12.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE RIEGO EN PAZ DE ARIPORO.

Tabla 51. Sistema Productivo Arroz de Riego.

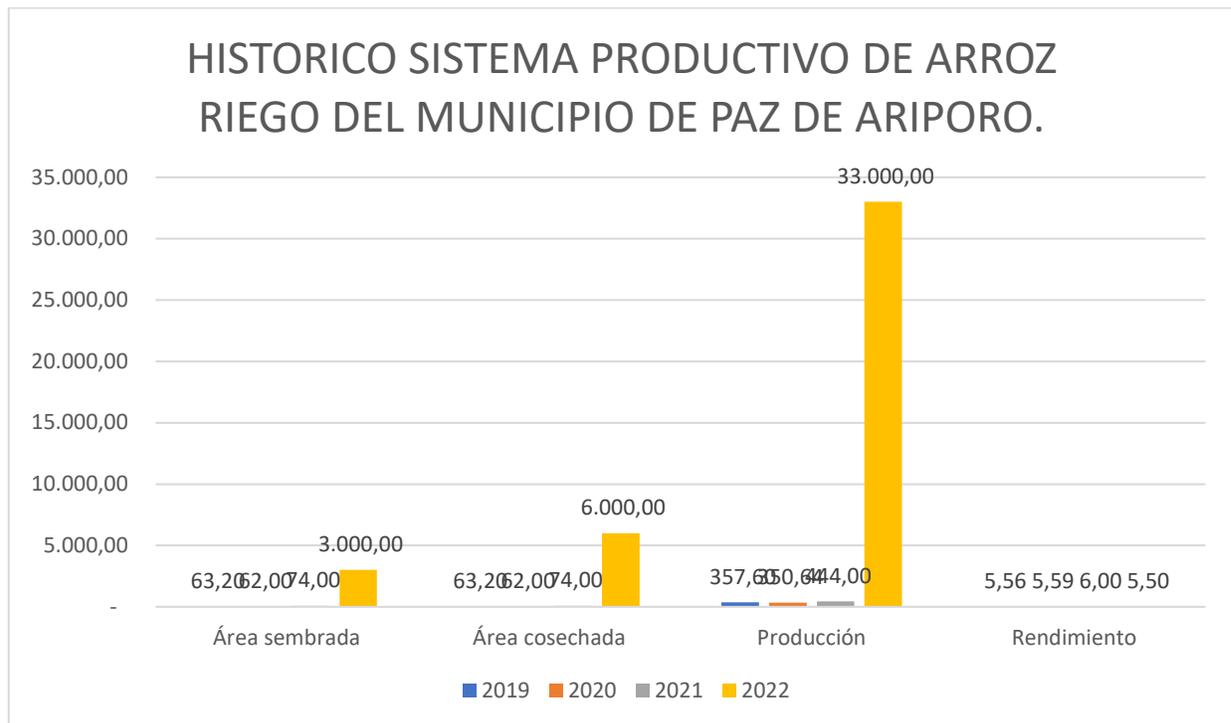
MUNICIPIO	CULTIVO	AÑO	ÁREA SEMBRADA	ÁREA COSECHADA	PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO
PAZ DE ARIPORO	ARROZ RIEGO	2019	63,20	63,20	357,60	5,56
		2020	62,00	62,00	350,64	5,59
		2021	74,00	74,00	444,00	6,00
		2022	3.000,00	6.000,00	33.000,00	5,50

Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

Como lo muestra la tabla 51, en el municipio de Paz de Ariporo en el departamento de Casanare con respecto al sistema productivo de Arroz Riego, demuestra una producción muy pequeña de tan solo 63.20 Ha para el 2019 y teniendo una permanencia muy parecida en área en los siguientes dos años; hasta que en el período 2022 se aumentó considerablemente a 3.000,00 Hectáreas.

NO EXISTEN ARROZ RIEGO EN ESAS CANTIDAD DE AREA.

Ilustración 53. Sistema productivo de Arroz Riego en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

Tabla 52. Sistema productivo de Arroz Riego municipio de Paz de Ariporo en el año 2023 – 2024.

MUNICIPIO	Área sembrada 2023	Área sembrada 2024
PAZ DE ARIPORO	35.960	40.357

Fuente: DANE 2024

Ilustración 54. Historico sistema productivo de Arroz Riego del municipio de Paz de Ariporo en el año 2023 – 2024.



Fuente: Elaboración propia DANE 2024.

3.1.12.3 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO CASANARE.

3.1.12.4 CLASIFICACIÓN CATEGORÍA SINAP / UICN.

Dentro de las áreas estratégicas protegidas del municipio de Paz de Ariporo que reportan el desarrollo e implementación del cultivo del arroz, podemos demostrar la gran importancia por sus trece (13) Reserva Natural de la Sociedad Civil, según categoría del SINAP / UICN.

Tabla 53. Clasificación Categoría SINAP / UICN.

Municipio	Categoría	Nombre del área protegida	Objetivo de la conservación
Paz de Ariporo	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda La Hermosa (<u>Toraiba</u>)	2.583,00 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda Risaralda (Veracruz)	2.504,00 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda la Florida (La Florida)	2.033,00 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda La Hermosa (<u>El Tirriagal</u>)	2.001,00 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda La Hermosa (La Provincia)	1.980,00 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda Normandía (La Esmeralda)	1.902,00 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda Risaralda (El Venado)	840,60 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda La Hermosa (San Pablo)	836,10 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	vereda Manirotos (El Milagro)	823,30 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda La Hermosa (La Chula)	251,10 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda Centro Gaitán (Canaguay)	208,40 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda Playitas (El Esparramo)	72,25 Ha
Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda el Tabloncito (El Cochinito)	31,71	

Fuente: Elaboración propia con información secundaria.

3.1.13 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ.

Municipio de Hatocorozal.

Hato Corozal, está ubicado geográficamente al norte del Departamento, con una extensión de 5.436 Km² es uno de los municipios más extensos después de Paz de Ariporo. Su cabecera municipal se eleva a una altura de 250 m.s.n.m. y una temperatura promedio de 27 ° C. En su perímetro se encuentran numerosos hatos de ganado vacuno y equino, siendo la ganadería su actividad económica más importante. Además, tiene cultivos de azúcar, maíz, café, frutas y plátano.

Dista 132 Km de Yopal. En este territorio tiene diversas especies de fauna y flora que conviven en un extraordinario hábitat sobre la vega de los ríos Chire, Aricaporo y Casanare.

Allí se encuentra la reserva de chigüiro más grande de Casanare. Población con denotado arraigo de la cultura llanera, donde están asentados varios resguardos indígenas de la etnia Sikuani.

El municipio de Hato Corozal está conformado por cuarenta y cuatro (44) veredas, dos (2) resguardos, tres (3) corregimientos, 14 inspecciones de policía y seis (6) barrios.

Con respecto al sector agropecuario los productores identificaron y priorizaron las siguientes problemáticas o brechas.

Tabla 54. priorización de brechas.

BRECHAS IDENTIFICADAS O PROBLEMAS ACTUALES.

1	Bajo cubrimientos de los programas de extensión agropecuaria.
2	Exclusión de la juventud a los programas agropecuarios.
3	Deficiente mejoramiento genético en el sector ganadero.
4	Deficiente transferencia de tecnología.
5	Alto impacto ambiental de los sistemas rurales.
6	Deficiente infraestructura de producción, transformación y comercialización.
7	Inadecuada zonificación del uso del suelo.
8	Difícil acceso a la maquinaria agrícola.

9	Débil acceso a fuentes de financiación.
10	Deficiencia en la infraestructura vial (vías y obras de arte).
11	Inseguridad y orden público.
12	Necesidades básicas insatisfechas especialmente en la familia campesina.
13	Bajo cubrimiento de las Tics.
14	Baja titulación de tierras.
15	Baja infraestructura de riego.
16	Altos costos de insumos.

Fuente: Elaboración propia. Datos PDEA 2024-2027.

3.1.13.1 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ SECANO EN HATOCOROZAL.

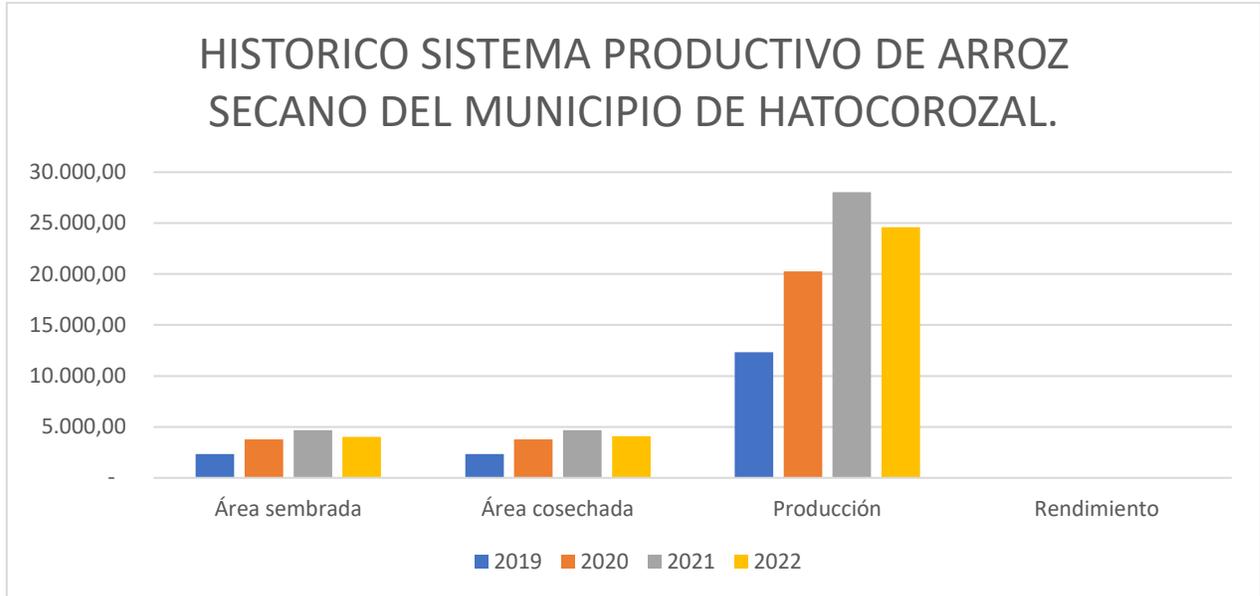
El municipio de Hatocorozal el sistema productivo de arroz seco encontramos que para el año 2019 tiene un área sembrada y cosechada de 2.338,10 hectáreas y una producción del total de las mismas sembradas y con rendimientos cercanos a 5.28 Tn/ha; para los períodos de 2020 y 2021 subieron paulatinamente a 3.767,00 y 4.675,00 hectáreas. Ya para el período de 2022 se alcanzó a disminuir la siembra a 4.030,00 hectáreas y con unos mejores indicadores respecto al rendimiento de casi 6.00 Tn/Ha.

Tabla 55. Sistema productivo Arroz Secano.

MUNICIPIO	CULTIVO	AÑO	ÁREA SEMBRADA	ÁREA COSECHADA	PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO
HATOCOROZAL	ARROZ SECANO	2019	2.338,10	2.338,10	12.344,40	5,28
		2020	3.767,00	3.767,00	20.254,00	5,35
		2021	4.675,00	4.675,00	28.050,00	6,00
		2022	4.030,00	4.100,00	24.600,00	6,00

Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

Ilustración 55. Sistema productivo de Arroz Secano en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

3.1.13.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE ARROZ DE RIEGO EN HATOCOROZAL.

Aunque la variedad de siembra de arroz riego es menor casi en una tercera parte con relación al arroz seco no deja de ser importante en el inventario disponible de arroz por parte del municipio de Yopal, el arroz riego mantiene un promedio de 3.800.00 has sembradas y cosechadas durante los años 2019 al 2022, llegando a una producción cercana a las 25.000 toneladas promedio año.

Siendo así que el municipio de Yopal genera una producción anual promedio de 85.000 toneladas de arroz.

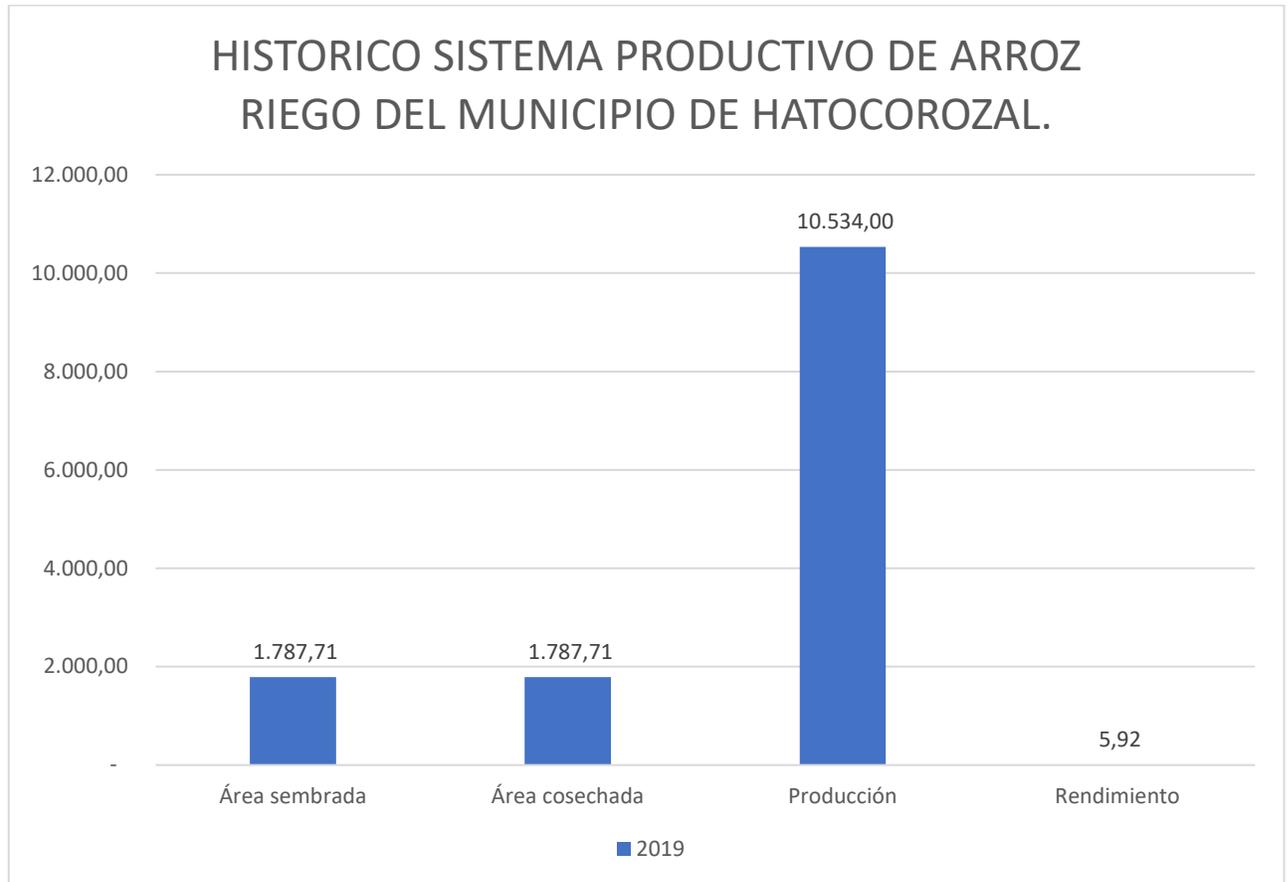
Tabla 56. Sistema Productivo Arroz de Riego.

MUNICIPIO	CULTIVO	AÑO	ÁREA SEMBRADA	ÁREA COSECHADA	PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO
HATOCOROZAL	ARROZ RIEGO	2019	1.787,71	1.787,71	10.534,00	5,92
		2020	N/A	N/A	N/A	N/A
		2021	N/A	N/A	N/A	N/A
		2022	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

El municipio de Hatocorozal el sistema productivo de arroz riego encontramos el reporte único del modelo productivo con 1.787,71 hectáreas con producción de postcosecha de 10.534,00 Tn y un rendimiento del 5.92 Tn/Ha. No se reportan cifras para los años siguientes hasta el periodo 2022.

Ilustración 56. Sistema productivo de Arroz Riego en el año 2022.



Fuente: Elaboración propia EVA 2019-2022.

Tabla 57. Sistema productivo de Arroz Riego municipio de Hatocorozal en el año 2023 – 2024.

MUNICIPIO	Área sembrada 2023	Área sembrada 2024
HATO COROZAL	6.088	7.481

Fuente: DANE 2024

Ilustración 57. Historico sistema productivo de Arroz Riego del municipio de Hatocorozal en el año 2023 – 2024.



Fuente: Elaboración propia DANE 2024.

3.1.13.3 SECTOR AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE HATOCOROZAL CASANARE.

3.1.13.4 CLASIFICACIÓN CATEGORÍA SINAP / UICN.

Dentro de las áreas estratégicas protegidas del municipio de Hatocorozal que reportan el desarrollo e implementación del cultivo del arroz, podemos demostrar la gran importancia por sus diez (10) Reserva Natural de la Sociedad Civil, según categoría del SINAP / UICN.

Tabla 58. Clasificación Categoría SINAP / UICN.

Municipio	Categoría	Nombre del área protegida	Objetivo de la conservación
Hatocorozal	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda de Nunchía (El Jobito)	37.65 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda de Barranquilla (Las Palmeras)	23.76 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda de Hatocorozal (La Aurora)	9.874,00 Ha

	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda de Santa Teresa (Santa Trinidad)	2.458,00 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda de Santa Teresa (Las Piñas)	2.125,00 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda La Reserva (Hato Las Covijas)	842,60 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda El Café (Fundo Raudal De Flor Amarillo)	760,90 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda Las Mercedes (Chaparral II)	516,80 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda Berlín (Miramar)	162,50 Ha
	Reserva Natural de la Sociedad Civil	Vereda Quebradaseca (La Fortuna)	19,40 Ha

Fuente: Elaboración propia con información secundaria.

4. GENERALIDADES DEL CULTIVO DE ARROZ.

El cultivo del arroz constituye una de las actividades agrícolas más importantes en los Llanos Orientales por la generación de empleo y su contribución a la canasta de alimentos básicos, especialmente entre las clases menos favorecidas, siendo su principal fuente de calorías y carbohidratos.

4.1 REQUERIMIENTOS AGROECOLÓGICOS PARA EL CULTIVO DE ARROZ.

Para una mayor productividad, el arroz requiere de temperaturas relativamente altas y de suficiente radiación solar, así como de un suministro suficiente de agua, durante toda la temporada de desarrollo del cultivo que varía de 3 a 5 meses. La temperatura, la radiación solar y la precipitación pluvial afectan directamente los procesos fisiológicos de la planta de arroz, que de una u otra manera inciden en la producción de grano e indirectamente inciden en la presencia de plagas y enfermedades del cultivo. Aparte de lo anterior los suelos deben ser aptos para el cultivo, con características que permitan una adecuada retención de agua y disponibilidad de nutrientes.

