

SALVAR  
VIDAS  
CAMBIAR  
VIDAS

# MAPEO DE LA CADENA DE VALOR DE ARROZ FORTIFICADO

Region San Martín y Lambayeque  
Oficina de País - PERÚ



Programa  
Mundial de  
Alimentos

Año 2022



## Índice

---

	Página
Agradecimiento	4
Resumen Ejecutivo	5
I. Antecedentes y contexto	6
II. Mapa de la Cadena de Valor	7
III. Análisis de las sub-cadenas de valor del arroz fortificado	22
IV. Conclusiones	29
V. Recomendaciones	29
VI. Anexos	30



## Índice de Tablas

<i>Tabla 1: Costos de producción agrícola de arroz cáscara en Lambayeque y San Martín, abril 2022.</i>	13
<i>Tabla 2: Indicadores de producción agrícola en Lambayeque y San Martín, abril 2022</i>	14
<i>Tabla 3: Costos de adquisición de materias primas en Lambayeque y San Martín</i>	15
<i>Tabla 4: Costos de producción por tonelada de arroz pilado en Lambayeque y San Martín</i>	18
<i>Tabla 5: Principales costos de mezclado en Lambayeque</i>	19
<i>Tabla 6: Los principales costos de comercialización</i>	21

## Índice de figuras

<i>Figura 1: Mapa Integral de la cadena de valor de arroz fortificado de la Región San Martín y Lambayeque.</i>	9
<i>Figura 2: Variedades de semillas de arroz cultivadas</i>	11
<i>Figura 3: Semillas de INIA 515 – CAPOTEÑA en Lambayeque</i>	12
<i>Figura 4: Participación de costos de producción de arroz cáscara en Lambayeque y San Martín, abril 2022.</i>	13
<i>Figura 5: Corredor industrial molinero de Lambayeque</i>	16
<i>Figura 6: Etapas para obtener arroz pilado</i>	17
<i>Figura 7: Demanda de arroz fortificado en Lambayeque y San Martín, hasta abril del 2022.</i>	21
<i>Figura 8: Sub-Cadena de Molino mediano a grande</i>	22
<i>Figura 9: Sub-Cadena de Fraccionador</i>	24
<i>Figura 10: Sub-Cadena de la asociación de productores</i>	26
<i>Figura 11: Sub-Cadena de Supermercado</i>	28



## Agradecimiento

Al Equipo Técnico del Gobierno Regional de San Martín y a la industria molinera de la región por la apertura en el estudio.

A las Direcciones de Inclusión e Igualdad de Oportunidades y de la Producción del Gobierno Regional de San Martín por su compromiso y participación en el levantamiento de información.

Al Equipo Técnico de la Gerencia Regional de Agricultura del Gobierno Regional de Lambayeque, por su acompañamiento antes y durante el desarrollo del Estudio.

Al sector privado representado por APEMA, por su apertura, participación en las entrevistas. Y, sobre todo, por su compromiso con el país para apoyar la estrategia de fortificación, en el marco de la política de lucha contra la anemia.



## Resumen Ejecutivo

El arroz es uno de los cereales más consumidos a nivel mundial y uno de los productos que más persiste en la canasta básica de los peruanos y por lo tanto se convirtió en un vehículo ideal para la fortificación. El arroz fortificado es la mezcla homogénea del arroz blanco pilado de la variedad *Oryza sativa L*, con granos símil fortificados con vitaminas y minerales, obtenidos por extrusión en tibio o caliente. El 18 de agosto de 2021, el Congreso promulga la Ley N° 31348 Ley que propone la fortificación de Arroz en el Perú. Esta ley tiene por objeto disponer la fortificación del arroz destinado al consumo humano directo en el país, con el fin de contribuir a la disminución de la desnutrición infantil y mejorar el estado de nutrición y salud de la población en general.

Con el objetivo de identificar los factores de costos de cada actividad en la cadena de valor del arroz fortificado y encontrar formas de reducirlos para hacerlo más competitivo en el mercado, es que el PMA encarga la elaboración del presente estudio. El estudio se llevó a cabo en las regiones de San Martín y Lambayeque entre junio del 2021 y diciembre de 2021.

Dentro de los resultados obtenidos, se destaca los bajos márgenes de los distintos eslabones de la cadena de arroz fortificado. El único eslabón donde se encontró la posibilidad de optimización a fin de hacer el arroz fortificado más competitivo en el mercado es en la adquisición del grano símil fortificado. Se encontró que hoy la producción nacional de grano símil resultará insuficiente para atender la demanda potencial del mercado nacional. Por lo que es necesario trabajar acciones que impulsen la producción local del grano símil de calidad. Esto generaría una reducción estimada del costo de producción de arroz fortificado entre 15% a 20%.

Del estudio se concluye que las sub-cadenas con mayor eficiencia y por ende por las que se espera se comercialice la mayor parte del arroz fortificado en el Perú son vía los medianos y grandes molinos que venden su marca en los distintos canales y los supermercados que requieran arroz fortificado a los molinos con su marca. En el caso de los molinos medianos y grandes la eficiencia se debe a sus procesos automatizados, capacidad técnica y económica-financiera. El otro modelo son los supermercados, cuyo sistema de comercialización está consolidado y les permite ser eficiente en la introducción del producto para diversos segmentos del mercado. Además de tener una baja inversión y riesgo por solicitar el servicio de maquila a molinos que cumplan con la normatividad vigente.

Finalmente, se identificó que existe necesidad de brindar soporte técnico a los productores de grano símil para mejorar la apariencia física del grano símil. A la industria molinera y los fraccionadores de arroz fortificado sobre el uso de tecnologías de mezclado, sobre los procesos para obtener un plan HACCP.



## I. Antecedentes y contexto

La idea de fortificar el arroz en el Perú se venía evaluando desde el año 2012. En octubre de ese año el Instituto Nacional de Salud de Perú publicó un estudio referido a la eficacia del consumo de arroz fortificado en el incremento de los niveles de hierro y otros micronutrientes en niños de 6 a 59 meses. Del estudio se concluyó que la fortificación del arroz representa una estrategia de intervención efectiva para mejorar las deficiencias de micronutrientes en la población infantil menor de 5 años.

A inicios del 2016 el PMA encomienda la realización de un estudio de la situación del país para la fortificación del arroz. En julio de ese mismo año se publica el estudio el cual elaboró un perfil del país que permitió establecer la factibilidad de implementar la fortificación del arroz en mencionado país. El objetivo del informe fue brindar a los tomadores de decisión una herramienta para comprender los factores que influyen la viabilidad y determinan la sustentabilidad de la fortificación del arroz como una estrategia para mejorar la situación de micronutrientes de la población.

El estudio encontró que el principal obstáculo para la fortificación en la cadena productiva del arroz es la informalidad. Una gran dificultad por superar es cómo implementar la fortificación (calidad, vigilancia y monitoreo) cuando en el Perú hay alrededor de 627 molinos y una cantidad no especificada de molinos móviles (pequeños molinos sin almacén). Sin embargo, concluye que el arroz es un buen vehículo de micronutrientes con mucho potencial para reducir la brecha del consumo de la población vulnerable del Perú de diversos micronutrientes (hierro, zinc, vitamina A, vitamina B1, niacina, ácido fólico y vitamina B12), porque soporta una gran diversidad de estos, pero también porque lo consume toda la población del Perú y en una cantidad significativa.

En el 2017 se reactivó el Comité de Fortificación liderado por el CENAN y con soporte del WFP. Está conformado por instituciones públicas y privadas entre las que podemos mencionar los Ministerios de Salud, Agricultura, Desarrollo e Inclusión Social, Economía y Finanzas, proveedores de grano similar, Asociaciones de molineros, Perú Compras; entre otros. El Comité inició un trabajo intenso con el objetivo de elaborar las Fichas de Homologación de Arroz Fortificado en Perú. Las fichas de homologación son los instrumentos que contemplan los aspectos técnicos para producir y comercializar arroz fortificado y son de uso obligatorio para todas las contrataciones que realizan las entidades estatales (el documento fue aprobado por el Ministerio de Salud en agosto del 2018).

A finales del 2017 se produjo el primer lote de 1,620 kilos de arroz fortificado, en participación con la empresa privada Helen Mabel del Distrito de Bernal, que hizo la donación de 1,539 kg de arroz superior pilado y el servicio de mezclado (arroz pilado y grano similar de arroz fortificado) para producir el primer lote de arroz fortificado, utilizando 81 kilogramos de similar donado por el Programa Mundial de Alimentos (WFP).

De enero a abril 2018, se desarrolló el Piloto de consumo de arroz fortificado en el Asentamiento Humano 28 de Julio de la provincia de Sechura en Piura. Este con el objetivo de demostrar la aceptabilidad de consumo del arroz fortificado en la población objetivo y su contribución a la prevención de la anemia.

El 15 de agosto del 2018 se aprueban las Fichas de Homologación para el arroz fortificado y ese mismo año se publicaron en el portal de la Central de Compras Públicas – PERÚ COMPRAS.



A fines del año 2018, el WFP hizo una compra y donación de 500 kilogramos de grano símil fortificado y el servicio de mezclado para un piloto de entrega de arroz fortificado en el Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma (PNAEQW). Con esta cantidad de grano símil, el PNAEQW obtuvo 25 toneladas de arroz fortificado que fue distribuido durante los meses de noviembre y diciembre a 113 Instituciones Educativas (con un total de 13,724 escolares) de los distritos de La Arena y Bernal. El arroz fortificado tuvo una buena aceptación por parte de los estudiantes. Esto permitió que, a partir del año 2019, el PNAEQW inicie la compra oficial de arroz fortificado y su incorporación en los alimentos distribuidos a las Instituciones Educativas a nivel nacional.

En 2019 el arroz fortificado es incorporado en Programas Sociales (PNAE Qali Warma). Este programa priorizó la compra de 12 mil toneladas de arroz fortificado para beneficiar a 2,450,00 escolares a nivel nacional.

Como consecuencia de esta introducción en programas sociales en el 2019, algunas empresas arroceras han incorporado en distintos supermercados la venta de arroz fortificado. Para el 2020 existen más de 100 empresas que ya tienen registro sanitario para comercializarlo.

## II. Mapa de la Cadena de Valor

### Actores de la cadena

- **Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú (SENASA)**

El SENASA como Autoridad Nacional en Semillas se encarga de regular, promover, supervisar y fiscalizar las actividades realizadas por los actores del Sistema Nacional de Semilla tales como investigadores, productores de semillas, organismos certificadores, muestreadores, y comerciantes a nivel nacional. Su trabajo está orientado a garantizar el acceso de este insumo, bajo ciertos parámetros de calidad, lo que se traduce en mejores rendimientos y cosechas de la producción agrícola.

- **Comité Regional De Semillas De San Martín (CORESE-SM)**

Órgano encargado de la certificación de semillas en el ámbito de la región san Martín, Loreto y Amazonas.

- **Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria – SUNAT**

La SUNAT tiene como finalidad recaudar, administrar y controlar el pago del Impuesto a la venta de arroz pilado (IVAP) a las empresas comercializadoras de este producto, en la primera venta. Actualmente este impuesto es de 4%, el cual se calcula sobre el valor de venta.

- **Autoridad Nacional del Agua – ANA**

Esta entidad ejerce la rectoría técnica - normativa y establece procedimientos para la gestión integrada, sostenible y multisectorial del recurso hídrico en beneficio de los usuarios de agua y población en general. Estas acciones incluyen a todos los cultivos, entre ellos el arroz.



- **Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA**

El INIA a través del El Programa Nacional de Arroz es el encargado contribuir al incremento de la rentabilidad, competitividad y sostenibilidad económico-ambiental del cultivo del arroz. El ámbito de acción de este programa tiene como sede nacional la Estación Experimental Agraria Vista Florida en Lambayeque y realiza actividades en INIA El Porvenir (Tarapoto), Santa Rita (Arequipa) y San Roque (Iquitos).

- **Junta de usuarios**

Institución tiene por finalidad la participación organizada de los usuarios en la gestión sostenible de los recursos hídricos en la jurisdicción de la Región San Martín y Lambayeque. San Martín cuenta con 04 Juntas de Usuarios y Lambayeque con 03.

- **Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (SUTRAM)**

Esta institución fiscaliza el cumplimiento normativo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, para el traslado de carga y mercancías; vía tránsito terrestre.

- **Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN)**

Este organismo técnico del MINSA, junto con el INS, crearon las Fichas de Homologación de arroz fortificado con el objetivo de mejorar el estado nutricional de la población peruana y hacer frente a enfermedades por deficiencias de micronutrientes, entre ellas la anemia.