4.2 TEMPERATURA Y RADIACIÓN SOLAR.

La temperatura no solo afecta el crecimiento, sino que también el desarrollo de la planta de arroz. Para el cultivo del arroz, las temperaturas críticas están por debajo de los 20° C y por arriba de los 32° C. Se considera que la temperatura óptima para la germinación, el crecimiento del tallo, de las hojas y de las raíces, está entre los 23 y 27 o C. Con temperaturas superiores a estas, la planta de arroz crece más rápidamente, pero los tejidos son demasiados blandos, siendo entonces más susceptibles a los ataques de enfermedades. Por otra parte, las temperaturas bajas influyen desfavorablemente en la diferenciación de las células reproductivas y por tanto causan una alta esterilidad de las espiguillas, esto es muy determinante en la etapa del “embuchamiento” a los 14-7 días antes de la emergencia de la panícula o de la floración del cultivo. Un tiempo lluvioso, con alta nubosidad y con bajas temperaturas perjudican la polinización y por tanto causan un alto porcentaje de esterilidad de las espiguillas, resultando en una baja producción de grano. Por otra parte, tanto en los trópicos como en la zona templada, la producción de grano es primariamente determinada por la incidencia de radiación solar. Con la información anterior, se asume que el arroz en nuestro país, se puede cultivar desde 0, hasta los 800 metros sobre el nivel del mar, durante el primer semestre del año para el arroz seco sembrando en los meses de abril y mayo para el caso de los Llanos orientales.

4.3 PRECIPITACIÓN PLUVIAL.

Al igual que otros cultivos y partiendo del conocimiento que cada cultivo requiere de la suficiente humedad para obtener una mayor productividad, también el arroz requiere de un mínimo de humedad en el suelo, para obtener una producción aceptable. Cuando ocurren deficiencias de agua durante el desarrollo del cultivo, los rendimientos disminuyen significativamente. Por eso en las zonas donde la precipitación pluvial no es suficiente para sacar el cultivo y tampoco se dispone de agua para efectuar riegos de auxilio, se aconseja que el productor mejor no se siembre arroz pues los riesgos se incrementan significativamente. Se considera que una precipitación de unos 1,200 milímetros bien distribuidos durante el ciclo de cultivo es suficiente para la obtención de buenos rendimientos.

4.4 SUELOS Y TOPOGRAFÍA DEL TERRENO.

El cultivo de arroz como tal, requiere de suelos con alto contenido de arcilla, que son los suelos que retienen y conservan la humedad por más tiempo. Los suelos cuya proporción de arcilla está balanceada con el contenido de arena y limo (suelos francos) y que son aptos para otros cultivos, todavía garantizan buenas cosechas de arroz. Sin embargo, en estas condiciones se hace necesario contar con abundante agua de lluvia, o con la infraestructura necesaria para suplir riego al cultivo en períodos críticos de baja precipitación pluvial o sequía. En relación con la topografía del terreno es necesario disponer de suelos planos para producir arroz; ya que generalmente en el cultivo de arroz en su mayoría se utiliza maquinaria. Desde luego, que el manejo del cultivo y el manejo de agua (si se dispone de riego), será más fácil y menos costosa en aquellos suelos con menores pendientes.

3.5 MORFOLOGÍA, TAXONOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA PLANTA DE ARROZ.

En la planta de arroz, las raíces son delgadas, fibrosas y fasciculadas. El tallo es erguido, cilíndrico, con nudos, de 60-120 cm de altura. Las hojas que son alternas envainan el tallo, con limbo lineal, agudo, largo y plano. En el punto de la unión de la vaina con el limbo, se encuentra un lígula membranosa, bifida y erguida. Las flores son de color verde-blanquecino, dispuestas en espiguillas, cuyo conjunto constituye una panícula grande, terminal y colgante a medida que se llena el grano. Cada espiguilla es uniflora, conformada por 6 estambres y un pistilo y esta provista de un lema y una palea. El fruto es una cariósida.

3.5.1 Taxonomía: El arroz es una planta monocotiledónea que pertenece a la familia de las Gramíneas, a la sub-familia de las Panicoideas y a la tribu Oryzae. El nombre científico es *Oryza sativa*. Evolutivamente se acepta que la forma perenne del *Oryza perennis* y para otros, el *Oryza rufipogon*, es el antecesor común, tanto del arroz cultivado como del arroz rojo. Aunque el arroz rojo, no se originó directamente del arroz cultivado, es frecuente el uso de *O. Sativa* f. *Spontanea* como el nombre científico del arroz rojo. El número de cromosomas de la especie *O. sativa*, es $2n=24$ y $n=12$. Recientemente se ha informado que se ha descifrado el genoma del arroz, que dentro de las gramíneas cultivadas es uno de los menos complicados. El estudio publicado indica que el genoma del arroz está constituido por unos 50 mil de genes y que las bases de estos genes suman unos 430 millones de pares de bases de ADN. Por otra parte, se reconocen dos grupos de arroces: el grupo *sativa* y el grupo *latifolia*: Grupo *sativa* Especies cultivadas; *O. sativa* origen Asia *O. glaberrima* origen África Especies silvestres; *O. rufipogon* origen Oceanía, Asia y África. *O. longistaminata* origen África (perenne) *O. breviligulata* origen África Grupo *latifolia* Todas las especies pertenecientes a este grupo son silvestres, siendo algunas originarias de la América tropical. Las especies cultivadas se distinguen de las silvestres por las siguientes características: Tienen una limitada caída natural de la semilla (desgrane). Manifiestan una salida rápida del estado de latencia de la semilla. Tienen un mayor número de granos por panícula.

3.5.2 Fisiología: En las plantas que producen semilla, se distinguen tres fases de desarrollo, las cuales tienen períodos de crecimiento definidas en cuanto a la diferenciación de la planta y los días de duración de estas tres fases. En el caso del arroz, estas fases son las siguientes:

3.5.2.1 La fase vegetativa: por lo general dura de 55 a 60 días en las variedades de período intermedio. Y comprende desde la germinación de la semilla, emergencia, macollamiento (ahijamiento), hasta la diferenciación del primordio floral. Esta fase es la que diferencia unas variedades de otras, según sea la precocidad o tardanza de la misma en alcanzar su respectivo ciclo de cultivo. En la fase vegetativa es cuando se determina en gran parte, el número de espigas por planta o por unidad de superficie, debido principalmente a la macolla

miento de las plantas, lo cual es uno de los 3 componentes de rendimiento de una plantación de arroz.

3.5.2.1.2 La fase reproductiva: incluye el período desde la formación del primordio floral, embuchamiento (14-7 días antes de la emergencia de la panícula), hasta la emergencia de la panícula (floración). Esta fase dura entre 35 y 40 días. Normalmente la duración de la fase reproductiva en las variedades cultivadas, varía muy poco. En esta fase se determina el número de granos por panícula, que es también otro de los 3 componentes de rendimiento en la producción de un cultivo de arroz.

3.5.2.1.3 La fase de madurez: abarca desde la emergencia de la panícula (floración), el llenado y desarrollo de los granos (estado lechoso y pastoso) hasta la cosecha (madurez del grano) y dura de 30 a 40 días. Esta fase también varía muy poco de una variedad a otra. Y se considera que en esta fase se determina el peso del grano a la madurez, por lo que es el tercero de los 3 componentes de rendimiento en una plantación de arroz. En general el ciclo vegetativo y reproductivo de las variedades de arroz que se cultivan actualmente varía de 120 a 140 días desde la germinación hasta a la cosecha del grano, aunque actualmente se encuentran variedades de arroz con 105 días a la cosecha con rendimientos aceptables. Cuando las temperaturas son bajas durante la fase vegetativa, el período de desarrollo del cultivo puede alargarse por unos días más hasta 5 meses (150 días).

Ilustración 58. Rendimiento Modelo Productivo Arroz.



Fuente: FEDEARROZ 2024.



4. ASPECTOS AMBIENTALES DEL CULTIVO DE ARROZ.

4.1 NORMATIVIDAD AMBIENTAL EN EL CULTIVO DE ARROZ.

Las problemáticas ambientales se han venido presentando desde mucho tiempo atrás, y el Estado ha buscado diferentes mecanismos para ir contrarrestando esta situación, es por ello que, mediante leyes, decretos y demás, ha tratado de dar herramientas que permitan la preservación de la naturaleza. A continuación, hacemos mención a las principales leyes que están directamente relacionadas con el cultivo del arroz. En el año de 1974, con la aprobación del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de protección al Medio Ambiente, se dio inicio a la gestión ambiental en el país en cabeza del Inderena. Posteriormente, con el Código Sanitario Nacional aprobado en 1978, se establecieron los lineamientos generales en materia de regulación de la calidad del agua y el aire, así como en el manejo de los residuos sólidos.

La Constitución de 1991 estableció un conjunto importante de derechos y deberes del Estado, las instituciones y los particulares, en materia ambiental, enmarcado en los principios del desarrollo sostenible. Este mandato constitucional, propició así mismo la expedición de la Ley 99 de 1993 que creó el Sistema Nacional Ambiental y el Ministerio del Medio Ambiente. (Fedearroz, sf, p. 7). La mayoría de las normas establecidas muestran cuotas de remuneración para la conservación y preservación del medio ambiente, por tanto, les mostramos de manera general las principales implicaciones sancionatorias de tipo social y económico en las cuales se incurre cuando utilizamos para nuestra actividad económica recursos provenientes directa e indirectamente de la naturaleza.

Ley 1333 de 2009. (Congreso de la República, 2009). por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones infracción ambiental la comisión de un daño al medio ambiente, con las mismas condiciones que para configurar la responsabilidad civil extracontractual establece el Código Civil y la legislación complementaria, a saber: El daño, el hecho generador con culpa o dolo y el vínculo causal entre los dos. Cuando estos elementos se configuren darán lugar a una sanción administrativa ambiental, sin perjuicio de la responsabilidad que para terceros pueda generar el hecho en materia civil.

Artículo 40. Sanciones. Las sanciones señaladas en este artículo se impondrán como principales o accesorias al responsable de la infracción ambiental. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, las Unidades Ambientales de los grandes centros urbanos a los que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, los establecimientos públicos que trata el artículo 13 de la Ley 768 de 2002 y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, impondrán al infractor de las normas ambientales, de acuerdo con la gravedad de la infracción mediante resolución motivada, alguna o algunas de las siguientes sanciones:

4.2 INFRACCION Y SANCION EN MATERIA AMBIENTAL.

- Multas diarias hasta por cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.
- Revocatoria o caducidad de licencia ambiental, autorización, concesión, permiso o registro.
- Trabajo comunitario según condiciones establecidas por la autoridad ambiental.

4.3 LA IMPORTANCIA DE LOS COSTOS DE PREVENCIÓN AMBIENTALES EN LA SIEMBRA DE ARROZ.

El cultivo de arroz es una práctica que genera muchos contaminantes para nuestro entorno, para la fauna, para la flora, para el agua y para el aire, cuando nos concientizamos y buscamos herramientas que nos puedan garantizar que nuestra práctica no afecte tan agresivamente nuestro entorno y le damos entrada a nuevas alternativas en las cuales los costos de prevención se fundamentan en el diseño de productos y procesos que puedan ayudar a la mitigación del impacto ambiental en la producción de Arroz. Es allí donde la federación de arroceros (Fedearroz) y el Fondo Nacional de Arroceros, realizan el trabajo investigativo en la búsqueda de alternativas más eficientes y eficaces en el proceso de cultivo de arroz en la cual no solo se beneficia económicamente el arrocero, sino que además logre identificar cuál es la responsabilidad social en su proceso de producción. En esta perspectiva llevó a cabo el trabajo investigativo de AMTEC una herramienta que, de ser aplicada no solo en nuestro municipio, sino en todo nuestro Departamento, traería grandes bondades para nuestra tierra llanera.

4.4 RESPONSABILIDAD SOCIAL COMO AGRICULTOR DE ARROZ.

Toda actividad generada en la empresa arrocera implica la responsabilidad moral de los actores del sistema productivo y los productores con el medio ambiente, la economía regional y del país, la seguridad alimentaria, los derechos humanos, la organización y el desarrollo del sector. La empresa arrocera requiere de una misión, una capacidad de respuesta frente a los retos del entorno, una estrategia de operación, unos objetivos claros acompañados de cambios tecnológicos para mejorar el sistema productivo. La misión como productor es más amplia que producir arroz para generar un ingreso, es el compromiso de conservar los recursos, de usar solo lo que se necesita, de producir alimento sano para la población, de contribuir con el desarrollo regional y nacional, de generar tecnologías, de capacitarse e instruir a otros y de crecer cada día, para ser mejor productor en un ambiente más sano” (Fedearroz, 2014, p. 524)

4.5 RESPONSABILIDAD SOCIAL CON EL MEDIO AMBIENTE.

“El suelo, el agua, las variedades, el aire que respiramos y nuestra comunidad es el patrimonio de los arroceros. La mayoría son recursos naturales finitos en su calidad y cantidad. Nuestro deber es preservarlos, usarlos racionalmente y no contaminarlos. El agua recurso finito cada vez más escaso: es la fuente de la vida y de ella depende nuestra actividad. Use solo la que requiera, no derive más de la necesaria pues el agua sobrante

está contaminada por residuos orgánicos, pesticidas y fertilizantes. Aumente la capacidad de retención de humedad del suelo y así usará menos agua. No inunde sus cultivos; las variedades FEDEARROZ no son de inundación. Diseñe con su familia campañas de uso racional y conservación del agua en su finca; promueva buenas prácticas de uso en su región. Altos y permanentes volúmenes de agua atentan contra el ambiente al emitir mayor cantidad de metano en la atmósfera.

4.6 NO SOBRE LABOREE EL SUELO.

Esto genera destrucción de su propiedad y altera el desarrollo del cultivo. Sobre laborear implica mayor número de pases, que originan contaminación ambiental por las máquinas y arrastre de partículas que contaminan agua y aire. Conserve el suelo mejorando sus propiedades físicas y devuélvale los nutrientes que usted le quito con el cultivo, NO LO AGOTE. Dé periodos de descanso y promueva la nivelación para que el agua no lo erosione.

4.7 LAS VARIEDADES SON PATRIMONIO DE LOS ARROCEROS.

Use semillas certificadas libres de malezas, insectos o enfermedades, estas le dan garantía para una buena cosecha. No piratee semillas. No venda paddys a otros agricultores pensando en buscar un ingreso económico. Mantenga la identidad de las variedades, siembre variedades probadas y analizadas en su región. Entérese del manejo de cada variedad, cada variedad es diferente a otra.

4.8 NO CONTAMINE EL AIRE QUE RESPIRAS.

Preparar con el suelo muy seco produce nubes de partículas contaminantes. Maquinas en mal estado emanan cantidad de humo al ambiente. Las quemas del tamo del arroz generan alta temperatura en el suelo que afectan los microorganismos benéficos, generan cantidad de humo y cenizas que arrastra el viento contaminando el aire y las aguas. No quemé el tamo, incorpórelo al suelo.

4.9 BASURA QUE PRODUZCA BASURA QUE DEBE RECOGER.

Envases de agroquímicos, empaques de fertilizantes, residuos de aceites y pesticidas. Recuerde el triple lavado de un envase reduce el riesgo de contaminación del ambiente. No lave semillas, maquinaria, equipos de aplicación y ropas contaminadas. No arroje envases, malezas y residuos contaminantes en aguas corrientes. Reduzca el número de aplicaciones de pesticidas en el cultivo. Promueva el uso de abonos verdes y orgánicos. Utilice los controladores biológicos y naturales". (Fedearroz, 2014, pp. 537 - 539).

5. SISTEMAS Y COSTOS DE PRODUCCION EN EL CULTIVO DE ARROZ.

5.1 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.

5.1.1 ARROZ SECANO MECANIZADO:

es aquel donde el agua únicamente proviene de las lluvias, y normalmente dispone de canales de drenaje.

5.1.1.2 ARROZ RIEGO:

Se le llama sistema de riego al conjunto de estructuras que permiten aplicar agua al suelo, generalmente para proporcionar suficiente hidratación al cultivo de arroz.

6. COSTOS DE PRODUCCIÓN.

6.1 COSTOS POR HECTAREA DE PRODUCCION DE ARROZ SECANO MECANIZADO NACIONAL.

Tabla 59. Costos modelo productivo Arroz.

RUBRO	2019	2020	2021	2022	2023
ASISTENCIA TÉCNICA	45.146	48.145	47.264	47.413	49.224
ARRIENDO	369.785	416.265	426.216	420.153	520.891
PREPARACIÓN Y SIEMBRA	971.511	1.070.455	1.069.734	1.067.129	1.430.985
RIEGO	0	0	0	0	0
FERTILIZACIÓN	918.161	926.293	1.134.669	2.140.133	1.980.542
PROTECCIÓN AL CULTIVO	819.690	844.298	1.009.834	1.153.349	1.298.363
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	828.154	929.162	998.053	1.039.062	1.022.545
OTROS	402.387	450.616	409.654	539.704	699.175
TOTAL	4.354,834	4.685.234	5.095.423	6.406.942	7.001.928

Fuente: Fedearroz 2023.

6.2 COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA DE ARROZ SECANO MECANIZADO EN LA ZONA DE LOS LLANOS ORIENTALES.

Tabla 60. Costos modelo productivo Arroz.

RUBRO	2019	2020	2021	2022	2023
ASISTENCIA TÉCNICA	41.588	43.110	42.579	42.956	45.067
ARRIENDO	382.576	420.114	428.216	411.393	509.064
PREPARACIÓN Y SIEMBRA	1.003.564	1.100.295	1.083.328	1.056.953	1.434.251
RIEGO	0	0	0	0	0
FERTILIZACIÓN	1.090.003	1.083.358	1.315.516	2.360.159	2.181.782
PROTECCIÓN AL CULTIVO	911.233	927.565	1.103.193	1.221.236	1.372.006
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	780.886	852.981	939.159	995.398	987.302
OTROS	411.151	457.882	417.438	547.905	707.223
TOTAL	4.621.001	4.885.305	5.329.429	6.636.000	7.236.695

Fuente: Fedearroz 2023.

Analizando la tabla de costos de producción de arroz seco mecanizado en los últimos cinco años vemos que en los llanos orientales incluyendo Casanare los costos de producción promedio por hectárea son ligeramente más altos especialmente a mayor precio en la fertilización.

6.3 COSTOS POR HECTAREA DE PRODUCCION ARROZ RIEGO I SEMESTRE NACIONAL.

Tabla 61. Costos modelo productivo Arroz.

RUBRO	2019	2020	2021	2022	2023
ASISTENCIA TÉCNICA	57.938	59.551	59.563	62.131	63.336
ARRIENDO	1.126.109	1.266.950	1.225.506	1.231.254	1.465.570
PREPARACIÓN Y SIEMBRA	1.071.615	1.204.994	1.164.169	1.182.537	1.376.009

RIEGO	574.682	604.397	585.640	608.917	626.472
FERTILIZACIÓN	1.228.390	1.338.203	1.478.365	3.164.729	2.603.997
PROTECCIÓN AL CULTIVO	1.088.700	1.168.316	1.141.458	1.326.021	1.480.857
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	662.589	682.581	706.241	700.341	777.007
OTROS	526.075	624.169	552.814	733.241	935.190
TOTAL	6.336.098	6.949.161	6.913.756	9.009.171	9.328.440

Fuente: Fedearroz 2023.