- **Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)**

Órgano de línea dependiente del Viceministerio de Salud Pública, constituye la Autoridad Nacional en Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria, responsable en el aspecto técnico, normativo, vigilancia, súper vigilancia de los factores de riesgos físicos, químicos y biológicos externos a la persona y fiscalización en materia de salud ambiental; conduce el proceso de otorgamiento de derechos, registros, certificaciones, autorizaciones sanitarias, permisos, notificaciones sanitarias obligatorias y otros en materia de salud ambiental e inocuidad alimentaria, así como en materia de salud ocupacional.

- **Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral – SUNAFIL**

Esta entidad promueve, supervisa y fiscaliza el cumplimiento del de la normativa socio laboral de seguridad y salud en la industria arrocera (molineros y fraccionadores). Además, brinda asesoría técnica al sector privado, en caso de requerirlo.

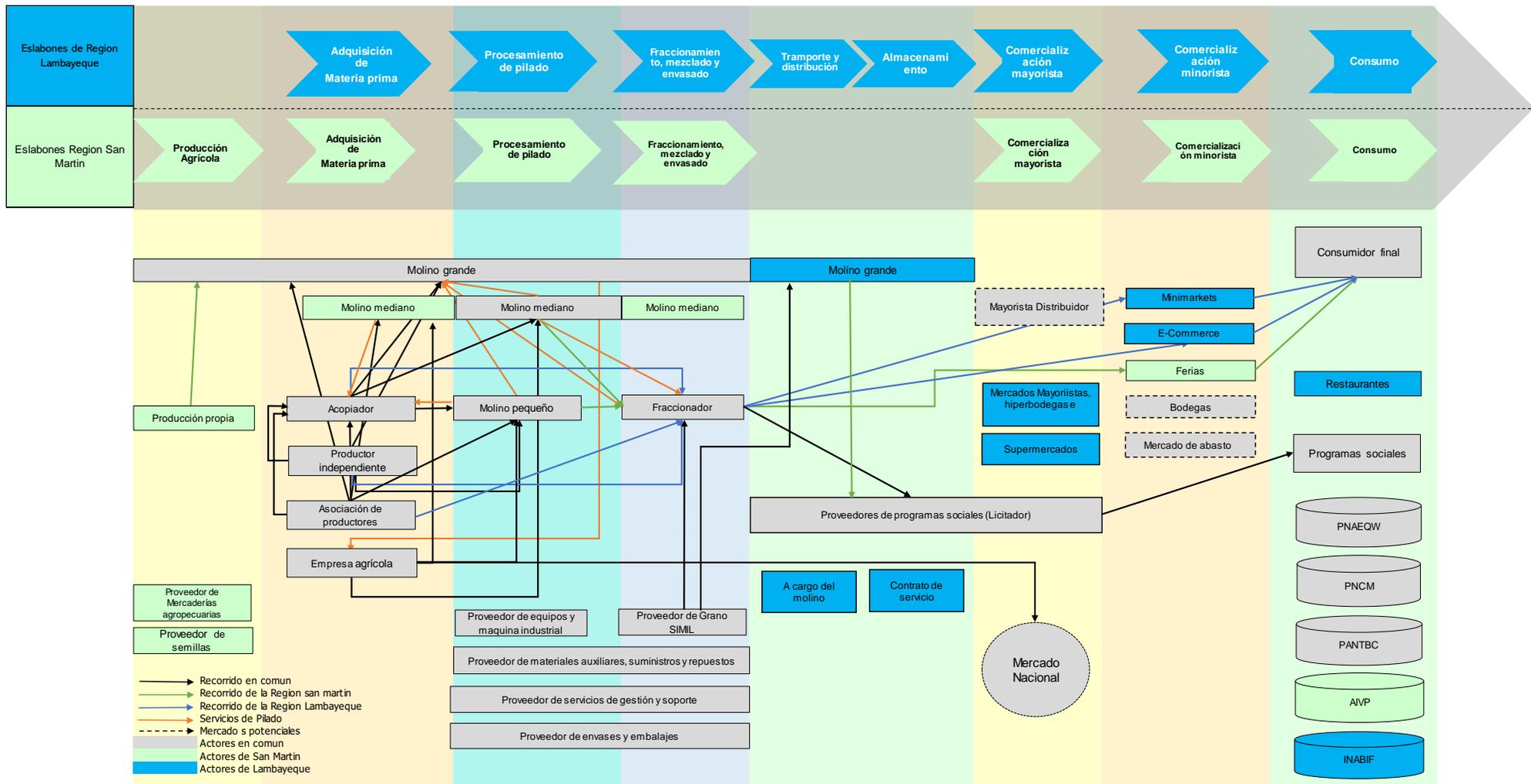
- **Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI)**

A través de esta institución las empresas pueden registrar signos distintivos (marcas) a través de clases o categorías de productos. El arroz está incluido en la *clase 30*, cuyas bases de registro es N° 300119. Para más información visite la web institucional: <https://indecopi.gob.pe/web/plataforma-marcas>



INFORME DE MAPEO DE LA CADENA DE VALOR DE ARROZ FORTIFICADO

Figura 1: Mapa Integral de la cadena de valor de arroz fortificado de la Región San Martín y Lambayeque





## Descripción de la cadena de valor del arroz fortificado

En la figura 1, se aprecian los eslabones de la cadena de valor del arroz fortificado para las regiones de San Martín y Lambayeque. Sin embargo, dentro de este complejo esquema priman dos modelos. El primero donde los molinos grandes y medianos utilizan una parte de su producción para mezclar con el grano símil fortificado adquirido tanto localmente como importado. El segundo modelo consiste en empresas fraccionadoras que compran tanto el arroz pilado como el grano símil fortificado y ellos únicamente realizan el proceso de mezclado y empacado.

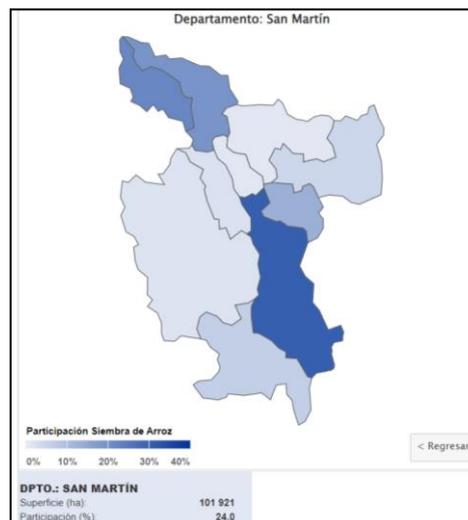
Hasta el año 2021 en el Perú solo se contaba con grano símil de producción extranjera, importado principalmente de DSM y Agroindustrias Urbano. Este grano símil cuenta con unas características físicas muy similares al grano de arroz por lo que ha tenido una buena aceptación por parte de los programas sociales. Hoy en día se cuenta con una planta de producción de grano símil fortificado extruido en la ciudad de Chimbote, provincia de Ancash y una planta en Lima en proceso de implementación la cual se espera inicie producción y venta de grano símil fortificado en el segundo semestre del 2022.

Con respecto al mercado de arroz fortificado, por el momento el principal mercado sigue siendo las compras institucionales del estado en sus programas de protección social. Aquí se resalta a PNAE Qali Warma como el principal comprador de arroz fortificado en el Perú. Otros programas que se encuentran adquiriendo este producto son: PANTBC, Aldea Infantil Virgen del Pilar, PNA Cuna Más e INABIF. Existe una pequeña parte de la producción que se está comercializando al público en general, sin embargo, los volúmenes aún son muy pequeños. Por ejemplo, en Lambayeque existe una marca (ÉPA) en el mercado minorista para la venta de arroz fortificado, correspondiente a un Fraccionador local. Esta es distribuida a través de Minimarkets y ventas por delivery empleando el E-Commerce. En el caso de la Región San Martín se tiene a la marca Misky Sonko, empresa que desde el 2013 viene trabajando como proveedores del programa Qali Warma y que hoy en día ofrece el arroz fortificado al público general a través de comercialización minorista en ferias nacionales y en bodegas de la provincia de Tocache.

## Producción Agrícola

### Región San Martín

En la región San Martín el sistema de cultivo del arroz ha cambiado con el correr de los años. Tradicionalmente el arroz se cultivaba bajo el sistema de secano, hasta la década de los 70 cuando se adopta el sistema de riego. Esto permitió que se ampliaran las áreas de cultivo, debido a la nueva infraestructura de irrigación. Es a partir de este periodo cuando se inicia el desarrollo de la investigación científica de este cultivo en la región. Adicionalmente, el clima de la región permite el cultivo del arroz en cualquier época del año. Todo esto conllevó a que la región San Martín se constituyese en una importante región productora con perspectiva a consolidarse como el mayor productor del país.



En cuanto a las variedades cultivadas destacan El valor y el Ferón. Estas gozan de gran aceptación para productores independientes, asociaciones de productores, empresas agrícolas y molinos grandes con producción propia. Entre sus características destacan la resistencia a plagas y enfermedades y los altos rendimientos por hectárea de cultivo. La variedad el Valor (HP102FL) es la más demanda por los productores de arroz fortificado, esto por una razón de costos.

Actualmente la producción agrícola regional es desarrollada por productores independientes, asociaciones de productores, empresas agrícolas y molinos grandes con producción propia. En el departamento de San Martín el 70% de la PEA<sup>1</sup> se dedica al cultivo de arroz<sup>2</sup> y aproximadamente 10,195 productores arroceros están agrupados en 04 juntas de usuarios de riego.

Figura 2: Variedades de semillas de arroz cultivadas



Fuente: Entrevistas a molinero de arroz – Mapeo de cadena de valor

<sup>1</sup> PEA: Población Económicamente Activa

## Región Lambayeque

En la Región Lambayeque, el arroz es una actividad productiva que concentra al 10.80% de los productores arroceros a nivel nacional y al 11.79% de áreas sembradas. Este cultivo permite articular a más de 50,190 productores pertenecientes a la agricultura familiar que representan 50,595 hectáreas de arroz al año, con un manejo aproximado de 2.5 a 5 hectáreas cada uno. A nivel nacional, el cultivo de arroz reúne a más de 464,633 agricultores cuya intención de siembra promedio es de 428,988.7 hectáreas por campaña.

Las variedades más cultivadas en la región son "Tinajones" y "NIR", catalogadas como granos más selectos, posicionadas en el mercado por sus excelentes características organolépticas y buena cocción. Otras variedades son "La Capoteña", "Puntilla", "Pakamuros", "Mallares", "INIA", "Galán" y "Esperanza; esta última más económica comercialmente y solicitada por los Licitadores para la fortificación. Las variedades "Valor" y "Ferón" son de la Selva, sin embargo, ya se cultivan y se encuentran en proceso de adaptación en Lambayeque.

En el 2020, Lambayeque fue la tercera región con una participación del 11.72% a nivel nacional al cosechar 48, 897 hectáreas de arroz. Asimismo, aportó 428,285 toneladas a la producción nacional de arroz cáscara, la cual equivale al 13.7%, durante la campaña 2020-2021. En la provincia de Lambayeque se puede obtener una campaña y media anual y específicamente en el distrito de Chongoyape, se obtiene 2 campañas, por su cercanía al Reservorio Tinajones.

*Figura 3: Semillas de INIA 515 – CAPOTEÑA en Lambayeque*



**Nota:** Semillas de INIA 515 – CAPOTEÑA, nueva variedad genética desarrollada por el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI). Posee un rendimiento<sup>3</sup> de hasta 12 TM/Ha. Presenta buena calidad molinera alcanzando el 63.7% de grano entero luego de un proceso de pilado. Resistente a plagas y enfermedades, generando ahorro en uso de pesticidas.

---

<sup>3</sup> Las demás variedades tienen un rendimiento promedio de 10 TM/Ha, cuya calidad molinera es del 54% de grano entero después del pilado.

**Costos de Producción agrícola:**

Los principales costos de producción agrícola

Tabla 1: Costos de producción agrícola de arroz cáscara en Lambayeque y San Martín, abril 2022.