6.4 COSTOS POR HECTAREA DE PRODUCCION ARROZ RIEGO I SEMESTRE LLANOS ORIENTALES.

Tabla 62. Costos modelo productivo Arroz.

RUBRO	2019	2020	2021	2022	2023
ASISTENCIA TÉCNICA	42.156	45.157	44.345	45.483	50.736
ARRIENDO	473.551	529.498	530.439	557.483	696.353
PREPARACIÓN Y SIEMBRA	1.028.113	1.182.768	1.135.888	1.152.065	1.519.915
RIEGO	232.507	243.504	254.450	261.077	316.281
FERTILIZACIÓN	1.203.745	1.214.518	1.467.145	2.586.611	2.375.716
PROTECCIÓN AL CULTIVO	1.018.406	1.044.347	1.236.734	1.300.338	1.470.131
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	769.108	802.044	888.529	906.835	885.418
OTROS	484.879	574.814	519.130	676.748	890.095
TOTAL	5.252.465	5.636.650	6.076.660	7.486.640	8.204.645

Fuente: Fedearroz 2023.

6.5 COSTOS POR HECTAREA DE PRODUCCION ARROZ RIEGO II SEMESTRE NACIONAL.

Tabla 63. Costos modelo productivo Arroz.

RUBRO	2019	2020	2021	2022	2023
ASISTENCIA TÉCNICA	57.611	58.381	57.969	57.670	57.670
ARRIENDO	1.107.044	1.179.789	1.195.374	1.260.127	1.260.127

PREPARACIÓN Y SIEMBRA	1.079.936	1.204.533	1.098.973	1.358.950	1.258.950
RIEGO	559.191	576.808	601.701	585.336	685.336
FERTILIZACIÓN	1.264.456	1.268.421	2.148.180	2.949.349	2.949.349
PROTECCIÓN AL CULTIVO	1.119.560	1.155.340	1.249.144	1.468.663	1.350.663
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	666.377	691.792	715.829	755.502	855.502
OTROS	538.643	565.078	562.802	892.557	892.557
TOTAL	6.392.819	6.700.143	7.629.973	9.328.154	9.528.154

Fuente: Fedearroz 2023.

6.6 COSTOS POR HECTAREA DE PRODUCCION ARROZ RIEGO II SEMESTRE LLANOS ORIENTALES.

Tabla 64. Costos modelo productivo Arroz.

RUBRO	2019	2020	2021	2022	2023
ASISTENCIA TÉCNICA	43.609	45.818	45.747	30.213	30.213
ARRIENDO	527.430	550.954	533.541	675.459	675.459
PREPARACIÓN Y SIEMBRA	995.361	1.164.172	1.055.301	1.292.154	1.292.154
RIEGO	231.369	259.122	271.410	268.594	268.594
FERTILIZACIÓN	1.116.892	1.190.761	1.662.365	2.467.259	2.467.259
PROTECCIÓN AL CULTIVO	1.004.846	1.055.384	1.268.021	1.449.048	1.449.048
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	781.798	775.751	801.357	796.125	796.125
OTROS	497.286	526.576	550.896	838.490	640.360
TOTAL	5.198.591	5.568.538	6.188.638	7.817.342	7.617.342

Fuente: Fedearroz 2023.

Analizando los costos de producción para el arroz riego en II semestre en los últimos 4 años observamos que los promedios de costos a nivel nacional son más altos que en los llanos orientales incluyendo Casanare especialmente se ve una diferencia significativa en la fertilización y en el costo del arriendo.

7. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL CULTIVO DE ARROZ.

El arroz no necesita presentación, es conocido y consumido en todo el mundo desde hace miles de años. Es el segundo cereal más producido a nivel mundial, detrás del maíz, y es la base de la gastronomía de numerosos países. Formalmente podemos decir que son los granos (semillas) de la especie *Oryza sativa* L.

7.1 PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN.

7.1.2 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA.

La semilla del arroz está constituida por una carióspside y una cáscara o cascarilla que la recubre.

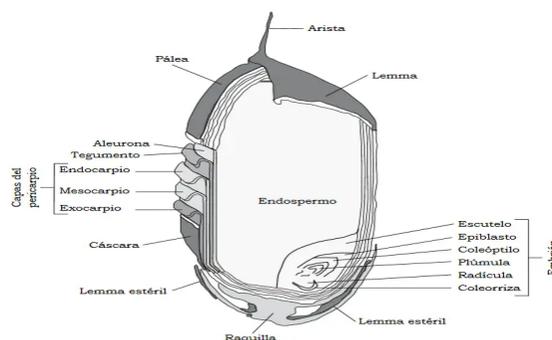
La cáscara está formada por dos glumas: lema y palea.

Entre la cascarilla y la carióspside hay un espacio cuyo tamaño depende de las variedades del arroz, por eso hay arroces más difíciles de descascarillar que otros.

La capa exterior de la carióspside se llama salvado o pericarpio, es la envoltura que protege a la semilla y, a su vez, está dividida en tres capas de células (exocarpio, mesocarpio y endocarpio).

Debajo del pericarpio se encuentra una cubierta llamada tegmen o tegumento y a continuación están la capa de aleurona y el endospermo amiláceo. El germen se halla en una concavidad en la región abdominal inferior del grano, adherido al endospermo.

Ilustración 59. Taxonomía Arroz.



Fuente: Fedearroz 2023.

7.1.3 PROCESO DE ELABORACIÓN.

7.1.3.1 Recepción y limpieza:

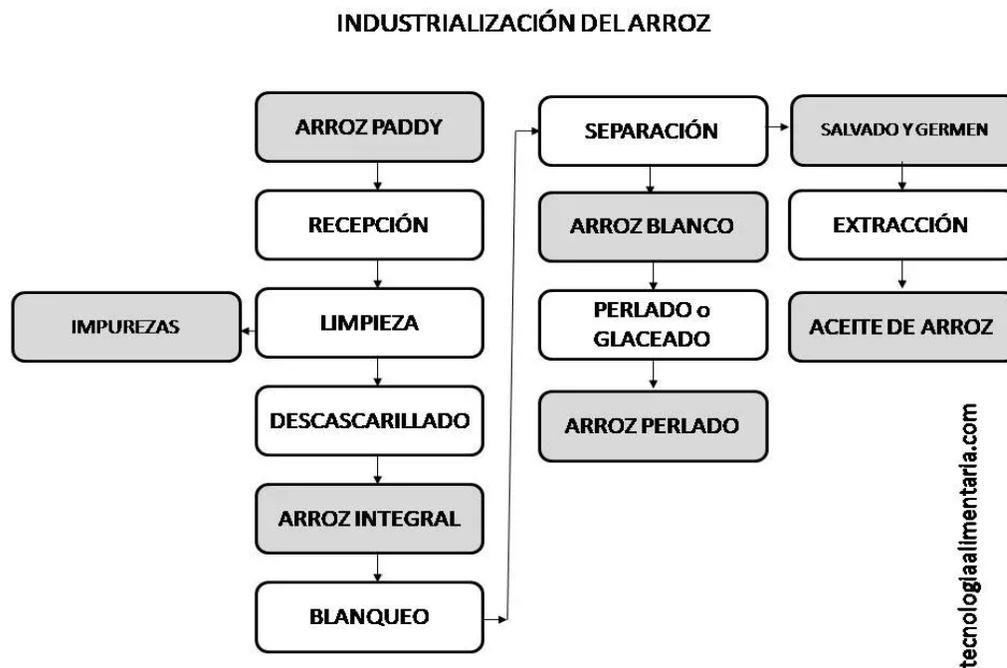
El establecimiento donde se industrializa el arroz se conoce como molino arrocero.

En el molino se recibe Arroz Paddy, también llamado arroz con cáscara o vestido.

El arroz Paddy es el grano de este cereal justo después de su recolección. Los granos están cubiertos por la cáscara; no son directamente utilizables para consumo humano.

Antes de la molienda, el arroz pasa por etapas de limpieza donde se eliminan diversas impurezas como ramas, polvo, pequeñas piedras, arenilla, paja, elementos metálicos, etc.

Ilustración 60. Proceso de Industrialización del Arroz.



Fuente: Fedearroz 2023.

7.1.4 DESCASCARILLADO Y PRODUCCIÓN DE ARROZ INTEGRAL.

En una primera etapa de transformación se elimina la cáscara y se obtiene arroz descascarillado (también conocido como arroz cargo, moreno o integral).

Durante el descascarillado, se hace circular el arroz entre dos rodillos de caucho que giran en sentidos opuestos, con diferente velocidad. Posteriormente, se hace pasar por una corriente de aire que separa las cascarillas o glumas, más livianas que el arroz.

Seguidamente el arroz descascarillado pasa a un seleccionador donde se separan los pocos granos con cáscara, recirculándolos para su reproceso.

El arroz integral obtenido tiene una textura gomosa. Conserva el germen íntegro con la capa de salvado que lo envuelve, lo que le confiere su característico color marrón claro.

7.1.4.1 Blanqueo: producción de arroz blanco.

Si bien el arroz integral puede consumirse directamente, es frecuente convertirlo en arroz blanco mediante la remoción del salvado y germen.

Para ello, el arroz se somete a fricción entre discos donde se elimina el salvado. Esta etapa se conoce como blanqueo y el producto obtenido es “arroz blanco”. Una corriente de aire atraviesa el grano enfriándolo y separando el salvado. Éste es recogido, junto con el germen, en cernedores planos.

7.1.4.2 Producción de Arroz Perlado.

Finalmente, el grano puede pasar por una etapa de perlado o glaceado donde sufre un rozamiento intensivo con aceite, glucosa y/o talco que remueve la aleurona. De esta forma se logra que los granos se blanqueen y pulan mejorando así su apariencia.

7.1.4.3 Otros Productos de Arroz.

7.1.4.3.1 Qué es el Arroz Parboil.

El arroz vaporizado o parboil es aquel que se somete a un proceso de humectación, cocción y secado para obtener un producto de mayor valor nutricional y mejores características de cocción. Se suele decir que este arroz “no se pasa ni se pega”. El parboilizado reduce, además, la cantidad de granos rotos durante la molienda.

En la primera etapa del parabolizado, el arroz con cáscara se sumerge en agua potable tibia (en general, 60°C) . Esto hidrata los granos y permite evitar quiebres y rupturas en la cocción.

En una segunda etapa, los granos se escurren y se someten a un proceso de autoclavado o cocción con vapor.

Finalmente, se seca lentamente el grano hasta llegar a una humedad cercana al 8 % para proceder a la molienda con el fin de descascararlo y pulirlo.

El arroz parboil muestra un color más oscuro que el arroz blanco. Esto se debe a que durante el parbolizado se produce la transferencia de nutrientes como minerales y vitaminas hidrosolubles desde el salvado a la capa de endosperma interna, evitando su pérdida durante el proceso de pulido. De esta forma mejora el perfil nutricional del arroz.

Además, se producen cambios deseables en la textura del grano debido a que el proceso gelatiniza el almidón y endurece al endospermo. Por esto, si bien requiere más tiempo de cocción, el arroz queda más firme, menos pegajoso y con mayor resistencia a la sobrecocción.

7.1.4.4 Subproductos de la Molienda de Arroz.

7.1.4.4.1 Cáscara de Arroz.

La cáscara de arroz supone aproximadamente el 20 % del arroz paddy y es, por su volumen, el mayor subproducto de la industria arrocera. Debido a su baja densidad aparente, su simple almacenamiento y transporte constituyen un problema grave.

Es un residuo lignocelulósico, con una proporción muy alta de fibras y de cenizas ricas en sílice, así como un importante contenido de pentosanas. Es un producto abrasivo, de bajo valor nutritivo para el que se han buscado aplicaciones a gran escala. Su mayor uso es como combustible para la misma instalación de molienda.

7.1.4.4.2 Salvado y Aceite de Arroz.

Otro de los subproductos de importancia es el salvado, que se obtiene junto con el germen. Representa solo el 8 % en peso del arroz paddy pero contiene las $\frac{3}{4}$ partes del total de su aceite. Además de aceite comestible, es fuente de proteínas y otros nutrientes, lo que eleva su uso potencial. Tiene una cantidad importante de vitaminas y minerales.

Las materias grasas del salvado de arroz, una vez separadas del grano, se alteran con rapidez y el refinado ya no se hace rentable, por eso el aceite comestible no se ha extendido todavía. Solamente en grandes instalaciones molineras podría ser rentable la instalación de sistemas de extracción y estabilización de aceite de salvado de arroz.

Para un adecuado aprovechamiento del salvado, es necesario realizar un proceso de estabilización.

Esta consiste en una extrusión a temperaturas cercanas a 100° C, en la cual se inactivan las enzimas, el producto adquiere plasticidad y se aglomera y granula para luego enfriarlo rápidamente.

Las dos enzimas clave, cuya inactivación debe vigilarse, son las lipasas y las per oxidasas del salvado. Como estas últimas son más termo resistentes, su actividad residual se usa como índice de estabilización. La actividad enzimática residual depende de la temperatura y duración del tratamiento y de la humedad del salvado. El salvado así tratado es un producto estable que puede almacenarse y transportarse, del cual pueden obtenerse, en forma rentable, aceite y un residuo rico en fibra de gran valor comercial en alimentación animal y humana.

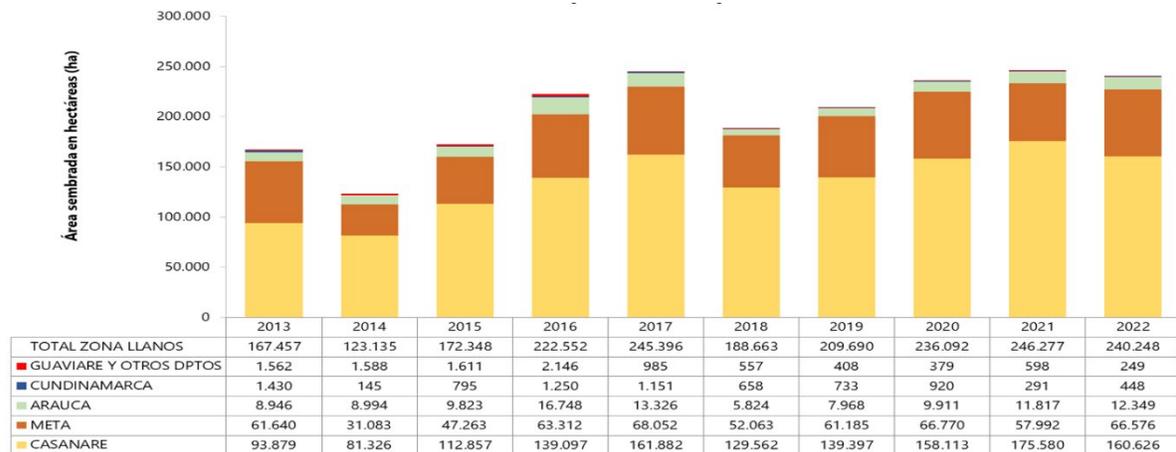
La extracción de aceite se realiza a través de técnicas convencionales, con solvente hexano. También se encuentran en desarrollo nuevas tecnologías como la extracción con CO₂ supercrítico.

El aceite de salvado de arroz obtenido de la extracción con solventes posee color oscuro, alta acidez y alto contenido de fosfátidos razón por la cual debe ser convenientemente refinado.

7.2 COMERCIALIZACION.

7.2.1 COMERCIALIZACIÓN DEL ARROZ EN COLOMBIA.

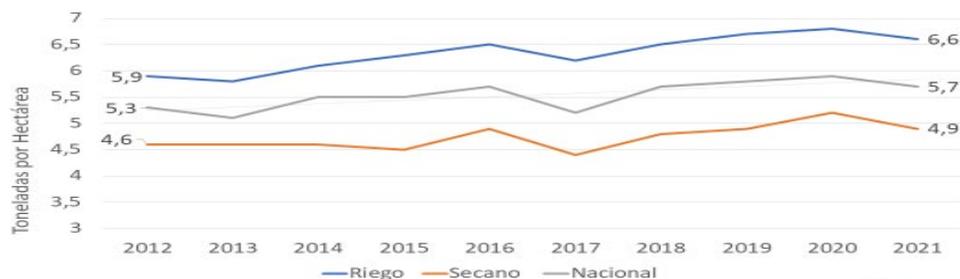
Ilustración 61. Modelo Productivo Arroz Área Sembrada 2022 Llanos Orientales.



Fuente: Fedearroz 2023.

Como se puede ver en la tabla y figura la tendencia de los últimos años es que en el departamento del Meta el área sembrada se mantiene más o menos estable con una variabilidad muy baja en Casanare tiende a Crecer en los últimos años y en el departamento de Arauca es muy variable con tendencia a crecer en un bajo porcentaje.

Ilustración 62. Rendimiento modelo productivo Arroz.



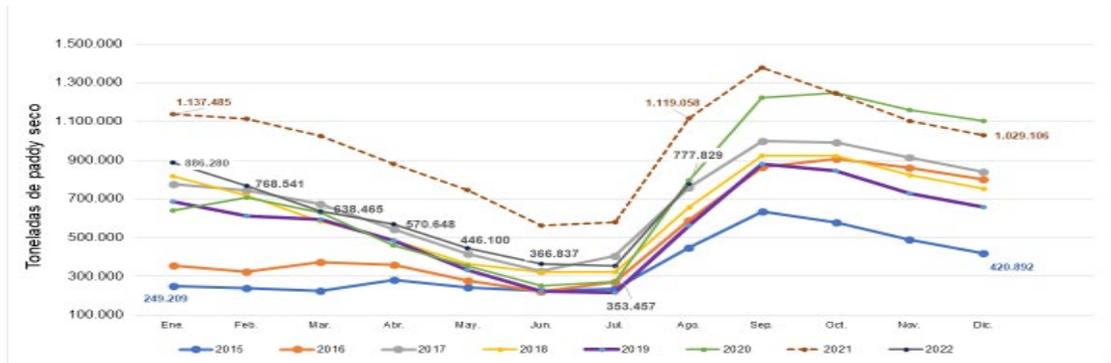
FUENTE: ENAM. DANE- FEDEARROZ.



Fuente: Fedearroz 2023.

Como se observa en la figura los promedios de producción de arroz riego están siempre por encima en más de una tonelada respecto al sistema de arroz secano, con tendencia a mayor producción para los dos sistemas en los últimos años.

Ilustración 63. Inventarios modelo productivo Arroz inventario 2022.



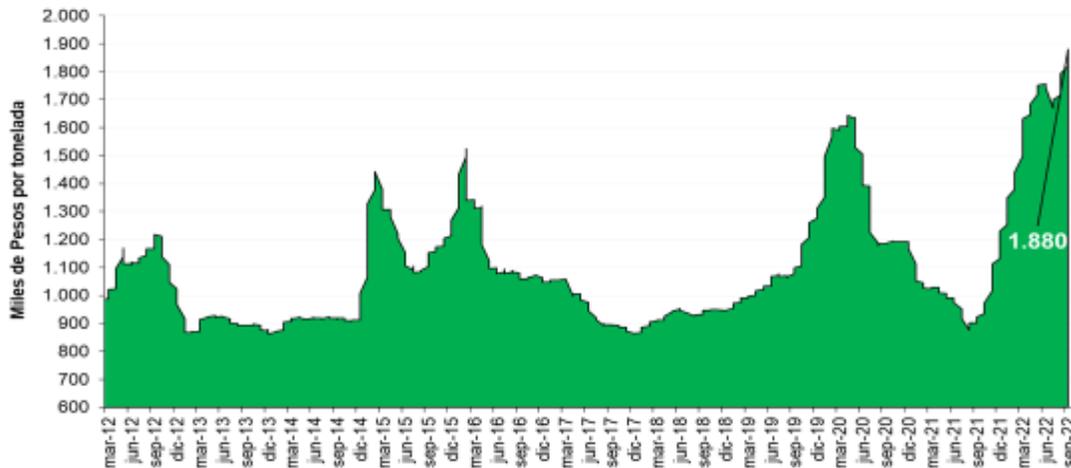
Fuente: BMC



Fuente: Fedearroz 2023.

Como se observa en la figura los mayores inventarios de arroz paddy seco en Colombia se presentan todos los años en los meses de agosto y septiembre fechas que coinciden con la época de cosecha en los Llanos orientales especialmente en el departamento de Casanare.

Ilustración 64. Valores Económicos Modelo Productivo Arroz Precio Promedio Semanal Paddy Verde 2022.



Nota: El precio para septiembre de 2022 corresponde al promedio de la cuarta semana.
Los precios se obtienen por consulta directa en molinos.

FUENTE: FEDEARROZ.



Fuente: Fedearroz 2023.

Al observar la figura vemos que los precios más bajos de arroz paddy verde durante los últimos años se presentan entre los meses de junio-septiembre fechas que coinciden con

los meses de cosecha en los llanos orientales especialmente en el departamento de Casanare.

7.3 COMERCIALIZACIÓN DEL ARROZ EN CASANARE.

7.3.1 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA CADENA DEL CULTIVO DE ARROZ.

Se realizó trabajo de campo buscando información de los productores directamente mediante convocatorias en los diferentes municipios de Casanare donde se contó con poca asistencia de los productores, por lo tanto, no se puede tener una información significativa que nos permita una visión real de lo que está pasando con los productores en el departamento y en cada uno de los municipios.

Por tal razón se acudió a obtener información directamente de las agremiaciones especialmente de Fedearroz y otras instituciones como el DANE teniendo como base la información dada en el Censo Nacional Arrocerero del año 2023.

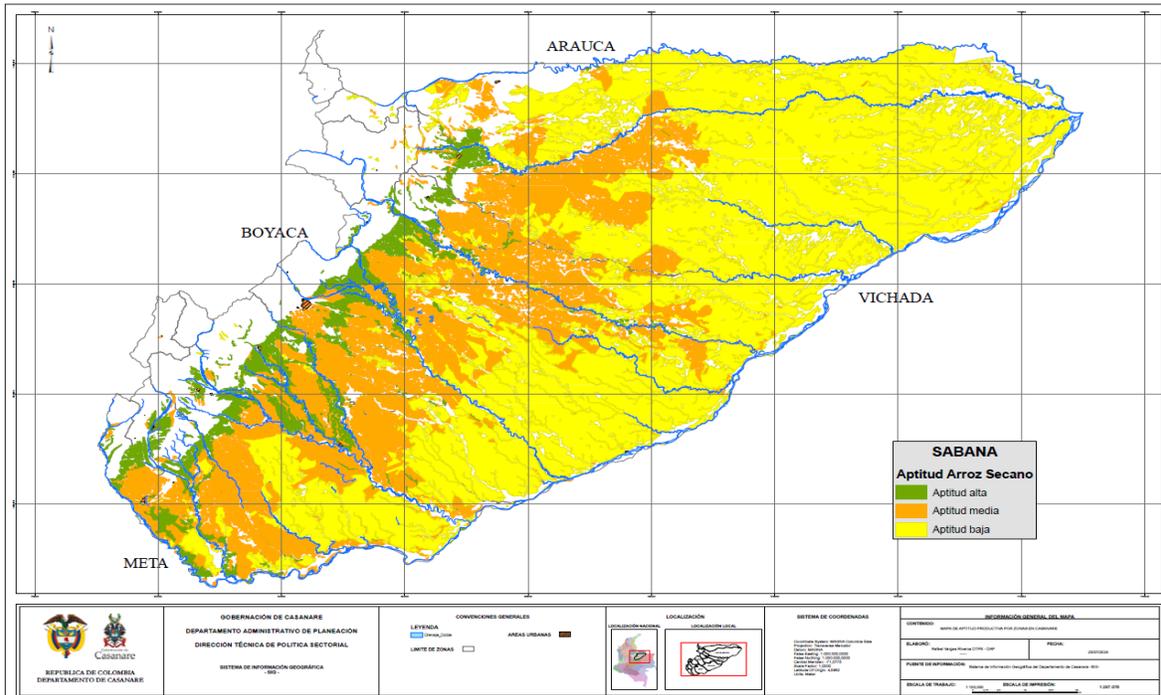
A continuación, se presentan algunas cifras y tablas que nos permiten tener una visión más real de cómo se encuentra el cultivo de arroz en el departamento de Casanare y en cada uno de los municipios.

Ilustración 65. Aptitud Agropecuaria: Casanare.

CULTIVO	Área Sembrada (ha)	Área Cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t)	Participación (%)
Total	296.765	287.753	1.539.701	5,35	100,0
Arroz	194.673	190.885	1.103.805	5,78	65,6
Palma de aceite	78.549	75.123	279.840	3,73	26,5
Maíz	9.110	9.331	56.041	6,01	3,1
Plátano	3.521	2.983	31.273	10,48	1,2
Café	2.636	2.186	1.728	0,79	0,9
Cacao	2.366	1.964	1.124	0,57	0,8
Yuca	1.830	1.746	16.457	9,43	0,6
Piña	603	432	19.798	45,83	0,2
Soya	500	622	1.244	2,00	0,2
Papaya	471	345	8.012	23,26	0,2
Caña Panelera	398	335	1.228	3,66	0,1
Otros Cultivos	2.109	1.802	19.152	10,63	0,7

Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales 2023 UPRA.

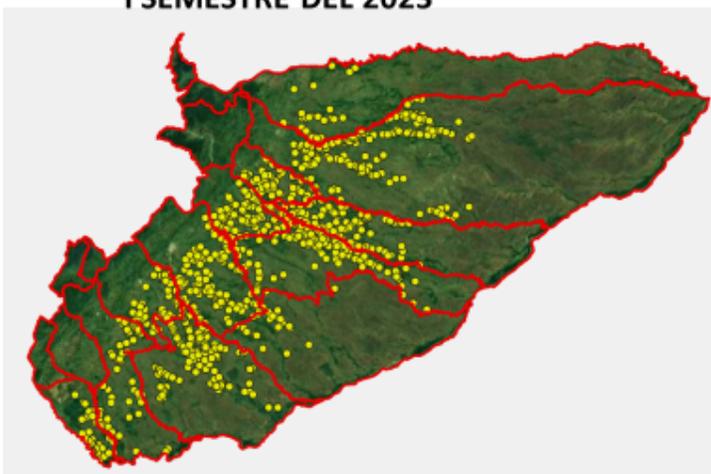
Ilustración 66. Aptitud Agropecuaria: Casanare.



Fuente: Departamento Administrativo de Planeación 2024.

Ilustración 67. Rendimiento Modelo Productivo Arroz.

ÁREA SEMBRADA EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE I SEMESTRE DEL 2023



MUNICIPIO	ÁREA has	PARTICIPACIÓN %
Yopal	15,357	8.2
Aguazul	4,157	2.2
Hato Corozal	6,088	3.2
Maní	25,404	13.5
Nunchía	16,234	8.6
Orocué	13,749	7.3
Paz de Ariporo	35,960	19.1
Pore	8,858	4.7
San Luis de Palenque	27,424	14.6
Tauramena	12,948	6.9
Trinidad	14,888	7.9
Villanueva	6,723	3.6
TOTAL DEPARTAMENTO	187,789	

Fuente: DANE - FEDEARROZ - FNA

Fuente: Fedearroz 2023.



Como se observa en la figura para el primer semestre del año 2023 tenemos un total de un área sembrada de 187.789 hectáreas siendo el municipio de paz de Ariporo el de mayor área sembrada con un total de 35.960 has que significa el 19.1 % del total del área sembrada en el departamento y el municipio con menos área sembrada es el municipio de aguazul con 4.157 has que significa el 2.2% del total del área sembrada en el departamento de Casanare.

Tabla 65. Productividad Modelo Productivo Arroz.

Zona Arrocera y Departamento		Productores ¹		UPA	
		Total	Participación (%)	Total	Participación (%)
Total nacional		13.102	100	25.084	100,0
Bajo Cauca	Total Zona	4.922	100	6.013	100,0
	Antioquia	163	3,3	220	3,7
	Bolívar	899	18,3	1.140	19,0
	Chocó	50	1,0	67	1,1
	Cordoba	776	15,8	1.085	18,0
	Sucre	3.034	61,6	3.501	58,2
Centro	Total Zona	3.695	100	10.394	100,0
	Caquetá	23	0,6	40	0,4
	Cauca	112	3,0	197	1,9
	Huila	1.178	31,9	2.526	24,3
	Tolima	2.296	62,1	7.491	72,1
	Valle del Cauca	82	2,2	136	1,3
	Otros zona Centro ²	4	0,1	4	-
	Costa Norte	Total Zona	576	100	764
Antioquia	12	2,1	13	1,7	
Atlántico	28	4,9	30	3,9	
Cesar	268	46,5	361	47,3	

	La Guajira	161	28,0	245	32,1
	Magdalena	107	18,6	115	15,1
Llanos	Total Zona	2.283	100	5.251	100,0
	Arauca	182	8,0	258	4,9
	Casanare	1.042	45,6	2.169	41,3
	Cundinamarca	10	0,4	21	0,4
	Meta	1.036	45,4	2.748	52,3
	Otros Zona Llanos ³	13	0,5	55	1,0
Santanderes	Total Zona	1.626	100	2.662	100,0
	Norte Santander	1.515	93,2	2.526	94,9
	Santander	111	6,8	136	5,1

Fuente: Fedearroz 2023.

Ilustración 68. Rendimiento modelo productivo Arroz.



Fuente: Fedearroz 2023.

En la figura observamos donde se encuentran las fincas donde se sembró arroz siendo paz de Ariporo el municipio con mayor número de fincas sembradas en arroz con un total de 257 y el municipio de hato corozal con menor número de fincas sembradas con escasas 27 fincas sembradas en arroz.

7.3.2 CANTIDAD DE PRODUCTORES Y UNIDADES PRODUCTORAS DE ARROZ MECANIZADO (UPA).

Ilustración 69. Quinto Censo Nacional Arrocero.



Quinto Censo Nacional Arrocero (5.º CNA) 2023

Cuadro 2. Cantidad de productores y Unidades Productoras de Arroz mecanizado (UPA)
Total nacional, zona arrocera y departamento (participación)
2023 - Total año

[Índice](#)

Zona Arrocera y Departamento	Productores ¹		UPA	
	Total	Participación (%)	Total	Participación (%)
Total Zona	2.283	100	5.251	100,0
Arauca	182	8,0	258	4,9
Llanos				
Casanare	1.042	45,6	2.169	41,3
Cundinamarca	10	0,4	21	0,4
Meta	1.036	45,4	2.748	52,3
Otros Zona Llanos ³	13	0,5	55	1,0

Fuente: Quinto Censo Nacional Arrocero (5.º CNA) 2023.

7.3.2.1 TOTAL NACIONAL, ZONA ARROCERA Y DEPARTAMENTO (PARTICIPACIÓN) 2023 - TOTAL AÑO.

Como podemos ver en la tabla casanare es el departamento con mayor número de productores en la zona de los Llanos Orientales con un número de 1.042 productores que corresponden al 45.6 %, el número de UPA para el departamento de Casanare son 2.169 que corresponden al 41.3 % del total de la zona.

Ver Anexo 3. Formatos diligenciados de obtención de información primaria, productores de arroz (43 folios).

7.3.2.2 AREA SEMBRADA EN ARROZ MECANIZADO ZONA ARROCERA DE LOS LLANOS ORIENTALES.

Este anexo de la Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM) corresponde a los resultados del área sembrada en los municipios de la zona arrocera Llanos durante el primer semestre. Esta región comprende los departamentos de Meta, Casanare, Arauca, Guaviare, Vichada y el municipio de Paratebueno en Cundinamarca.

La metodología de esta investigación, realizada en el marco del convenio DANE-FEDEARROZ-FNA, ha evolucionado desde 2020, año en el cual se inició la implementación de la medición del área sembrada en arroz a partir del uso de imágenes satelitales ópticas y de radar, con un proceso de preparación de estas y algoritmos de clasificación utilizando inteligencia artificial, como complemento a las áreas en las que se realiza encuesta directa a los productores.

Esta metodología ya se venía trabajando en el marco de los planes de innovación de la Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM) desde 2016, y aunque su implementación estaba prevista para 2021, la coyuntura de la pandemia generada por COVID-19 obligó a anticiparse. La metodología aplicada incluye la toma de información georreferenciada en campo sobre los cultivos transitorios presentes en las zonas arroceras y sus estados fenológicos, basada en un esquema de muestreo aleatorio estratificado donde se escogen como estratos las coberturas más predominantes en área o los estados fenológicos. También se realiza una interpretación visual de imágenes satelitales para obtener información de coberturas menos variables en el tiempo. Posteriormente, se lleva a cabo un análisis exploratorio de esta información con el objetivo de prepararla para ser utilizada en el entrenamiento y la validación de algoritmos de inteligencia artificial para la identificación y clasificación de áreas de siembra de arroz mecanizado a partir de imágenes de satélite de radar Sentinel-1 en niveles GRD y SLC.

Las principales etapas desarrolladas para obtener la información que se presenta en esta publicación son:

1. Etapa de captura de información en campo para entrenamiento y validación de modelos, donde se realiza la toma del estado fenológico de las coberturas predominantes, georreferenciada en campo usando un formulario de captura en el aplicativo QField.
 2. Etapa de preprocesamiento de la información, donde se realiza una revisión, análisis exploratorio, control de calidad y preparación de los datos de campo, así como el preprocesamiento y preparación de las imágenes de radar utilizadas para la clasificación.
1. Etapa de entrenamiento y selección de algoritmos de clasificación de imágenes. La metodología, el conocimiento del sistema productivo y experiencia del trabajo realizado desde 2016 permiten tener un flujo de trabajo para entrenar modelos de clasificación de imágenes satelitales adaptados a las condiciones particulares de cada zona arrocera, así como un proceso de validación de los resultados que permite la identificación de todas las etapas del cultivo desde la preparación del suelo.

2. Etapa de clasificación de área preparada a nivel de polígono de finca por municipio para la zona Llanos. Se realiza la clasificación de las imágenes para seleccionar los polígonos con preparación de suelos o con cultivos recién sembrados, y se verifica en campo una muestra de estos polígonos.

5. Etapa de clasificación de área sembrada en arroz a nivel de polígono por municipio para la zona Llanos. Una vez surtidas las etapas previamente descritas, se obtuvo el área sembrada en arroz mecanizado en la zona arrocera Llanos a partir de la base de datos geográfica (polígonos de lotes cultivados en arroz) y el cruce con el área clasificada.

Posteriormente, se realizó una revisión y ajuste en campo por parte del personal técnico de la División de investigaciones económicas de Fedearroz para obtener la estimación final del área sembrada.

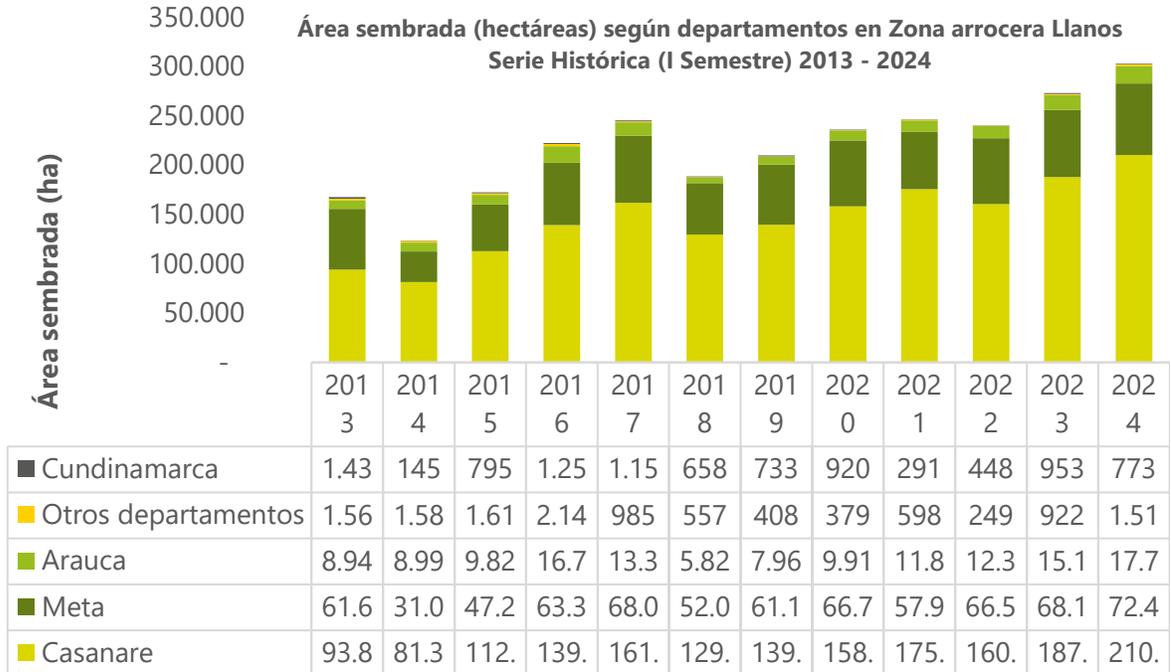
6. Finalizada la etapa anterior, se procedió a realizar un nuevo proceso de clasificación para estimar el área sembrada en arroz de las fincas incluidas en el listado y las nuevas, utilizando clasificación de series de tiempo y curvas fenológicas de las coberturas. En este proceso se utilizó un análisis multitemporal con imágenes de radar generadas por el satélite cada 12 días, en el período comprendido entre febrero y junio, lo que permitió obtener una mayor exactitud en la clasificación. Como resultado de este proceso de verificación en campo, se excluyeron los polígonos que se clasificaron con preparación del suelo, pero que se utilizaron en cultivos como pastos, maíz, plátano, yuca o frutales, entre otros.

Ilustración 70. Rendimiento Modelo Productivo Arroz.