Item / Departamento	Lambayeque (S/.)	Part. %	San Martín (S/.)	Part. %	Var. %
Agua	2,250.00	20%	105.00	1%	- 95.33
Insumos agroquímicos	2,787.50	25%	2,572.00	33%	- 7.73
Mano de Obra	3,282.50	29%	1,625.00	21%	- 50.50
Maquinaria	1,087.50	10%	1,050.00	13%	- 3.45
Semilla	320.00	3%	200.00	3%	- 37.50
Envases, transporte y otros	162.00	1%	250.00	3%	54.32
Gastos Generales y Adm.	1285.64	12%	2,000.00	26%	55.57
<b>Costo Total</b>	<b>11,175.14</b>	<b>100%</b>	<b>7,802.00</b>	<b>100%</b>	<b>- 30.18</b>

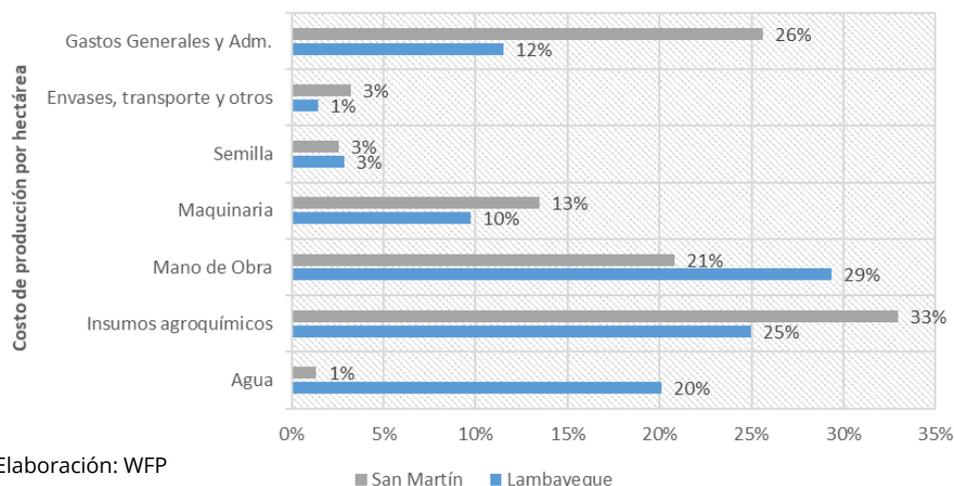
(\*) Costo por hectárea de cultivo

**Fuente:** Dirección de Información Agraria de la Gerencia Regional de Agricultura de Lambayeque  
Dirección Regional De Agricultura San Martín (DRASAM-SM) - Oficina de Planeamiento y Estadística Agraria

De acuerdo con la tabla 1, los items de insumos<sup>4</sup> agrícolas y Mano de obra representan el mayor porcentaje de los costos del arroz por hectárea. En el último año se ha visto un incremento significativo de los precios de los principales insumos agrícolas como la urea y otros agroquímicos. Lo que ha conllevado a un incremento de los costos totales de producción arroz en ambas regiones.

Al 2022 el costo total por hectárea de arroz cáscara producido en San Martín es de S/ 7,802; del cual los ítems más representativos son Los insumos Químicos (33%) y los Gastos de Alquiler de terrenos agrícolas (26%) . Este escenario representa un incremento del 34% respecto al año 2020 donde los productores agrícolas invertían S/ 5,830 por hectárea de cultivo. En ambos escenarios el rendimiento se mantiene constante en un promedio de 7.5 TON/Hectárea de cultivo.

Figura 4: Participación de costos de producción de arroz cáscara en Lambayeque y San Martín, abril 2022.



<sup>4</sup> agroquímicos, semillas y agua



Cabe resaltar que los rendimientos medios de producción de arroz en la región Lambayeque es de 8.68 TM/ha mientras que en San Martín los rendimientos medios son de 7.5 TM/ha. El Gobierno Regional de San Martín ha propuesto fortalecer las capacidades de los productores agrícolas en general mediante asistencia técnica, dotación de nuevas variedades de semillas certificadas y otras acciones para incrementar la productividad a 9 TM/ha.

*Tabla 2: Indicadores de producción agrícola en Lambayeque y San Martín, abril 2022*

<b>Indicadores Lambayeque</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Lambayeque</b>	<b>San Martín</b>
Rendimiento esperado	TM	8.77	7.50
Precio esperado	S/	1400.00	1100.00
Costo de producción	S/	11,175.14	7,802.00
Ingreso neto por hectárea	S/	12,275.20	8,250.00
Ganancia /TM	S/	1,100.07	448.00
Rentabilidad	%	10%	6%

Elaboración: WFP

De la tabla 2 se ve que los precios esperados aun no reflejan los incrementos de precio de los insumos agrícolas y se espera que en los próximos meses se de un incremento en el precio del arroz.

### **Adquisición de materias primas**

Para la producción de arroz fortificado las materias primas requeridas son arroz en cáscara o arroz blanco pulido, grano símil fortificado y el material de envase. La diferencia entre adquirir arroz en cáscara o arroz blanco pulido va a depender de la capacidad de la empresa para realizar el trabajo de molienda y pulido y del modelo de negocio.

El costo de adquisición de estas materias primas depende del costo del producto, el costo de transporte hasta el centro de producción, costos de control de calidad y gastos administrativos; entre otros.

#### **Costos de adquisición de materias primas:**

Los principales costos de adquisición materias primas arroz fortificado al 2%.

Tabla 3: Costos de adquisición de materias primas en Lambayeque y San Martín

Detalle	Unidad medida <sup>TM</sup>	Coefficiente técnico	Precio unitario (S/)	Costo total (S/)
<b>A. Arroz en cáscara</b>				
Arroz en cascara Lambayeque	TM	1.507	1,400.00	2,109.80
Arroz en cascara San Martín	TM	1.633	1,100.00	1,796.30
<b>B. Arroz pilado</b>				
Arroz pilado Lambayeque	TM	0.98	2,680.00	2,626.40
Arroz pilado San Martín	TM	0.98	1,900.00	1,862.00
<b>C. Grano símil fortificado nacional</b>				
Grano símil fortificado	Kg	20	15.48	309.60
<b>D. Grano símil fortificado importado</b>				
Grano símil fortificado	Kg	20	18.035	360.70
<b>E. Envases y embalajes Lambayeque</b>				1169.62
<b>f. Envases y embalajes San Martín</b>				

Indicadores Lambayeque		TM
Costo / TM / Q (A,C,E)	S/	3,589.02
Costo / TM / Q (A,D,E)	S.	3,640.12
Costo / TM / Q (B,C,E)	S/	4,105.62
Costo / TM / Q (B,D,E)	S/	4,156.72
Costo / TM / Q (Promedio)	S/	3,872.87

Elaboración: WFP

El mayor aprovisionamiento de materia prima en Lambayeque es realizado por el acopiador<sup>5</sup> y en menor proporción, los agricultores independientes y Asociaciones de productores. Esta operación es favorecida por la ubicación geográfica de los Industriales arroceros en la Carretera Panamericana Norte, cuyos tiempos aproximados con las zonas productoras (óvalos turquesa en la figura 4), es 32 minutos hasta 4 horas de distancia; en un rango de 17 km a 94.3 km dentro de la región. El único punto alejado es con Yurimaguas en Amazonas, el cual toma más de 15 horas. Ello le ha permitido configurar un importante Corredor industrial para la manufactura del arroz, que une a la provincia de Lambayeque y Chiclayo (véase figura 5). Ello le permite tener acceso a otras regiones productoras como Piura, La Libertad, Amazonas y Lambayeque; de donde se destina arroz cáscara para su procesamiento y posterior comercialización.