Área sembrada en arroz mecanizado zona arrocera Llanos													
Cuadro 2. Área sembrada (hectáreas) en arroz mecanizado Zona arrocera Llanos Serie histórica primer semestre 2013 - 2024													
Área sembrada en arroz mecanizado según municipio. Serie histórica													
Departamento	Municipio	Área sembrada (hectáreas)											
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
TOTAL GENERAL	ZONA LLANOS	167.457	123.135	172.348	222.552	245.396	188.663	209.690	236.092	246.277	240.248	273.002	302.695
Cundinamarca	Paratebuena	1.430	145	795	1.250	1.151	658	733	920	291	448	953	773
	Área Total Meta	61.640	31.083	47.263	63.312	68.052	52.063	61.185	66.770	57.992	66.576	68.185	72.416
	Villavicencio	10.171	1.374	5.582	7.137	7.713	6.650	8.976	9.671	7.002	9.062	9.547	11.087
	Acacías	620	0	398	294	660	514	452	384	678	456	482	829
	Cabuyaro ¹	7.572	3.090	4.078	6.937	0	5.251	7.288	7.824	6.510	7.150	7.378	7.729
	Castilla La Nueva	2.749	291	1.951	2.087	1.432	704	1.232	1.222	584	734	1.101	1.384
	Cumaral	2.575	897	1.971	2.859	3.841	3.324	3.793	3.244	3.479	3.319	4.034	4.334
	El Castillo	426	364	438	719	594	471	0	363	385	210	505	469
	Fuente de Oro	8.534	8.073	8.689	9.735	10.654	9.348	10.316	11.042	11.414	12.609	12.024	12.440
	Granada	2.383	2.044	3.153	3.101	3.525	2.909	3.253	4.210	3.898	4.249	3.596	3.825
	Lejanías	0	0	142	0	119	104	259	229	214	46	56	144
	Puerto Concordia ²	225	888	741	0	580	396	676	588	823	632	850	810
	Puerto Gaitán	0	0	0	8.499	10.482	7.547	7.254	8.758	3.912	6.122	4.366	4.904
	Puerto López	14.742	5.654	10.386	12.773	11.841	6.948	8.583	11.051	8.504	9.108	11.785	11.934
	Puerto Lleras	800	996	1.071	1.247	1.948	2.162	1.890	1.780	1.999	2.858	2.044	2.151
	Puerto Rico	0	232	251	498	442	759	1.118	853	1.169	1.051	1.729	1.381
	Restrepo	1.580	1.011	687	1.438	1.229	1.267	1.583	1.643	918	1.299	1.309	1.605
	San Carlos de Guaro	1.667	521	353	1.013	2.080	1.489	1.568	1.993	2.938	4.077	3.809	3.412
	San Juan de Arama	244	156	339	239	194	337	243	471	1.153	862	553	844
	San Martín	826	436	583	631	2.065	368	391	358	644	429	910	927
	Vistahermosa	2.396	2.023	1.822	3.112	1.525	1.517	1.774	1.086	1.769	2.301	2.110	2.208
	Otros municipios ³	4.131	3.035	4.628	995	7.131	0	540	0	0	0	0	0
	Área Total Arauca	8.946	8.994	9.823	16.748	13.326	5.824	7.968	9.911	11.817	12.349	15.154	17.728
	Arauca	5.250	6.377	6.789	10.777	9.537	3.599	4.705	7.351	8.265	9.231	12.522	14.159
	Araucaquita	1.790	1.504	1.065	3.085	2.045	1.152	2.422	1.296	1.778	1.469	897	1.554
	Puerto Rondón	357	0	0	875	260	0	308	208	95	111	355	383
	Tame	1.549	1.113	0	2.011	1.484	0	533	1.056	1.679	1.538	1.380	1.632
	Otros municipios ⁴	0	0	1.969	0	0	1.073	0	0	0	0	0	0

Fuente: Fedearroz 2024.

Ilustración 71. Rendimiento Modelo Productivo Arroz.



Fuente: Fedearroz 2024.

7.3.2.3 AREA SEMBRADA EN ARROZ MECANIZADO ZONA ARROCERA DE LOS LLANOS DE CASANARE.

Ilustración 72. Rendimiento modelo productivo Arroz.

Área sembrada en arroz mecanizado zona arrocera Llanos													
Cuadro 2. Área sembrada (hectáreas) en arroz mecanizado Zona arrocera Llanos													
Serie histórica primer semestre 2013 - 2024													
Área sembrada en arroz mecanizado según municipio. Serie histórica													
Área sembrada (hectáreas)													
Departamento	Municipio	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Casanare	Área Total Casanare	93.879	81.326	112.857	139.097	161.882	129.562	139.397	158.113	175.580	160.626	187.789	210.262
	Yopal	12.490	6.672	6.073	9.114	12.869	10.682	10.361	12.257	10.679	13.667	15.357	15.764
	Aguazul	6.359	3.297	3.566	6.069	7.291	3.883	5.618	3.485	4.181	3.664	4.157	4.531
	Hato Corozal	0	0	1.366	1.422	3.279	1.253	1.420	2.892	3.700	3.138	6.088	7.481
	Maní	8.855	7.339	12.313	17.609	26.842	19.896	22.707	24.245	30.199	23.865	25.404	25.140
	Nunchía	18.515	12.524	11.044	7.940	8.234	9.742	11.171	14.057	15.675	16.876	16.234	18.070
	Orocue	0	1.645	4.380	3.616	4.104	5.344	7.029	6.434	8.118	8.161	13.749	15.631
	Paz de Ariporo	5.467	10.530	18.061	26.868	27.777	22.861	29.523	35.984	37.418	30.920	35.960	40.357
	Pore	3.919	699	3.645	4.214	6.821	5.694	6.381	8.746	10.501	8.215	8.858	9.674
	San Luis de palenque	10.502	15.669	20.428	25.146	25.178	21.021	16.492	21.160	23.996	24.402	27.424	32.829
	Tauramena ^a	10.684	6.539	8.258	9.568	9.656	8.387	11.090	10.785	10.284	9.248	12.948	15.109
	Trinidad	9.751	12.775	20.166	23.300	26.007	17.471	13.606	13.225	16.323	13.962	14.888	17.975
	Villanueva	5.915	2.941	3.557	4.233	3.826	3.330	4.001	4.842	4.507	4.508	6.723	7.704

Fuente: Fedearroz 2024.

7.4 CAPACIDAD ESTÁTICA DE ALMACENAMIENTO DEPARTAMENTO DE CASANARE.

Ilustración 73. Industrias de Almacenamiento.



Fuente: Fedearroz 2023.

El valor económico, alimenticio, agrícola e industrial asociado a los granos, demanda cuidado especiales en el almacén para garantizar la conservación de su calidad; ésta debe mantenerse durante el tiempo que permanecerán en condiciones de almacenamiento y aún hasta el momento en que serán utilizadas. El almacenamiento se refiere a concentrar la producción en lugar estratégica seleccionadas; en tanto que la conservación implica proporcionar a los almacenados las condiciones necesarias para que no sufran daños por la acción de plagas, enfermedades o del medio ambiente, evitando así mermas en su peso, reducciones en su calidad.

La Agroindustria en el departamento de Casanare, actualmente cuenta con una capacidad estática de acopio de 1.010.872 toneladas, acondicionada para almacenar arroz y contamos con personal calificado para la conservación del grano, asegurando con ello la calidad de los granos.

Tabla 66. Rendimiento Modelo Productivo Arroz.

CAPACIDAD ESTÁTICA DE ALMACENAMIENTO.					
DEPARTAMENTO DE CASANARE.					
N°	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	PADDY VERDE	PADDY SECO	EMPRESA MOLINO
1	Casanare	Aguazul	25.882	22.000	Prosecas Operación Unión arroceros
2	Casanare	Aguazul	23.529	20.000	Molino Fedearroz
3	Casanare	Aguazul	17.058	14.500	Almagrario
4	Casanare	Aguazul	11.705	10.000	Granos del Casanare (Grandelca)
5	Casanare	Aguazul	70.585	60.000	Procera La Esmeralda (Arroz Blanquito)
6	Casanare	Aguazul	97.647	83.000	Agroindustria molino sonora
7	Casanare	Aguazul	70.588	60.000	Molino Union de Arroceros
8	Casanare	Aguazul	10.000	8.500	Agromilenio
9	Casanare	Yopal	7.059	6.000	Molino san Rafael
10	Casanare	Yopal	4.706	4.000	Molino el Yopal
11	Casanare	Yopal	26.235	22.300	Molino Casanare (Arroz Chicamocho)
12	Casanare	Yopal	247.059	210.000	Diana Corporacion S.A
13	Casanare	Yopal	17.647	15.000	Barichara
14	Casanare	Yopal-Patimena	41.176	35.000	Molino el Yopal
15	Casanare	Villanueva	40.000	34.000	Organización Roa (Flor Huila)
16	Casanare	Pore	41.176	36.000	Planta fedearroz
17	Casanare	Pore	112.941	95.000	Organización Roa (Flor Huila)
18	Casanare	Nunchia	70.585	60.000	Granos y Cereales (Olimpica)
		SUBTOTAL	935.578	795.300	
			75.294	64.000	Planta de Secamiento Agricultores.
		TOTAL	1.010.872	859.300	

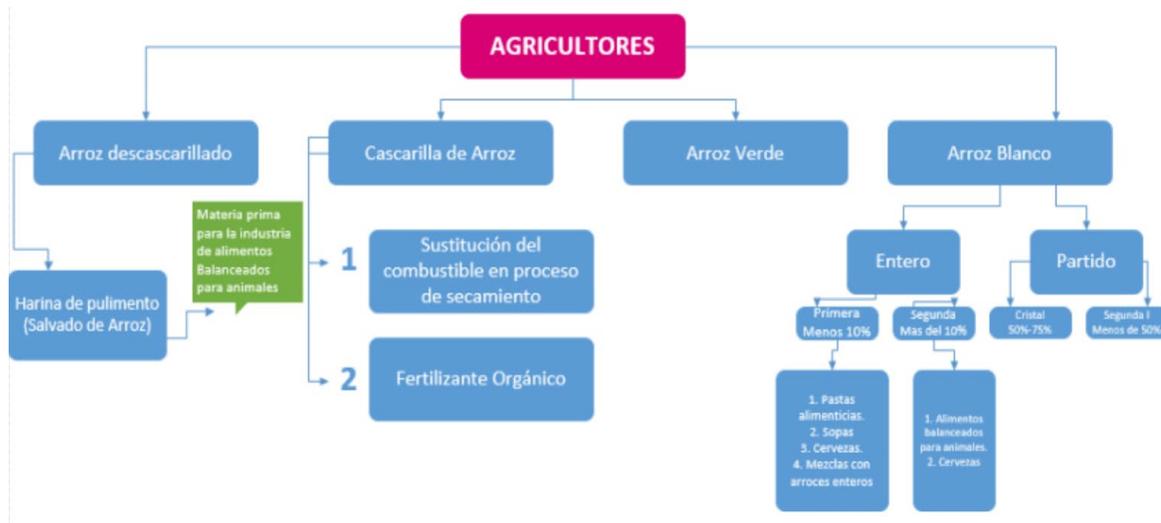
Fuente: Elaboración Propia Información Fedearroz 2023.

8. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CULTIVO DE ARROZ.

Una cadena Productiva está constituida por varios eslabones, cada uno de los cuales incluye uno más procesos de transformación. Se encuentra integrada por diferentes actores que proveen materias primas, insumos, infraestructura y servicios, que permiten lograr la competitividad y sostenibilidad de la misma.

ESTRUCTURA DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL ARROZ.

Ilustración 74. Estructura de la Cadena Productiva del Arroz.



Fuente: Fedearroz 2023.

8.1 NIVELES ORGANIZACIONALES.

La Cámara de comercio de Casanare registra a junio de 2023 dieciocho (18) de las empresas que desarrollan la cadena productiva de la industria del arroz en el departamento de Casanare, lo cual da cuenta de la fortaleza que viene generando el sector productivo con respecto al PIB de Casanare.

En la siguiente tabla se registran los entes asociados al cultivo de arroz existentes en los municipios.

Tabla 67. Entidades v Asociaciones Vinculadas al Sector Arrocerero.

N°	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ESLABON	EMPRESA MOLINO
1	Casanare	Aguazul	TRANSFORMACION Y COMERCIALIZACION.	Prosecas Operación Unión arroceros
2	Casanare	Aguazul		Molino Fedearroz
3	Casanare	Aguazul		Almagrario
4	Casanare	Aguazul		Granos del Casanare (Grandelca)
5	Casanare	Aguazul		Procera La Esmeralda (Arroz Blanquito)
6	Casanare	Aguazul		Agroindustria molino sonora
7	Casanare	Aguazul		Molino Union de Arroceros
8	Casanare	Aguazul		Agromilenio
9	Casanare	Yopal		Molino san Rafael

10	Casanare	Yopal		Molino el Yopal	
11	Casanare	Yopal		Molino Casanare (Arroz Chicamocho)	
12	Casanare	Yopal		Diana Corporacion S.A	
13	Casanare	Yopal		Barichara	
14	Casanare	Yopal-Patimena		Molino el Yopal	
15	Casanare	Villanueva		Organización Roa (Flor Huila)	
16	Casanare	Pore		Planta fedearroz	
17	Casanare	Pore		Organización Roa (Flor Huila)	
18	Casanare	Nunchia		Granos y Cereales (Olimpica)	
1	Casanare	Yopal		INSTITUCIONES DE APOYO	SENA Regional Casanare
2	Casanare	Yopal			Cámara de Comercio de Casanare
3	Casanare	Yopal			CORPORINOQUIA
4	Casanare	Yopal			ICA
5	Casanare	Yopal			AGROSAVIA
6	Casanare	Bogotá DC			ADR
7	Casanare	Yopal			UNITROPICO
8	Casanare	Yopal			UNAD
9	Casanare	Yopal			UNISANGIL
10	Casanare	Yopal	Banco Agrario de Colombia		
11	Casanare	Yopal	Asociación de Usuarios de Riego del Rio Pauto		
12	Casanare	Yopal	Asociación de Transportadores PSC		
13	Cundinamarca	Bogotá DC	MADR Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural		
14	Casanare	Yopal	ECO ORIENTE		

Fuente: Elaboración Propia Información Fedearroz 2023 – PDEA 2024.

Dentro de las catorce (14) entidades, empresas, organizaciones públicas, privadas y mixtas que apoyan en diferentes formas y dimensiones a la cadena agrícola especialmente la industria del arroz en el departamento de Casanare.

8.2 LA CADENA DEL ARROZ EN COLOMBIA.

En Colombia, la cadena del arroz está definida por tres eslabones y cinco momentos. Cada uno de los eslabones tiene un rol importante y sus interrelaciones funcionan como generadoras de valor agregado. El primer eslabón corresponde a la producción primaria, que inicia cuando los agricultores cuentan con la tierra y el material genético. Luego preparan el terreno para la siembra. Tras un ciclo productivo de 16 a 18 semanas, recogen la cosecha de arroz paddy verde, la cual transportan a una planta de molinería para su venta. El segundo eslabón corresponde al proceso de transformación, que comienza cuando los molinos reciben el arroz paddy verde, pasan a secarlo y limpiarlo, para luego almacenarlo. Paso seguido, realizan un proceso de descascarillado, blanqueado y pulimento, y así transforman el arroz paddy verde en arroz blanco y otros subproductos. El arroz blanco es empaquetado para ser vendido en diversos formatos y presentaciones. El

tercer eslabón corresponde a la distribución y comercialización hacia el consumidor final. Las empresas molineras utilizan distintos canales de distribución siendo los más comunes: vender el arroz blanco en bultos a puerta de planta a mayoristas y distribuidores, quienes luego lo comercializan en las centrales de abastos a minoristas; y las empresas que tienen su propia marca comercial, la cual ya es reconocida por el consumidor final, lo pueden distribuir a los distintos puntos de venta, utilizando medios propios o a través de comercializadores y distribuidores. Cabe mencionar que estos dos canales de distribución no son mutuamente excluyentes.

8.2.1 EL ESLABÓN PRIMARIO.

Comprende los momentos de aprovisionamiento y producción primaria, donde se encuentra como principal actor, el agricultor, cuyo objetivo es la producción de arroz paddy verde. Los agricultores son responsables de todo el ciclo productivo del arroz paddy verde, el cual inicia con el acceso a la tierra y la compra de semilla, y finaliza con la comercialización de la cosecha. En el momento de aprovisionamiento las acciones de los agricultores son: i) la disposición de material genético; ii) la preparación del terreno; iii) la adquisición de maquinaria para la siembra (está puede ser propia, arrendada o adquirida a través de un contrato para la provisión del servicio); la adquisición de los insumos para la siembra; v) el acceso a agua. Con respecto al acceso a agua por parte de los agricultores, la decisión del momento de siembra varía si el sistema de producción es riego o secano mecanizado. En riego los agricultores disponen del agua sin depender de las lluvias, mientras en el secano dependen de la temporada de lluvias para iniciar la siembra. Las acciones relacionadas con el momento de producción primaria son: i) la siembra con semillas certificadas o no certificadas (también conocida como semilla de costal); ii) el abono y uso de fertilizantes; iii) el riego; iv) la protección del cultivo, principalmente de plagas, bacterias, hongos y maleza; v) la recolección a través de máquinas cosechadoras, ya sea propias, arrendadas o contratadas; vi) la distribución al granel o su empaque en bultos; vii) la comercialización con un molino cercano al ser un bien perecedero. Cabe decir que el agricultor durante este eslabón requiere de servicios adicionales, principalmente el de financiamiento, y asistencia técnica.

8.2.2 EL ESLABÓN SECUNDARIO.

Comprende los momentos de la transformación y la comercialización a puerta de molino, donde el actor principal es la industria molinera, cuyo objetivo es transformar el arroz paddy verde en arroz blanco, y comercializarlo. Este proceso inicia con la compra, control de calidad y recibimiento de arroz paddy verde; pasa por la transformación; y finaliza con el empaquetado y la comercialización de arroz blanco en puerta de molino. El momento de compra, control de calidad y recibimiento de paddy verde, implica por parte la planta de molinería el evaluar a través de sus laboratorios los niveles de humedad y de impurezas de los lotes de paddy verde que reciben, garantizando una calidad mínima del producto. Con base en este control de calidad se liquida el pago al agricultor. El proceso de transformación y comercialización comprende las siguientes acciones: la pre limpieza y el secamiento; el

almacenamiento; los procesos de descascarilla, blanqueo y pulimiento; la clasificación por tamaño, grano partido y selección por color; v) el empaquetado que puede darse en bultos o en bolsas plásticas entre una libra y diez kilos; vi) la venta a distintos comercializadores a puerta de la planta. En general, la mayoría de las empresas arroceras grandes y medianas prestan servicios al sector primario, como son los de garantía de compra, intermediación financiera, y financiamiento.

8.2.3 EL ESLABÓN TERCIARIO.

Comprende los momentos de distribución y comercialización de arroz blanco, donde los actores principales son las empresas arroceras con marca comercial, los distribuidores, mayoristas y en general cualquier tipo de comercializador. El objetivo de estos actores es el de transportar y comercializar el arroz blanco al consumidor final. Tienen como responsabilidad la compra de arroz blanco en puerta de molino para distribuir y comercializar con el consumidor final. Este proceso implica las siguientes acciones: i) la compra de arroz blanco en puerta de molino; ii) el transporte y la logística; iii) la distribución en las distintas cabeceras municipales. Algunas empresas arroceras, en particular las que tienen una marca comercial, también distribuyen directamente a los distintos puntos de ventas. También es común que estas empresas participen en procesos de compras públicas. Finalmente, se resalta que la competitividad de la cadena de valor del arroz en sus tres eslabones también dependerá de su interacción con los actores de soporte. 2.2 Desempeño de los eslabones de la cadena del arroz.