<sup>5</sup> Se identificó un total de 288 acopiadores durante las entrevistas.

Figura 5: Corredor industrial molinero de Lambayeque



Fuente: Imagen extraída de Google Earth (2021)

Nota: La línea amarilla representa el corredor industrial molinero, que concentra a molinos de diversa envergadura, mientras que las esferas celestes muestran las principales zonas abastecedoras de arroz cáscara.

Línea anaranjada: Corredor de Industria Molinera en Lambayeque.

Óvalos turquesa: Principales zonas productoras de arroz cáscara.

La adquisición de la materia prima (arroz cáscara) en la Región San Martín es realizado por los molinos grandes y medianos quienes estratégicamente cuentan con agentes de compra que recorren los campos de producción con énfasis en aquellos cuya superficie cultivada supere las 5 ha; en este proceso la mayoría de la industria molinera contrata proveedores transportistas para el traslado del arroz cosechado al molino. Por su parte, el acopiador local en su totalidad desarrolla un rol comercial intermediador (compra-venta) comprando el producto en el campo de cultivo para posteriormente realizar la reventa al molino pequeño y mediano grabando su renta en dicha operación.

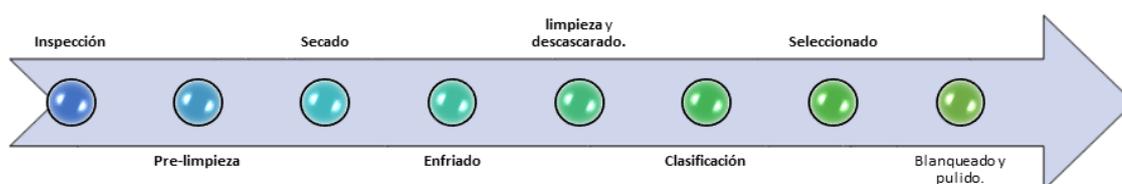
Hoy en día la industria molinera y los acopiadores locales de la Selva se ven expuestos a una fuerte competencia por parte de los molinos de Lambayeque, los que, debido a su capacidad instalada ociosa, para ser rentables tienen la necesidad de trabajar con los productores de Arroz de la Selva (San Martín, Amazonas y Cajamarca) con lo cual se aseguran mayores ingresos por concepto de interés, servicios de pilado y comercialización de arroz bajo un rol de acopiador nacional dentro de la cadena de valor.

De acuerdo con la tabla 3 y con lo que se verá en el próximo eslabón de la cadena (procesamiento de pilado), se observa que es más económico adquirir el arroz en cáscara y solicitar el servicio de pilado que comprar directamente el arroz pilado. También se observa que el grano símil importado es más caro que el grano símil nacional.

## Procesamiento de pilado

Solo para el caso de los productores de arroz fortificado que compren el arroz en cáscara será necesario se realice el pilado de este, ya sea en molinos propios o solicitando el servicio de maquila. El proceso de pilado consiste en las siguientes etapas:

Figura 6: Etapas para obtener arroz pilado



Elaboración: WFP

**Inspección de la materia prima** antes de ingresar al molino. Para los grandes y medianos industriales es relevante realizar estudios muestrales del arroz cáscara por cada lote adquirido además de poder realizar la trazabilidad del producto.

**Pre-limpieza** de la materia prima, la cual es conducida desde tolvas a una rejilla para eliminar malezas y otros elementos ajenos al arroz cáscara. Luego la carga es derivada a almacenes o silos para disminuir el porcentaje de humedad de arroz.

**Secado:** Se realiza mediante flujo continuo o por Batch, llegando a un porcentaje de secado de 14%. Para ello emplean grandes silos que permite procesar aproximadamente 40 toneladas por turno de 8 horas. Por el contrario, los molinos pequeños y algunos medianos realizan el secado en el suelo (tendales), exponiendo los granos a la luz solar y contaminación. Esta etapa es considerada como la más importante después de la cosecha, debido a que el porcentaje de humedad no debe exceder el 14%, según la Norma Técnica Peruana NTP 205.011: 2021 ARROZ<sup>6</sup>, de lo contrario generaría mohos y bacterias que podrían dañar el grano en un 2 % o 3 % antes de ingresar al pilado.

**Enfriado:** Posteriormente los granos disminuirán su temperatura en un lapso de 48 horas en el interior de los silos, para luego ser almacenados en BigBag de una tonelada. De acuerdo con la demanda, un porcentaje de arroz se destinará para el añejado y la diferencia continuará al pilado.

**limpieza y descascarado:** Para ejecutar esta fase, se emplean 2 rodillos con una separación de 5 mm para evitar la ruptura del arroz.

<sup>6</sup> Norma Técnica Peruana NTP 205.011: 2021 ARROZ. Arroz Elaborado. Requisitos. 3º, en el que se impulsa su comercialización para el consumo humano y excluye a la semilla del arroz. Aprobada el 04 de noviembre de 2021 por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL)

**Clasificación<sup>7</sup>:** El grano ya sin cáscara es clasificado por tamaño, pudiendo ser entero, quebrado (tamaño entre  $\frac{3}{4}$  y  $\frac{1}{4}$  partes del grano entero) y arrocillo (pedazos de arroz inferior a  $\frac{1}{4}$  de longitud)

**Selecccionado<sup>8</sup>** por color (máquina selectora), la cual arroja los granos de arroz más oscuros de lo normal y solo deja los granos blancos.

**Blanqueado y pulido:** Primero deberá quitar el salvado del arroz integral. A continuación, se frota los granos entre sí para pulir el arroz. Así, se elimina el polvo y se consigue un brillo suave con una buena apariencia.

Los costos de producción están conformados por la mano de obra directa, servicios como agua, energía, teléfono, internet, control de plagas, seguridad, limpieza, mantenimiento de equipos, mano de obra indirecta, depreciación fabril, alquileres, equipos de seguridad y sanidad,

**Costos de Pilado:**

Los principales costos de pilado:

*Tabla 4: Costos de producción por tonelada de arroz pilado en Lambayeque y San Martín*

Item	San Martin	Part. (%)	Lambayeque	Part. (%)
Secado	28.50	22%	40.00	44%
Maquila	70.00	54%	24.70	27%
Envase	15.00	12%	10.80	12%
Energía	12.00	9%	ND	ND
Estiba y otros	3.00	2%	4.50	5%
Tolveado	ND	ND	10.00	11%
Total por tonelada	128.5	100%	90.00	100%
<b>Costo por 980 kg</b>	<b>125.93</b>	<b>98%</b>	<b>88.20</b>	<b>98%</b>

Fuente: Entrevistas a molinero de arroz – Mapeo de cadena de valor

La ubicación geográfica ha posicionado estratégicamente a la región Lambayeque para el procesamiento de arroz cáscara provenientes de Piura, La Libertad, Cajamarca, San Martín y Amazonas, incluyendo el suministro de los principales valles de la región Lambayeque. Esta actividad manufacturera concentra aproximadamente 75 molinos de distintos tamaños que abastecen el mercado nacional con el 40% del arroz pilado.

Tanto en Lambayeque como en San Martín, los actores directos de este eslabón han realizado importantes inversiones en los últimos 5 años que en algunas ocasiones superan los dos millones de dólares. El propósito es mejorar la calidad del grano blanco pulido (características organolépticas) y ser más competitivos en el mercado. En ambas regiones, la inversión en equipos modernos se ha constituido en una política empresarial que les ha permitido adquirir selectoras de granos, añejadoras artificiales, secadoras industriales, silos metálicos; además de poseer almacenamiento mecanizado y procesamiento automatizado.

<sup>7</sup> Por color vía láser

<sup>8</sup> Los granos son clasificados por grado Extra, Superior o Corriente.

De acuerdo con la tabla 4, la transformación de arroz cáscara a pilado en la región Lambayeque es más competitiva en comparación del costo identificado en San Martín.

### Fraccionamiento, mezclado y envasado

Esta operación consiste en mezclar homogéneamente el arroz blanco pulido con el grano símil fortificado para su posterior empaclado. La tecnología difiere en función del tamaño del molino o el fraccionador. Para molinos grandes totalmente automatizados normalmente estos tienen diversos silos que contienen el arroz (partido, entero, etc.) de donde el arroz es transportado vía una cinta sin fin o un elevador a la estación de empaclado. Para estos casos la única inversión es un buen dosificador para el grano símil fortificado a la salida de los silos. La precisión del dosificado y el movimiento posterior del arroz con el grano símil típicamente asegurará un buen mezclado. Para molinos no automatizados no es posible integrar la operación de mezclado del grano símil al flujo de proceso. En estos casos se recomienda instalar unidades de mezclado en batch. Para estos casos existen diversos tipos de mezcladoras en el mercado. Todas dan un buen nivel de homogeneidad si se siguen las recomendaciones del fabricante especialmente con respecto al tiempo de mezclado. Va a depender más de las características que se deseen en el equipo. Algunos ejemplos de mezcladoras son: Mezcladoras de tambor rotatorio, de lecho fluidizado, de cono en V y mezcladora de cinta o paletas. Para fraccionadores la recomendación es trabajar como un molino no automatizado con unidades de mezclado en batch.

#### Costos de mezclado:

Tabla 5: Principales costos de mezclado en Lambayeque

Detalle	Unidad medida <sup>TM</sup>	Coficiente técnico	Precio unitario	Costo total	Part. (%)
Servicio de envasado y/o enfardado	S/	1	40.82	40.82	3%
Análisis laboratorio	S/	1	1,400.00	1,400.00	97%
<b>Total</b>				1,440.82	100%

Fuente: Entrevistas a molinero de arroz – Mapeo de cadena de valor

Uno de los costos más representativos en este eslabón son los análisis de laboratorio que se realizan por lote de arroz fortificado. El objetivo es garantizar el contenido de los micronutrientes en el producto final. En este eslabón de la cadena es posible optimizar el costo de laboratorio. Por el momento en el Perú no es posible realizar todos los análisis de los micronutrientes que lleva el arroz fortificado, por lo que las muestras se tienen que mandar al exterior para ser analizadas. Cuando los laboratorios nacionales tengan la capacidad local de realizar todos los análisis es posible que los costos de análisis disminuyan. También si se llegase a tomar por válido el certificado de micronutrientes del proveedor del grano símil y solo se valide que dicho grano fue el utilizado y diluido en el producto final en el porcentaje correcto esto podría sustituir la necesidad de analizar el nivel de micronutrientes en el producto final.

En esta fase, los procesadores de San Martín emplean grano símil nacional en una concentración del 2%; mientras que en Lambayeque se utiliza el grano símil importado; cuyos proveedores son Agroindustrias Urbano o DSM; a través de distribuidores ubicados en Lima.

En la región San Martín, absolutamente todos los productores de arroz fortificado adquieren el grano símil de producción nacional, a una concentración del 2%. Esta decisión se debe principalmente a la posibilidad de comprar menores cantidades a las que se requieren para una importación.

### ***Almacenamiento, Transporte y distribución***

Una vez el arroz fortificado se encuentra empacado pasa al almacén a la espera de su posterior transporte y distribución a los mercados mayoristas o para los programas sociales.

El arroz fortificado es almacenado en los recintos de los procesadores. Estos deben estar alejados de la zona de procesamiento para garantizar la inocuidad y trazabilidad del producto final. El costo de transporte generalmente es asumido por el licitador quien contrata unidades de carga para facilitar las operaciones de distribución a sus almacenes. En el caso del arroz blanco pulido, este es trasladado y distribuido por los molinos grandes a sus almacenes ubicados en los mercados mayoristas. Esta operación la realizan empleando su propia flota o tercerizando el servicio.



Para el caso de los programas sociales una vez culminada la fase de mezclado, el licitador traslada la carga a su almacén. A esos recintos acuden los inspectores de Calidad de los programas sociales para supervisar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto. Extraen muestras aleatorias por lote para corroborar la dosificación y concentración del grano símil declarado, que actualmente es del 2%. Además de verificar la implementación de todos los lineamientos de las Fichas de Homologación vigente. Posteriormente, proceden a “liberar la carga”, la cual es transportada y distribuida a las Instituciones Educativas, cuyos Comités de Alimentación Escolar (CAE<sup>9</sup>) serán los responsables de entregar las canastas alimentarias a los beneficiarios finales.