9. IDENTIFICACIÓN DE LAS FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL DEPARTAMENTO.

La matriz DOFA es una herramienta de análisis estratégico que ayuda a identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de una organización o proyecto. Aquí te explico cuáles son las variables internas y externas:

Variables Internas:

- Fortalezas (F):

Son los aspectos positivos que se encuentran dentro de la organización y que le brindan una ventaja competitiva. Ejemplos: habilidades del equipo, recursos financieros, tecnología avanzada, buena reputación, etc.

- Debilidades (D):

Son los aspectos negativos que se encuentran dentro de la organización y que pueden perjudicar su desempeño. Ejemplos: falta de recursos, habilidades insuficientes, procesos ineficientes, mala comunicación, etc.

Variables Externas:

- Oportunidades (O):

Son los aspectos positivos que se encuentran fuera de la organización y que pueden ser aprovechados para su beneficio. Ejemplos: cambios en el mercado, nuevas tecnologías, alianzas estratégicas, tendencias favorables, etc.

- Amenazas (A):

Son los aspectos negativos que se encuentran fuera de la organización y que pueden perjudicar su desempeño. Ejemplos: competencia fuerte, cambios regulatorios, crisis económicas, problemas ambientales, etc.

En resumen, las fortalezas y debilidades son variables internas que dependen de la organización, mientras que las oportunidades y amenazas son variables externas que dependen del entorno en el que se desenvuelve la organización.

Tabla 68. Identificación de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la cadena productiva del Arroz del departamento Casanare.

FORTALEZAS	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación en zona arroceras del país. • Variedades nuevas por avances tecnológicos. • Recursos humanos y empresariales excelentes. • Producción que satisface la demanda pedida. • Extenderse a departamento en donde aún no se venda el producto o no se produzca arroz. • Aprovechando los avances en tecnología, avanzar en la investigación de nuevas variedades de arroz. • Aprovechar las temporadas de demanda con el excelente manejo de la producción y comercialización. • Aumentar la producción aprovechando el alto y creciente consumo de arroz. • Avances tecnológicos que mejoren la calidad y cantidad y permitan frenar las importaciones de este producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la competencia arroceras. • Importaciones desde EE.UU y Ecuador. • Disminución en la producción por causa del mal clima. • La industrialización del producto es facilitada por la estratégica ubicación de las plantas procesadoras. • Baja propaganda nacional.

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones climáticas adversas. • Dificultad al momento de la comercialización con los molinos regionales y nacionales. • Variabilidad de los precios y estandarización de los mismos. • Las malas condiciones de las vías primarias hacia los molinos. • El mal estado de las vías terciarias de acceso, lo cual eleva los costos de transporte y por ende los costos de producción. • El costo y la no legalización de los precios del transporte del producto final. • Deficiente vigilancia y control a los molinos en cuanto a la recepción y pago de la cosecha. • Baja disposición oportuna de maquinaria agrícola para la producción y corte de la cosecha. • Altos costos de las semillas e insumos. • Largas distancias entre las zonas de producción y los molinos de acopio. • Baja implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas y Ambientales. • Baja cobertura. • Falta de certificación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura de nuevos mercados. • Investigación sobre nuevas variedades. • Incremento en ventas en algunas temporadas. • Alto consumo de arroz en la nación. • El buen manejo de los recursos de la empresa mitigase el impacto que se presente por las bajas en las producciones cuando el clima no las favorezca.

Fuente: Elaboración Propia Información Fedearroz 2023 – PDEA 2024.

10. LIMITANTES Y REQUERIMIENTOS PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE ARROZ.

Según el documento Plan Estratégico de Ciencia Tecnología e Innovación Agropecuaria, PECTIA, 2016 AGROSAVIA prioriza las demandas de investigación para varias cadenas productivas del departamento de Casanare, incluida la cadena Arroz a la cual se le priorizaron 11 demandas señaladas en la siguiente tabla.

1. Diagnóstico de las condiciones físicas, químicas y biológicas de los suelos.
2. Conservar y recuperar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos Adecuación y manejo.
3. Uso de maquinaria y herramientas adecuadas para la tecnificación del sostenible del suelo cultivo.
3. Estudios de la relación suelo-planta- agua.

4. Sistemas de producción integrales en el cultivo de arroz; agricultura de precisión, sistemas de coberturas y conservación del suelo y rotación de cultivos.
 1. Umbrales para las principales plagas y enfermedades del cultivo del arroz
 2. Medidas de control y prevención de las plagas, enfermedades y arvenses.
 3. Monitoreo fitosanitario y estudio poblacional de plagas a nivel departamental
 4. Identificar causas de resurgencia y emergencia de problemas fitosanitarios. Manejo integrado de y arvenses.
 5. Identificar fuentes de transmisión de enfermedades plagas, enfermedades fitosanitarias.
 6. Caracterizar las arvenses y su impacto en el cultivo del arroz.
 7. Manejo integrado de plagas, enfermedades y arvenses.
 8. Resistencia de plagas, patógenos y arvenses a plaguicidas.
 9. Desarrollo de modelos para la generación de alertas tempranas en plagas y enfermedades por regiones.
 10. Desarrollo, validación, apropiación y normalización de metodologías rápidas para el diagnóstico de plagas y enfermedades/patógenos en campo para los diferentes actores de cadena.
 11. Desarrollo de estudios de evaluación y análisis de riesgos en plagas y enfermedades y su gestión ante organismos de control internacionales.

Tabla 69. Demanda Tecnológica Del PECTIA Arroz Casanare.

DEMANDA	DEFINICIÓN
Proceso y operación Industrial.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tecnología para mitigación de impacto ambiental (generación de partículas contaminantes en el proceso de la molinería). 2. Mejora de proceso para aumento de calidad molinera (masa blanca, grano entero y remoción de harina), reducción de mermas y pérdidas en el secado y almacenamiento. 3. Control de plagas en el proceso de transformación. 4. Aprovechamiento y/o reducción del uso de plástico e insumos (Empaques), con el uso de materiales biodegradables. 5. Tecnologías de fortificación de arroz y análisis de estabilidad y biodisponibilidad de los micronutrientes. 6. Uso de productos de baja residualidad para el control de plagas durante el proceso. 7. Manejo adecuado y aprovechamiento de los residuos provenientes de los procesos de limpieza, secamiento y trilla.

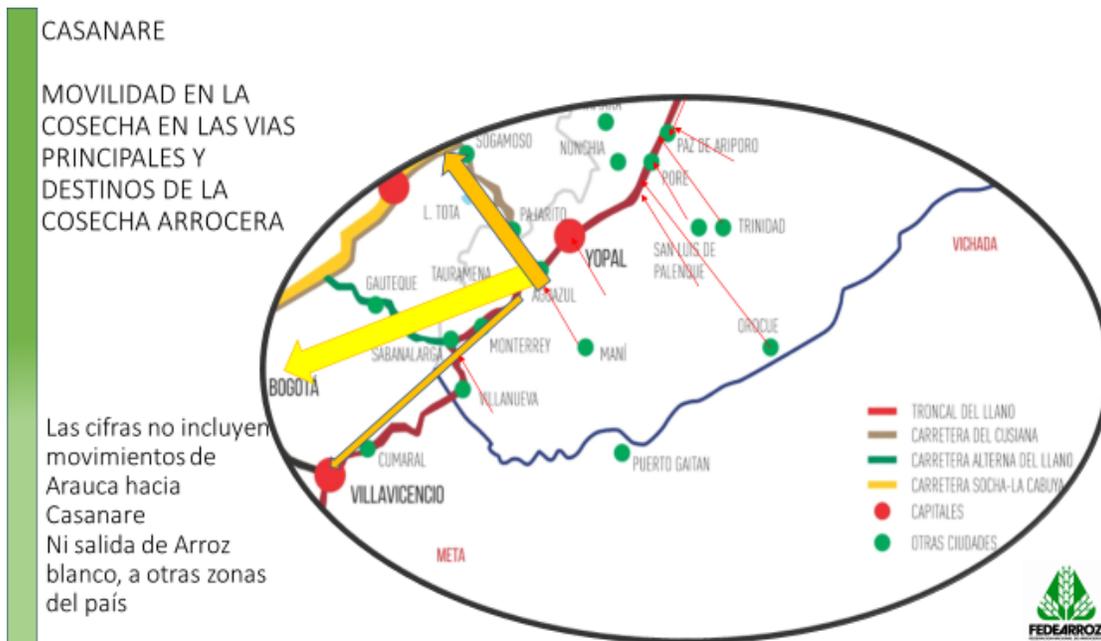
<p>Desarrollo de productos innovadores con mayor valor agregado.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generación de productos a partir de arroz blanco e integral y subproductos. 2. Generación de productos a partir de arroz partido y salvado de arroz y subproductos. 3. Estabilización del salvado de arroz 4. Elaboración de harina de arroz (Blanca) y productos derivados. 5. Tecnologías de fortificación de arroz blanco y reconstrucción de arroz partido para elaboración de nuevos productos. 6. Desarrollo, apertura y aprovechamiento de nuevos mercados.
<p>Producción, disponibilidad, uso, almacenamiento y conservación de la semilla de acuerdo las normas vigentes.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creación y ampliación de infraestructura existente para la producción y acondicionamiento de semilla. 2. Calidad de la semilla; identificación de las características determinantes en la productividad y sostenibilidad del cultivo. 3. Infraestructura de laboratorios para la producción y almacenamiento de semillas 4. Trazabilidad del cultivo desde la compra de semillas e insumos. 5. Identificación de zonas agroecológicas óptimas para la producción de semilla certificada agronómica y fitosanitariamente.
<p>Manejo de recursos hídricos y uso sostenible del agua</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudios de viabilidad ambiental para el manejo y aprovechamiento del recurso hídrico. 2. Reducción del consumo volumétrico en la producción 3. Adecuación de suelos para manejo del agua. 4. Calidad del agua de riego. 5. Mejoramiento en la eficiencia en los distritos de riego incluyendo la valuación de la infraestructura. 6. Desarrollo de estrategias para el aprovechamiento del agua 7. Nuevos sistemas de irrigación. 8. Investigación en metodologías de medición y consumo de agua en el sistema de riego. 9. Riego complementario, estudios relacionados con el uso de acuíferos,

pozos profundos, reservorios y sistemas de captación de agua.
10. Determinar zonas aptas para establecer reservorios y prácticas que permitan la cosecha de agua.

Fuente: PECTIA Arroz Casanare.

11. DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y PRODUCTIVA.

Ilustración 75. Movimientos productivos modelo productivo Arroz.



Fuente: Fedearroz 2023.

12. INICIATIVAS DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EXISTENTES EN EL DEPARTAMENTO.

El departamento de Casanare realizó un convenio marco de cooperación de ciencia y tecnología e innovación entre la Alcaldía de Aguazul Casanare, Fundación Universitaria del Trópico Americano “UNITROPICO” y la Federación de Arroceros de Colombia “FEDEARROZ”. Con el propósito de impulsar la ejecución del proyecto de investigación “ASISTENCIA OBTENER VARIEDADES DE ARROZ MÁS PRODUCTIVAS,



TOLERANTES A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y A LOS PROBLEMAS DE SANIDAD AGUAZUL, CASANARE, ORINOQUÍA”.

NOMBRE DEL PROYECTO

ASISTENCIA OBTENER VARIEDADES DE ARROZ MÁS PRODUCTIVAS, TOLERANTES A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y A LOS PROBLEMAS DE SANIDAD AGUAZUL, CASANARE, ORINOQUÍA.

CÓDIGO BPIN: 201300010130.

Proyecto aprobado por OCAD de Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, mediante acuerdo No 005 del 19 de julio de 2013.

OBJETIVOS.

- 1. Programa de Genética**
Obtener una variedad de arroz nueva adaptada para la zona del Casanare.
- 2. Programa de Agronomía**
Desarrollar un programa de investigación agronómico, que contemple la fisiología de la producción y el manejo ecológico de plagas en el cultivo del arroz.
- 3. Programa de Suelos, Riego y Drenaje**
Potencializar el uso del suelo de las áreas arroceras del Departamento, mediante el manejo e implementación de sistemas de riego y drenaje.
- 4. Maquinaria, Cosecha y Postcosecha.**
Implementar un programa para el uso eficiente de la maquinaria en el sector arrocero.
- 5. Programa de Extensión.**
Desarrollar un programa de extensión y transferencia de tecnología para los productores de arroz del Departamento de Casanare.

El proyecto presenta el siguiente avance de los objetivos mencionados.

12.1 AVANCE OBLIGACION 1: OBTENER UNA VARIEDAD DE ARROZ NUEVA ADAPTADA PARA LA ZONA DEL CASANARE.

La interventoría informa que en esta obligación se está caracterizando y evaluando genotipos en respuesta al ambiente con el objetivo de identificar las líneas con mejores características para definir las como progenitores potenciales del programa de mejoramiento para la región del Casanare, ensayo que se está realizando en la localidad de Aguazul, en la Finca Experimental La Primavera, donde la interventoría verifico que el profesional de Fedearroz efectuó la selección de individuos en 209 parcelas para un total

de 903 plantas individuales. Estas constituyen la semilla de 903 poblaciones F4 que avanzan para siembra y evaluación en un nuevo ciclo de siembra. Durante esta vigencia, realizaron el proceso de selección y cosecha del ensayo en referencia. De acuerdo con lo anterior, identificaron en campo las plantas individuales más destacadas agronómicamente en las parcelas con mejores características fenotípicas y genotípicas.



Foto 5 y 6. ENSAYO DE BANCO DE TRABAJO. LA FENOLOGÍA DE LOS MATERIALES QUE SE ENCUENTRAN EN EVALUACIÓN EN LA FASE DE MADURACIÓN EN SU ETAPA LECHOSA, ENSAYO REALIZADO EN FINCA LA PRIMAVERA. AGUAZUL – CASANARE.



Foto 7 y 8. ACTIVIDAD DE CRUZAMINETO EVALUACION DE POBLACIONES F3, REALIZADO EN LA FINCA LA PRIMAVERA VEREDA EL GUÁIMARO MUNICIPIO DE AGUAZUL – CASANARE.



Foto 9 y 10. EVALUACIÓN FENOTÍPICA DE PARENTALES POR CARACTERÍSTICAS DE INTERÉS (VALIDACIÓN CONDICIONES CONTROLADAS). POBLACIONES F5, REALIZADO EN EL CENTRO EXPERIMENTAL LA LAGUNAS MUNICIPIO DE SALDAÑA – TOLIMA.

La interventoría informa que dentro de este componente el cooperante (FEDARROZ) realizó en el Centro Experimental, Piedra Pintada ubicado en el municipio de Aipe Huila, el proceso de multiplicación de semilla de doce de los materiales avanzados desarrollados en el programa de mejoramiento correspondiente a la obligación 1 del CEC 1419 de 2016, de estos cuatro materiales se llevaran a pruebas de eficiencia agronómica y se aspira que por lo menos uno de ellos se pueda registrar como variedad para Casanare y en general para la zona llanos.



Foto 11 y 12. EVALUACIÓN DE MULTIPLICACIÓN DE SEMILLA DE DOCE DE LOS MATERIALES AVANZADOS DESARROLLADOS EN EL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO CORRESPONDIENTE A LA OBLIGACIÓN NO. 1 REALIZADO EN EL CENTRO EXPERIMENTAL PIEDRA PINTADA EN EL MUNICIPIO DE AIPE DEPARTAMENTO DEL HUILA.

12.2 AVANCE OBLIGACION 2: DESARROLLAR UN PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN AGRONÓMICO, QUE CONTEMPLA LA FISIOLÓGÍA DE LA PRODUCCIÓN Y EL MANEJO ECOLÓGICO DE PLAGAS EN EL CULTIVO DEL ARROZ.

La interventoría informa que el desarrollo de los ensayos de épocas de siembra se está realizando en el campus experimental de la universidad de la Salle, Las siembras realizadas durante el periodo corresponden a la evaluación de los meses de julio y agosto como parte de una de las fechas de siembra representativas en la zona, lo que da continuidad a las parcelas sembradas durante los meses anteriores. Es importante mencionar que el ensayo procuran manejar bajo prácticas de manejo optimo en todos los aspectos como la fertilización, la cual es diseñada con base en los resultados del análisis de suelo y la recomendación del software diseñado por Fedearroz SIFA WEB, controles fitosanitarios oportunos y en general, un manejo agronómico alineado con el programa AMTEC, evaluando umbrales de acción y daño económico para poder establecer una toma de decisiones oportuna; posteriormente realizaron el surcado del área experimental en la siguiente época a sembrar en este caso julio y agosto para realizar así: la siembra en surco manual con pre abono, lo que simula condiciones de siembra mecanizada con una sembradora de precisión a 130 kg/ha, práctica recomendada dentro del programa técnico bandera de Fedearroz, Adopción Masiva de Tecnología (AMTEC).



Foto 13, 14, 15, 16, 17 y 18. A, GERMINACIÓN DE LA CUARTA ÉPOCA DE SIEMBRA B, EVALUACIÓN DE PRIMORDIO FLORAL, MONITOREO FITOSANITARIOS Y MARCOS DE BIOMASA. Y C, MANEJO AGRONÓMICO EN LAS PARCELAS, APLICACIÓN DE HERBICIDAS Y NUTRICIÓN OPORTUNA BASADO EN LOS REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO. D, SIEMBRA DE LA QUINTA ÉPOCA DE SIEMBRA, MES DE JULIO, DENSIDAD 130 KG/HA E, SIEMBRA DE LA SEXTA ÉPOCA DE SIEMBRA, MES

AGOSTO, DENSIDAD 130 KG/HA F. MADURACIÓN Y COSECHA CON LOS PARÁMETROS DE RENDIMIENTO.

La interventoría informa que se han realizado diferentes actividades en las seis épocas de siembra ya establecidas en campo, siendo cosechada la primera época de siembra sembrada en el mes de marzo y llegando a su madurez de cosecha la segunda próxima a terminar de cosechar, para el resto de parcelas se encuentran con una muy buena sanidad vegetal, y algunas siendo afectadas por el periodo seco que se encuentra en la zona, esto les ha permitido revisar su comportamiento y realizar algunas alternativas más eficientes en las labores agronómicas. Es de mencionar que cada muestreo ya en programación se está llevando a cabalidad, detallados de biomasa y muestreos de metro lineal realizados en el laboratorio en la seccional de Yopal y la evaluación de calidad molinera la están realizando en la seccional de Aguazul.



Foto 19 y 20. MUESTRAS PARA EL PROCESO DE MOLINERÍA DE LAS ÉPOCAS DE SIEMBRA COSECHADAS, LAS CUALES SE LLEVARON AL LABORATORIO DE CALIDAD MOLINERA DE LA SECCIONAL FEDEARROZ AGUAZUL.

12.3 OBLIGACION 3: POTENCIALIZAR EL USO DEL SUELO DE LAS ÁREAS ARROCERAS DEL DEPARTAMENTO, MEDIANTE EL MANEJO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO Y DRENAJE.

La interventoría informa que, durante este periodo, recibieron los resultados de 95 análisis microbiológicos de suelos provenientes de fincas arroceras que fueron realizados en diferentes locaciones del departamento de Casanare, en los municipios de Yopal, Nunchia, Pore, San Luis de Palenque, Tauramena y Trinidad. Estos 95 muestreos de suelos entran a complementar los 40 análisis iniciales previamente verificados por la interventoría. Los 95 nuevos análisis de suelos serán utilizados como complemento de los 40 análisis iniciales

que mostraron la presencia de microorganismos solubilizadores de fosforo, para un total de 135 muestras analizadas en diferentes fases para el inventario de organismos solubilizadores de fosforo y descomponedores de materia orgánica, más del doble de las muestras comprometidas inicialmente para esta actividad. En los nuevos resultados pudieron obtener la diferenciación de múltiples microorganismos con diversidades funcionales marcadas por la solubilización de fosforo, descomponedores de materia orgánica, fijadores de nitrógeno. Adicionalmente y muy importante para cumplir la actividad 3.1.1, se diagnosticaron y reconocieron los microorganismos presentes en las muestras a nivel de orden. Este diagnóstico les resulto muy importante para la selección de los tratamientos a implementar en el ensayo de eficiencia agronómica de los hongos solubilizadores de fosforo.



Foto 21 y 22. MUESTREO DE MICROORGANISMOS SOLUBILIZADORES DE FÓSFORO. LABORATORIO CE SANTA ROSA, VILLAVICENCIO, DEPARTAMENTO DEL META.

La interventoría informa que En coordinación con el Ingeniero Diego Camilo Peña profesional de Fedearroz se realizó visita al predio Luna roja, en el corregimiento de Tilodiran en el municipio de Yopal, en las cuales se evidenció que se están adelantando prácticas de mejoramiento de áreas vulnerables a la erosión por escorrentía mediante la construcción de diques, ubicación y construcción de caballones permanentes, recolectores y distribuidores del agua en cumplimiento con las actividades del componente No. 3, suelos riegos y drenajes.



Foto 23 y 24. ENSAYOS DE SUELOS, PRÁCTICAS DE MEJORAMIENTO DE ÁREAS VULNERABLES A LA EROSIÓN POR ESCORRENTÍA. EN LA FINCA LUNA ROJA, MUNICIPIO DE YOPAL CASANARE.

12.4 AVANCE OBLIGACION 4: IMPLEMENTAR UN PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE DE LA MAQUINARIA EN EL SECTOR ARROCERO.

La interventoría informa que el cooperante (FEDEARROZ) Realizó la evaluación de eficiencia de las labores de levantamiento topográfico, diseño y trazado de curvas de nivel para la finca luna roja del municipio de Yopal, en estas evaluaciones incorporaron la tecnología GPS. Para estas evaluaciones intervinieron 2 lotes con una extensión de 35 has ubicadas en el municipio de Tilodiran, utilizaron un tractor cabinado marca Kubota serie MX 135 de potencia 135 hp, un caballoneador taipa marca soto serie TA 10 de 10 discos con dimensiones 3200 mm de ancho largo 4000 mm, 1 kit GPS marca trimble con pantalla XCN 2050, CONTROLADOR TM 200, antena AG 25, RECEPTOR Ag GPS 542, RADIO TDL 450, RADIO AG 815 450-470, ANTENA GEOZEPHYR.



Foto 25 y 26. ADECUACIÓN DE SUELOS EN LA FINCA LUNA ROJA DEL MUNICIPIO DE YOPAL, EN CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL COMPONENTE No. 4 IMPLEMENTACIÓN DE USO DE MAQUINARIA.

12.5 AVANCE OBLIGACION 5: DESARROLLAR UN PROGRAMA DE EXTENSIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARA LOS PRODUCTORES DE ARROZ DEL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

La interventoría informa que el cooperante (Fedearroz) está desarrollando las labores de preparación previas al establecimiento del cultivo implementando el programa AMTEC en los predios luna roja en el corregimiento de Tilodiran jurisdicción del municipio de Yopal, predio la primavera vereda el guáimaro municipio de aguazul, en cumplimiento a las actividades del componente No. 5 Extensión rural específicamente en la implementación de la tecnología AMTEC en predios arroceros.



Foto 27 y 28. IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA AMTEC EN LOS PREDIOS DE LUNA ROJA MUNICIPIO DE YOPAL Y PREDIO LA PRIMAVERA MUNICIPIO DE AGUAZUL.



13. IDENTIFICACIÓN DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS.

13.1 ARTICULACIÓN CON EL PND:

La formulación del (PDD) se llevó a cabo mediante la articulación y armonización con el Plan Nacional de Desarrollo, conforme a lo establecido por la Constitución Política (artículo 339) y la Ley 152 de 1994 (artículo 4). Este proceso incluyó una exhaustiva recopilación y análisis de información relevante sobre la situación actual de la entidad territorial desde el momento del empalme, basándose en el informe de gestión, el balance de resultados y las evidencias requeridas por la Ley 951 de 2005, proporcionados por la administración saliente. Asimismo, se evaluó la estructura de la entidad, el progreso de las políticas que conforman el MIPG, y se examinó el estado de la prestación de servicios y las necesidades de la población.

Para la elaboración de la propuesta del Plan de Desarrollo Departamental (PDD), se han definido cuatro (4) niveles de seguimiento. Estos niveles han sido diseñados para estar en consonancia con la estructura del Plan Nacional de Desarrollo (PND), garantizando así una alineación estratégica efectiva. Los niveles establecidos son:

Ejes Estratégicos: Se han identificado cuatro (4) ejes estratégicos fundamentales.

Sectores: Se contempla el seguimiento en diecisiete (17) sectores diferentes, abarcando una amplia gama de áreas de interés y actividad.

Programas: Se incluyen diversos programas específicos, diseñados para abordar las necesidades y objetivos identificados en los sectores.

Metas de Productos y Gestión: Se establecen metas claras tanto para los productos como para la gestión, con el fin de medir el progreso y asegurar la eficacia de las iniciativas.

Adicionalmente, se propone una integración estratégica con los ejes de transformación del Plan Nacional de Desarrollo, el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG), y los programas definidos en la plataforma del Sistema Integral de Seguimiento a Proyectos Territoriales (SISPT) del Departamento Nacional de Planeación (DNP). Esta articulación busca optimizar los recursos, fortalecer las sinergias entre diferentes niveles de planificación y mejorar la coherencia y efectividad de las políticas públicas implementadas, como se ilustra en la figura siguiente.

Figura 76. Insumos para la Formulación del Plan de Desarrollo Departamental 2024-2027 “Oportunidades para Casanare”



Fuente: Departamento Administrativo de Planeación-DAP.

El propósito fundamental del PND “**Colombia, Potencia Mundial de la Vida**” 2022-2026 en Colombia, como aspirante a ser una potencia mundial de la vida, es establecer los cimientos necesarios para que el país se posicione como líder en la protección de la vida.

Esto se logrará mediante la construcción de un nuevo contrato social que fomente la superación de injusticias y exclusiones históricas, la no repetición de conflictos pasados. Además, se busca un cambio significativo en nuestra relación con el entorno, promoviendo una transformación productiva basada en el conocimiento y en armonía con la naturaleza.

Este PND reconoce la vital importancia de asegurar interacciones efectivas entre los sectores público, privado y popular, las cuales solo pueden considerarse exitosas si se logra una gestión del gasto eficiente. Esto implica una lucha activa contra la corrupción y, principalmente, el avance en la modernización del aparato estatal, evitando formalismos excesivos que puedan obstaculizar la efectividad de las acciones públicas. Los procesos de evaluación deben abarcar tanto el análisis de resultados como estudios de impacto.

En este contexto, la consolidación, estrechamiento y forjamiento de nuevos lazos con las regiones serán esenciales para establecer socios y aliados que colaboren en el logro de programas y metas fundamentales vinculados a las cinco (5) transformaciones que integran este PND.

El PND 2022-2026 se compone de cinco transformaciones fundamentales que delinear la visión estratégica del país: (a) Ordenamiento del territorio en torno al agua. (b) Fomento de

la seguridad humana y la justicia social. (c) Garantía del derecho humano a la alimentación. (d) Promoción de la transformación productiva, internacionalización y acción climática. (e) Impulso a la convergencia regional.

Estas transformaciones se entrelazan de manera integral con los cuatro ejes transversales del PND, que son: 1. Logro de la paz total. 2. Reconocimiento de los actores diferenciales para el cambio. 3. Mantenimiento de la estabilidad macroeconómica. 4. Desarrollo de una política exterior con enfoque de género, como se detalla a continuación:

Figura 77. Estructura del Plan Nacional de Desarrollo “Colombia Potencia Mundial de la Vida 2022-2026”



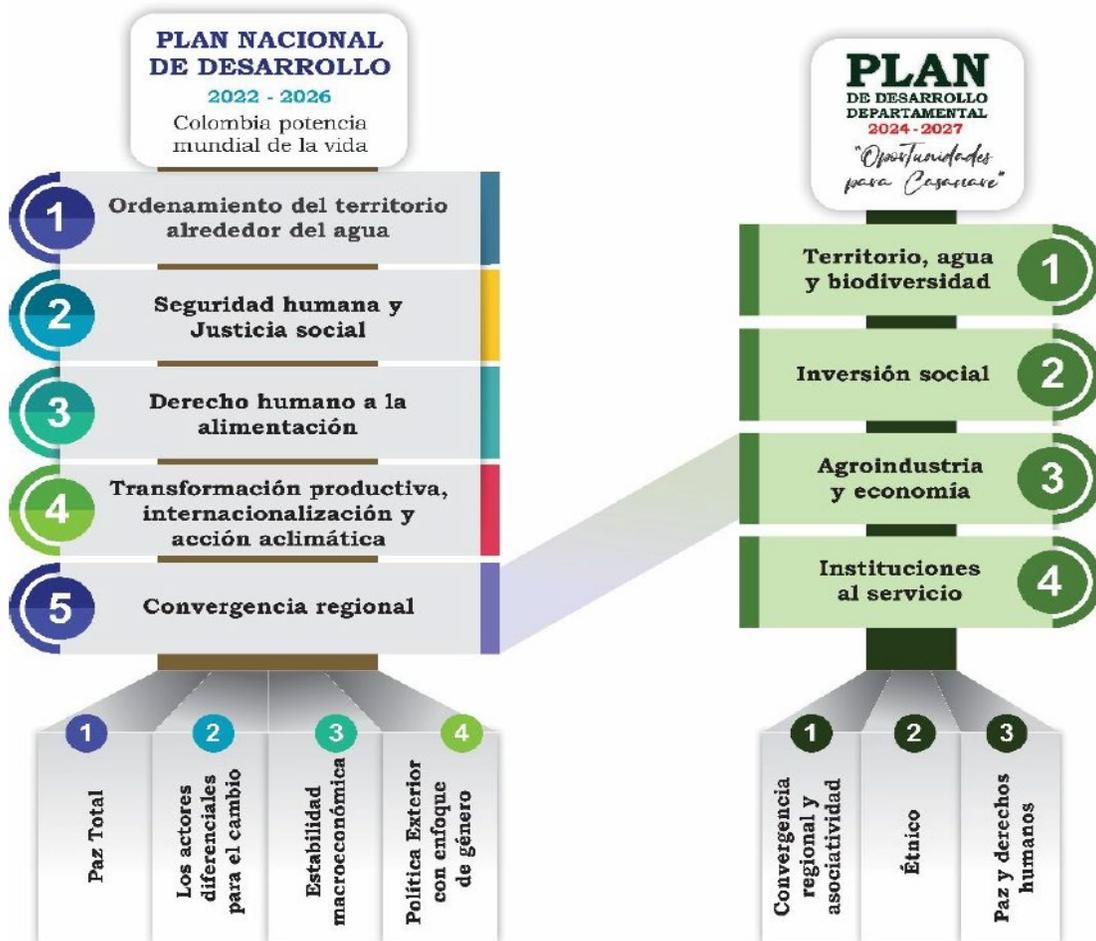
Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026.

El Plan de Desarrollo Departamental de Casanare se ha diseñado para alinearse y responder proactivamente a las directrices establecidas por el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026. Este alineamiento refleja un compromiso con la integración de estrategias y acciones que cumplen con los objetivos nacionales en materia de desarrollo.

Este compromiso se concreta en el Plan de Desarrollo Departamental 2024-2027 “Oportunidades para Casanare”, un marco estratégico diseñado para un período de cuatro años. Este plan detalla las iniciativas esenciales y establece metas claras que reflejan nuestra determinación y enfoque hacia el progreso del Departamento, alineándose con los objetivos nacionales para garantizar un crecimiento inclusivo y sostenible.

A continuación, presentamos en detalle las acciones y objetivos específicos que componen este plan.

Figura 78. Articulación Plan Nacional de Desarrollo con Ejes del PDD.



Fuente: Departamento Administrativo de Planeación-DAP.

Estas acciones son especialmente pertinentes en el marco del nuevo período de gobierno, 2024-2027 "Oportunidades para Casanare", donde se busca potenciar el sector agropecuario como eje central de crecimiento y desarrollo sostenible.

13.2 INFORME RESUMIDO O EJECUTIVO DE LA GESTION.

13.2.1 Asuntos Agropecuarios.

Desde el Viceministerio de Asuntos Agropecuarios se diseñó un conjunto de estrategias que se enmarcan en el pilar denominado "Productividad + Rentabilidad = Competitividad". Estas estrategias promueven la transformación productiva del agro mediante el ordenamiento de la producción agropecuaria en función del mercado tanto interno como externo, el acceso a servicios financieros que incentiven mayor rentabilidad en las cadenas



de comercialización rural y la gestión integral de riesgos agropecuarios, la adopción de medidas de protección y admisibilidad sanitaria y, por último, la extensión agropecuaria. Para cada una de las cinco estrategias, el Viceministerio diseñó un documento de política que orienta su implementación en este cuatrienio.

La primera estrategia, Ordenamiento de la Producción Agropecuaria, Pesquera y Acuícola, busca promover la focalización de la producción de las principales cadenas agropecuarias en las zonas con mejor desempeño productivo. Con el apoyo de la UPRA se logró la priorización de 12 cadenas productivas, teniendo en cuenta su potencial en seguridad alimentaria, oportunidades para mercados internacionales y sustitución de importaciones, estas son: cacao, arroz, plantaciones forestales, algodón, aguacate hass, papa, maíz, leche, acuicultura y pesca, cebolla bulbo, caña panelera, y carne. Se destaca entre los logros de esta estrategia, la formulación participativa de 4 planes de ordenamiento de la producción para las cadenas de forestales, papa, aguacate y arroz. En particular en la cadena del arroz, un avance importante es que se logró proyectar la cantidad de hectáreas sembradas, planificar la producción, utilizar los suelos con mayor aptitud arroceras y mejorar los rendimientos por hectáreas de arroz paddy, lo que condujo a un incremento de 16% en el precio promedio anual. Se logró además la asignación de más de \$162.000 millones en apoyos directos a las cadenas agrícolas y pecuarias, y particularmente \$263.312 millones en apoyos al sector cafetero, que cerró el crecimiento del año 2022 en 9,5%.

La segunda estrategia, Agricultura por Contrato “Coseche y venda a la fija”, tiene como propósito principal contribuir a reducir la incertidumbre y riesgos que caracterizan los procesos de comercialización agropecuaria, a través de la venta anticipada de la producción de pequeños y medianos productores rurales a la industria, grandes superficies y plataformas de comercialización.

Nos propusimos como meta para el cierre de 2019 llegar a 10.000 productores vinculados a la estrategia, y con corte al 31 de diciembre de 2022, habíamos triplicado esta meta, llegando a 30.000 productores vinculados. En lo corrido de 2021, continuamos avanzando, la meta para el cierre de este año es llegar a 130.000 productores, y con corte al 23 de febrero de 2024 ya se ha logrado la vinculación de 45.280 productores con acuerdos comerciales por encima de los \$700.000 millones y 420 aliados comerciales.

14. INCENTIVOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA CADENA; VISIÓN DE FUTURO; ESTRATEGIAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO.

ESTRUCTURA DEL PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL 2024 - 2027
“OPORTUNIDADES PARA CASANARE”

El PDD 2024-2027, titulado “**Oportunidades para Casanare**”, se sustenta en dos pilares fundamentales que conforman la base de un desarrollo humano integral y sostenible. Somos conscientes de que lograr un impacto significativo y duradero exige establecer políticas que, contemplando horizontes a corto, mediano y largo plazo, articulen líneas de acción estratégicas.



Estas políticas deben incorporar una variedad de principios que promuevan una gestión eficiente y sostenible de los recursos, abordados desde una perspectiva holística. Los detalles de estos principios y su aplicación se ilustran en la figura que se presenta a continuación.

Además, este pilar se centra en fortalecer cinco (5) proyectos estratégicos clave, cada uno diseñado para impactar significativamente en áreas cruciales de desarrollo y bienestar social:

14.1 PILAR: INDUSTRIALIZACIÓN DEL CAMPO, FORTALECIMIENTO DEL TEJIDO EMPRESARIAL Y PROMOCIÓN DE EMPLEO.

Este pilar es esencial en nuestra visión para transformar a Casanare en un referente de prosperidad, sostenibilidad y vanguardia. Nuestro objetivo es posicionar a Casanare como un modelo de desarrollo sostenible y bienestar social, minimizando las disparidades sociales y económicas entre individuos y regiones.

Nuestro compromiso es forjar un Casanare que se erija como un referente en desarrollo sostenible y bienestar social, reduciendo las brechas sociales y económicas tanto entre individuos como entre distintas zonas. Esto implica garantizar un acceso justo a oportunidades, bienes y servicios para todos. Para ello, es clave potenciar la convergencia regional y la asociatividad, a través de conexiones intra e interregionales, promoviendo así el aumento de la productividad, competitividad e innovación en nuestro Departamento y sus áreas circundantes.

Dentro de este pilar, nos enfrentamos al reto de mejorar la coordinación y la articulación de acciones e inversiones en el territorio. Esto nos permitirá diseñar programas y proyectos que se ajusten a las necesidades específicas del departamento de Casanare, promoviendo el desarrollo desde dentro. Además, es vital impulsar el establecimiento de visiones de desarrollo a largo plazo que sean coherentes y alineadas con las aspiraciones de Casanare y sus regiones vecinas, tanto a nivel departamental como regional.

Este es un desafío crucial para esta administración departamental, por lo que nos enfocaremos en concentrar esfuerzos para promover la integración regional y la asociatividad. Esto implica reforzar las conexiones tanto internas dentro del Departamento como externas con regiones adyacentes, con el objetivo de fomentar un aumento en la productividad, la competitividad y la innovación tanto en nuestro territorio como más allá de sus fronteras. Resulta esencial fortalecer estos vínculos para impulsar un progreso colectivo, delineando así el camino hacia un futuro que sea más inclusivo y próspero para la comunidad de Casanare.

Este esfuerzo conjunto nos dirigirá hacia la creación de un entorno más próspero y equitativo, donde el avance en la industrialización del campo, el fortalecimiento del tejido empresarial y la promoción del empleo sean pilares para el desarrollo integral de nuestra comunidad.

Nos comprometemos a asegurar un acceso equitativo a oportunidades, bienes y servicios para todos los habitantes. Para lograrlo, impulsaremos ocho (8) proyectos estratégicos

El gobernador del departamento de Casanare, en ejercicio de su atribución conferida por el Art. 305 de la Constitución Política de Colombia, sanciona la ordenanza N° 088 de 2024, “POR MEDIO DE LA CUAL SE ADOPTA EL PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL 2024-2027 “OPORTUNIDADES PARA CASANARE”, aprobada el día treinta y uno (31) del mes de mayo del año dos mil veinticuatro (2024).

Figura 79. Plan Departamental de Desarrollo “Oportunidades Para Casanare” 2024-2027.



Fuente: Departamento Administrativo de Planeación-DAP 2024.

Tabla 70. Estructura PDD 2024-2027 “Oportunidades para Casanare”.

1er Nivel: Ejes del PDD	
1. Eje	Casanare, Territorio, Agua y Biodiversidad.
2. Eje	Casanare, Inversión Social
3. Eje	Casanare, Agroindustria y Economía.
4. Eje	Casanare, Instituciones al Servicio

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación-DAP 2024.

Programa 1702: Inclusión Productiva de Pequeños Productores Rurales:

Aspira a transformar el sector rural del Departamento, promoviendo la equidad, la inclusión económica y el desarrollo sostenible. A través de este programa, se busca fortalecer a los pequeños y medianos productores agrícolas, pecuarios, acuícolas y forestales del Departamento, potenciando sus capacidades productivas y asegurando que sean actores importantes en la productividad de la tierra, la generación de empleo rural y oferta de

alimentos en los mercados nacionales e internacionales procurando siempre la soberanía alimentaria y el derecho a la alimentación de nuestros habitantes.

Tabla 71. Estructura EJE 3 CASANARE, AGROINDUSTRIA Y ECONOMIA.

Tipo de Meta	Descripción de las Meta	Indicador de la meta	línea de base	Meta cuatrienio	ODS
Meta de producto 186.	Apoyar a los productores con activos productivos, unidades productivas, capacitación, asistencia y apoyo para el fortalecimiento integral de las cadenas productivas agrícolas, forestales, cultivos emergentes para la producción de materias primas, fibras, resinas, cannabis no psicoactivo-cáñamo, entre otras y el apoyo a las cadenas pecuarias, pesqueras y acuícolas para su consolidación y desarrollo escalonado a los procesos para la agro industrialización y el fortalecimiento de los mercados.	Productores apoyados con activos productivos y de comercialización.	1.960	5.000	 

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación-DAP 2024.

Programa 1708: Ciencia, tecnología e innovación agropecuaria.

Está diseñado para impulsar el sector agropecuario en el Departamento de Casanare mediante la aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación. Su objetivo es responder a las necesidades tecnológicas y de investigación del sector, con el fin de optimizar los procesos productivos, y a la vez, incorporar prácticas de transferencia de conocimiento directamente al pequeño y mediano productor agropecuario generando la apropiación y reconversión de los sistemas productivos hacia una economía sostenible, baja en carbono.

Tabla 72. Estructura EJE 3 CASANARE, AGROINDUSTRIA Y ECONOMIA.

Tipo de Meta	Descripción de las Meta	Indicador de la meta	línea de base	Meta cuatrienio	ODS
Meta de producto 191.	Realizar estudios de pre-inversión, diseños, construcción y puesta en operación de la central de biotecnología para la reproducción y mejoramiento genético de la ganadería bovina del Departamento y el centro tecnológico e investigativo de la cadena del arroz.	Laboratorios de investigación agropecuaria construidos.	1	2	 
Meta de producto 192.	Realizar las alianzas interinstitucionales y acuerdos necesarios para Optimizar la Granja el Bubuy- Raza Criollo Casanare que incluye el manejo e investigación y salvaguarda de la raza criollo Casanare para su conservación y aprovechamiento genético.	Estaciones experimentales para uso investigativo agrícola y pecuario ampliadas.	1	1	 

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación-DAP 2024.

Programa 1709: Infraestructura productiva y comercialización.

Se enfoca en intervenciones estratégicas destinadas a fortalecer la infraestructura productiva rural, esencial para desarrollar procesos de agro industrialización de materias primas, la producción de insumos agrícolas como la urea, bioinsumos, alimentos balanceados y generar valor agregado e impulsar la competitividad del sector agropecuario en el Departamento de Casanare. Dicha infraestructura productiva comprende aquellos bienes y servicios públicos fundamentales que facilitan el desarrollo efectivo de proyectos y actividades agropecuarias.

Tabla 73. Estructura EJE 3 CASANARE, AGROINDUSTRIA Y ECONOMIA.

Tipo de Meta	Descripción de las Meta	Indicador de la meta	línea de base	Meta cuatrienio	ODS
Meta de producto 194.	Realizar acciones interinstitucionales para diagnóstico, estudios y diseños para Optimizar, ampliar y Construir Distritos de adecuación de para aumentar la productividad del sector agropecuario y asegurar la autosuficiencia alimentaria del Departamento.	Distritos de adecuación de tierras construidos y ampliados.	0	3	
Meta de producto 195.	Realizar estudios de preinversión, diseños, construcción y puesta en marcha, plantas de manejo pos-cosecha para el fortalecimiento de los procesos de transformación y comercialización.	Infraestructura de pos-cosecha construida.	0	3	
Meta de producto 196.	Construir plantas de manejo pos cosecha, transformación de productos agropecuarios, producción y democratización de los insumos agropecuarios y beneficio animal y frigoríficos y almacenamiento y secado para el fortalecimiento de los procesos de transformación de materias primas.	Infraestructura para la transformación de productos agropecuarios construida.	0	10	

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación-DAP 2024.

15. GLOSARIO.

Administrador (agropecuario): persona encargada de ejecutar las decisiones técnicas con referencia a la explotación agropecuaria.

Área cosechada: área total en la que se ha recolectado el cultivo; se excluye el área destruida por sequías, inundaciones, plagas o cualquier otra razón.

Área en barbecho: superficie de la Unidad de Producción Agropecuaria (UPA) en reposo, antes de una nueva siembra en un periodo no mayor a un año. Puede ser parte del sistema de rotación de cultivos de la explotación; o porque el cultivo normal no se puede sembrar por daños, por inundaciones, escasez de agua, carencia de insumos, etc.

Área sembrada: área cultivada con una determinada planta o asocio de plantas en forma compacta para ser cosechada durante los períodos de referencia de la encuesta.

Arriendo: es un contrato escrito o verbal en que una parte (arrendador) concede el uso o goce de un bien y la otra parte (arrendatario) se obliga a pagar un monto o remuneración por este.

Arroz mecanizado: cultivo de arroz en el cual se emplean máquinas (tractores, combinadas, aviones y sistemas de riego) para realizar una o varias labores del proceso productivo del cultivo; entre otros, preparación del suelo, siembra, control de malezas y plagas, fertilización o recolección. Este a su vez, se divide en dos sistemas de producción, arroz riego y arroz seco.

Arroz paddy / Arroz cáscara: corresponde al arroz al que no se le ha removido la cáscara.

Arroz paddy seco / Arroz cáscara seco: especificación de producto cosechado del cultivo de arroz al que no se le ha removido la cáscara y que su base húmeda es menor al 14%.

Arroz paddy verde / Arroz cáscara verde: especificación de producto cosechado del cultivo de arroz al que no se le ha removido la cáscara y que su base húmeda es mayor al 14%.

Arroz Riego: forma de producción del arroz en la que el productor suministra agua al cultivo por medio de sistemas de riego.



Arroz Secano: forma de producción del arroz en la que el agua que requiere el cultivo proviene de la lluvia.

Asesoría técnica agropecuaria: proceso de acompañamiento dirigido a los productores para desarrollar la actividad agropecuaria y que permite mejorar su productividad, competitividad y sostenibilidad.

Autorreconocimiento étnico: hace referencia al sentido de pertenencia que expresa una persona frente a un colectivo de acuerdo con su identidad y formas de interactuar en y con el mundo; se refiere a la conciencia individual de compartir ciertas creaciones, instituciones y comportamientos colectivos de un determinado grupo humano. En este contexto, cada persona libremente y por sí misma se reconoce como perteneciente a un grupo étnico, por compartir, practicar, y participar de valores, conceptos, usos y costumbres específicos y distintivos.

Comodato: es un contrato en que una parte (comodante) entrega gratuitamente a la otra parte (comodatario) un inmueble para que haga uso de él, con cargo de restituirlo después de terminar el uso. En el comodato no se paga por la tenencia.

Cooperativa: empresa asociativa sin ánimo de lucro en la que los trabajadores o los usuarios son simultáneamente aportantes y gestores de la misma. Es creada con el objeto de producir o distribuir bienes o servicios para satisfacer las necesidades de sus asociados y de la comunidad en general.

Cultivos permanentes: son los cultivos de larga duración o período vegetativo (años), que producen a través del tiempo una o varias cosechas al año y no se requiere volver a plantarlos después de cada cosecha para que sigan produciendo. Se incluyen, además, algunas herbáceas como la caña panelera, la caña de azúcar, banano y plátano, entre otras, que tienen un período vegetativo corto, pero su manejo tiene características de cultivos permanentes.

Cultivos transitorios: corresponde aquellos cultivos cuyo ciclo vegetativo o de crecimiento es, en general, menor a un año y tienen como característica fundamental que después de la cosecha, han de volverse a sembrar o plantar para seguir produciendo.

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Glosario: Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA). Manual de diligenciamiento y del encuestador 2023.

Dispositivo Móvil de Captura (DMC): aparato de pequeño tamaño con capacidad de procesamiento, conexión permanente o intermitente a una red, memoria limitada y que ha sido diseñado específicamente para una función, pero que puede llevar a cabo otras funciones más generales.

Encuestado idóneo: persona que conoce la información que se pregunta y debe responder la encuesta/entrevista, según los criterios definidos por la operación estadística.



Enfoque diferencial: perspectiva de análisis que permite obtener y difundir información sobre grupos poblacionales con características particulares (edad o etapa del ciclo vital, género, pertenencia étnica, campesina o discapacidad, entre otras) para promover la visibilización de situaciones de vida particulares o brechas existentes en la toma de decisiones públicas y privadas.

Finca arrocera: superficie de tierra continua geográficamente dedicada total o parcialmente al cultivo de arroz.

Georreferenciación: es localizar geográficamente un elemento del paisaje (natural o cultural) mediante su asociación a un par de coordenadas sobre la superficie terrestre. El insumo requerido son las coordenadas geográficas o planas.

Indicadores: expresión cuantitativa observable y verificable, que permite describir características, comportamiento o fenómenos de la realidad, a través de la medición de una variable o relación entre variables.

Industria: son las actividades de las unidades estadísticas que se dedican a la transformación física o química de materiales, sustancias y componentes, en productos nuevos; el trabajo se puede realizar con máquinas o a mano, y en una fábrica o a domicilio.

Marco de lista: instrumento constituido por una lista de las unidades que configuran la población objetivo y que permite su identificación de manera única.

Período de recolección: indica el intervalo de tiempo o la fecha en la cual se realiza el levantamiento o acopio de los datos.

Producción agropecuaria: cantidad total de material vegetal o animal producido por una planta, grupo de plantas o animales, en un área o superficie determinada y en un tiempo determinado (días, meses o años). En los cultivos agrícolas se refiere a la cantidad total de producto obtenido de una superficie ocupada por plantas cultivadas de material vegetal: tallo, follaje o fruto, para consumo animal o humano; fibra, miel y látex, para uso industrial. En el caso de ganadería, se refiere a la cantidad total de animales y leche obtenidos en una superficie determinada, para consumo animal, humano e industrial.

Productor de arroz: persona natural o jurídica que tiene la responsabilidad técnica y productiva en una Unidad Productora de Arroz y que toma las principales decisiones sobre



la siembra, manejo y cosecha del cultivo de arroz. Puede ejercer sus funciones directamente o delegarlas en un gerente o un administrador contratado.

Rendimiento agrícola: cantidad efectiva del producto agrícola obtenido por unidad de superficie cosechada.

Reserva estadística: es la obligación legal del DANE y de las entidades del SEN, en el marco de la producción estadística, de garantizar que los datos que impliquen la identificación directa o por deducción de las fuentes primarias o secundarias de personas naturales o jurídicas estén restringidos al público en general, a las entidades públicas y privadas, a los organismos oficiales y a las autoridades públicas; dichos datos únicamente serán difundidos en resúmenes numéricos o microdatos anonimizados que no expongan información alguna de carácter individual que pudiera utilizarse con fines comerciales, de tributación fiscal, de investigación judicial o cualquier otro diferente del propiamente estadístico. La reserva estadística no aplica a la información y datos que las entidades del SEN deben suministrar al DANE. Asimismo, los productores de estadísticas oficiales que recopilan u obtengan datos individuales que se refieran a personas naturales o jurídicas deberán mantenerlos reservados y asegurar su reserva, conforme a las Leyes Estatutarias 1266 de 2008 y 1581 de 2012 y las normas que las modifiquen o sustituyan.

Riego: suministro intencionado de agua a la tierra, diferente a la lluvia, con el fin de mejorar la producción de los cultivos y que implica el uso de infraestructuras y equipos para la provisión de agua a los cultivos, como canales de riego, bombas, aspersores o sistemas de riego localizado, riego manual utilizando cubos, regaderas, entre otras. No se consideran como riego las inundaciones incontroladas producidas por el desborde de los ríos o torrentes.

Sistema de información geográfica: conjunto de equipos y programas informáticos, datos geográficos y personal reunidos para captar, almacenar, recuperar, actualizar, manipular, analizar y presentar información con referencias geográficas.

Fuente: adaptado de Organización de las Naciones Unidas (ONU). 2000. Manual de sistemas de y cartografía digital, página 133.

Tableta: dispositivo electrónico con características y habilidades similares a las de un computador portátil (como la navegación en Internet), pero con un menor rendimiento y un diseño más simple, compuesto básicamente por una pantalla táctil.

Zona arrocerá: región geográfica que agrupa las zonas con condiciones económicas y agronómicas similares donde se cultiva arroz.

16. BIBLIOGRAFIA.

1. Adaptado de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO. Programa Mundial del Censo Agropecuario 2020. Volumen 1: Programa, definiciones y conceptos. Roma, 2016. página.74.
2. Adaptado de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2001). Sistema de Información del Sector Agropecuario Colombiano SISAC - Resultados Encuesta Nacional Agropecuaria 2001, página 190.
3. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) 2014. https://conceptos.dane.gov.co/conceptos/conceptos_catalogo.
4. Adaptada de Fedearroz - FNA. IV Censo Nacional Arrocerero 2016. Conceptos y definiciones 2020, página 23.
5. Adaptado de ICONTEC. 2003. Norma técnica Colombiana NTC 476:2003. Alimentos para animales. Productos y subproductos del arroz. Segunda actualización, página 1.
6. Adaptado de ICONTEC. 2001. Norma técnica Colombiana NTC 519:2001. Arroz con Cáscara (Paddy Rice, Rough Rice). Quinta actualización, página 1.
7. Adaptado de ICONTEC. 2001. Norma técnica Colombiana NTC 519:2001. Arroz con Cáscara (Paddy Rice, Rough Rice). Quinta actualización, página 1.
8. Adaptada de Fedearroz - FNA. IV Censo Nacional Arrocerero 2016. Conceptos y definiciones 2020, página 23.
9. Adaptada de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2020. Programa Mundial del Censo Agropecuario 2020. Volumen 1. Programa, definiciones y conceptos. Roma, página 141.
10. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE Guía de Enfoque Diferencial e Interseccional, página 28.
11. Adaptado Código Civil Colombiano Libro 4 Artículo 2200 Título XXIX. Definición y perfeccionamiento del comodato o préstamo de uso Cooperativa: empresa asociativa sin ánimo de lucro en la que los trabajadores o los usuarios son simultáneamente aportantes y gestores de la misma. Es creada con el objeto de producir o distribuir bienes o servicios para satisfacer las necesidades de sus asociados y de la comunidad en general.
12. Adaptado de Cámara de comercio de Bogotá. Inscripciones y renovaciones, Fundaciones, asociaciones y corporaciones. Cooperativas, fondos de empleados y asociaciones mutuales. ¿Qué es una cooperativa? <https://www.ccb.org.co/servicios-registrales/registros/fundaciones-asociaciones-corporaciones/cooperativas-fondos-de-empleados-y-asociaciones-mutuales>.
13. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Glosario: Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA). Manual de diligenciamiento y del encuestador 2023.
14. Ortiz, N., Duarte, D., Mora, M., y Caicedo, F. (2013). ARQUITECTURA Y DISEÑO DE BASES DE DATOS MÓVILES. Tecnología Investigación y Academia, 1(1), 513.

- con base en Fernández Luna, Juan Manuel, Universidad de Granada, Programación de Móviles con Java.
15. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE Concepto definido en mesas de Censo Económico 2020.
 16. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Equipo técnico. 2021. Adaptado del artículo 13 de la Ley 1448 de 2011.
 17. Adaptada de Fedearroz - FNA. IV Censo Nacional Arrocero 2016. Conceptos y definiciones 2020, página 141.
 18. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE Censo Nacional de Población y Vivienda CNPV, Manual de Conceptos 2018.
 19. Departamento Administrativo Nacional de Estadística- DANE S.F- Departamento Nacional de Planeación DNP S.F.
 20. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).
 21. https://www.dane.gov.co/files/nomenclaturas/CIU_Rev4ac.pdf.
 22. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Norma técnica de la calidad del proceso estadístico. 2020.
 23. <https://www.dane.gov.co/files/sen/normatividad/NTC-Proceso-Estadistico-PE-1000-2020.pdf>.
 24. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).
 25. Statistical Data and Metadata Exchange (SDMX).
 26. https://sdmx.org/?sdmx_news=sdmx-glossary-available.
 27. Fuente: adaptado de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (MADR). Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). 2001. Sistema de Información del Sector Agropecuario Colombiano SISAC. Resultados Encuesta Nacional Agropecuaria 2001. Recuperado el 18 de noviembre de 2020, página 186.
 28. Adaptado de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). A system of integrated agricultural censuses and surveys. 2010.
 29. Adaptado de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Estadística agrícola: estimación de las superficies y de los rendimientos de los cultivos. Dirección de Estadística Departamento de Política Económica y Social. Roma. 1982, página 12.
 30. Adaptado de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2020. Programa Mundial del Censo Agropecuario 2020. Volumen 1. Programa, definiciones y conceptos. Roma, página 81.
 31. Adaptado de Instituto Nacional de Estadística y Geografía - INEGI. (Consultado el 20 de diciembre de 2023). Glosario de definiciones.
 32. Adaptado de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE 2001. Sistema de Información del Sector Agropecuario Colombiano SISAC - Resultados Encuesta Nacional Agropecuaria 2001, página 184.
 33. Adaptado de Fedearroz - FNA. IV Censo Nacional Arrocero 2016. Conceptos y definiciones 2020, página 24.
 34. <https://conceptos.dane.gov.co>.