## Comercialización

La comercialización es la etapa donde el producto fluye de la empresa hasta el beneficiario o consumidor final. Aquí la empresa coloca el producto tanto en los programas sociales como en los mercados mayoristas y minoristas.

Tabla 6: Los principales costos de comercialización

Detalle	Unidad medida	Coficiente técnico	Precio unitario	Costo total
Estibaje	S/TM	1	8.00	8.00
Fletes	S/	1	78.00	78.00
Servicio post-venta	S/			-
<b>Costo total de comercialización</b>				<b>86.00</b>

Fuente: Entrevistas a molinero de arroz – Mapeo de cadena de valor

Indicadores (Público)		Toneladas
Precio esperado	s/	4,400.00
Costo / TM / Q	s/	5,255.14
Ganancia /TM /Q	s/	-855.14
Rentabilidad	%	-0.16

Indicadores (Privado)		Toneladas
Precio esperado	s/	4,900.00
Costo / TM / Q	s/	5,255.14
Ganancia /TM /Q	s/	-355.14
Rentabilidad	%	-0.07

En esta etapa se acentúan las diferencias por los tipos de mercados donde se destina el arroz fortificado y pilado. En ambas regiones, el principal mercado del arroz fortificado son los Programas Sociales (véase figura 6) y en menor proporción en supermercados y minimarkets.

Los costos de estibaje y flete pueden ser asumidos por el licitador y/o productor de arroz fortificado (molino o fraccionador). Actualmente los niveles de ganancia se ven afectados por los elevados precios de los fertilizantes en más del 200% que viene incidiendo en el precio de venta de la materia prima. Se prevé que en los próximos meses se ajusten los precios.

Figura 7: Demanda de arroz fortificado en Lambayeque y San Martín, hasta abril del 2022.



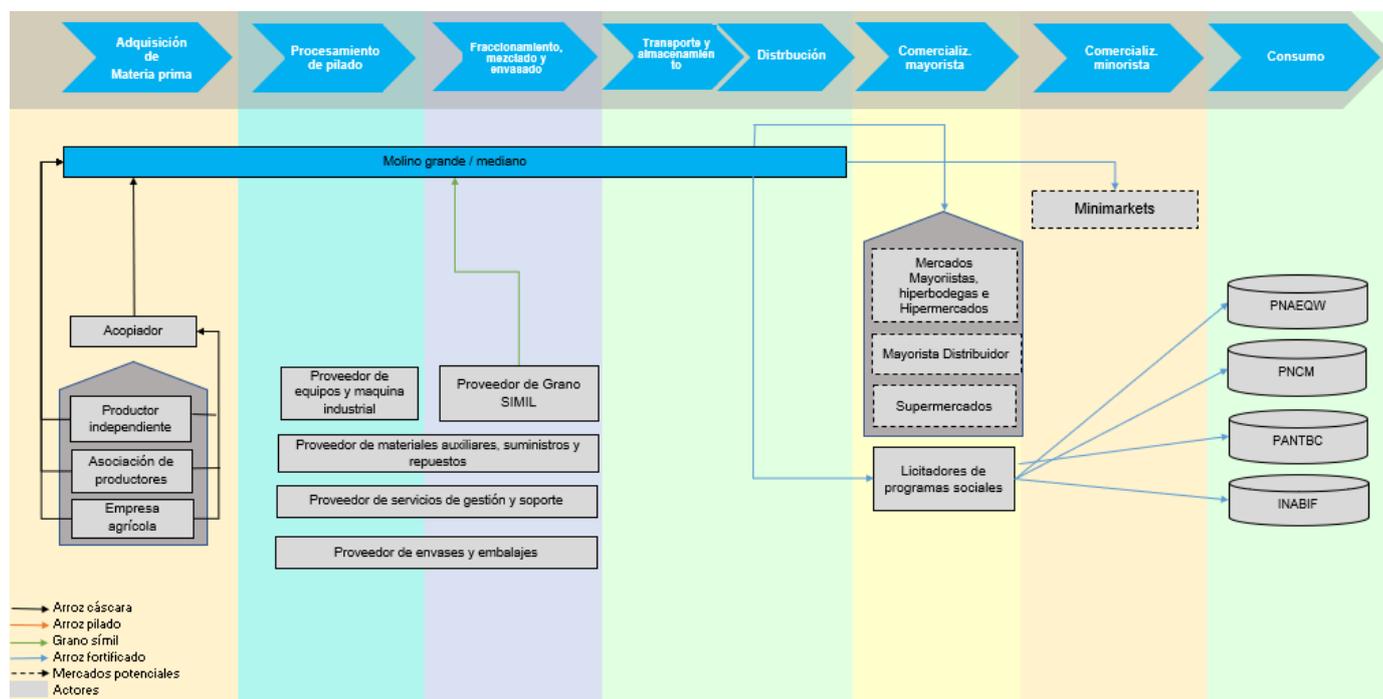
Fuente: Entrevistas a molinero de arroz – Mapeo de cadena de valor e información proporcionada por Programa Sociales del MIDIS.

### III. Análisis de las sub-cadenas de valor del arroz fortificado

A continuación, se analiza las siguientes sub-cadenas de valor del arroz fortificado:

#### 3.1. Sub-cadena del Molino mediano a grande realiza pilado y mezclado

Figura 8: Sub-Cadena de Molino mediano a grande



Elaboración: WFP

Esta sub-cadena grafica a los molinos medianos y grandes adquiriendo el arroz en cáscara de los agricultores para procesarlo, fortificarlo y posteriormente comercializarlo envasado con la marca de los molinos.

Sus plantas modernas y automatizadas de procesamiento, les permite ser más competitivos en costes, mejora de la productividad y calidad de sus productos. Situándolos como grandes abastecedores de arroz pilado en el mercado nacional (40%), a través del canal mayorista moderno y tradicional. Estas operaciones son favorecidas por su capacidad técnica, económico y financiera para responder a las exigencias continuas del mercado, al ser el arroz un producto de alto consumo en el mercado nacional. A ello se suma el posicionadas de un abanico de marcas dirigidas a diversos segmentos del mercado. Por lo tanto, uno de los riesgos es la escasez de materia prima por factores ambientales y sanitarios, que tienden afectar la producción y

suministro normal de arroz cáscara a través de sus propias parcelas, agricultores independientes o acopiadores.

Actualmente el procesamiento de arroz fortificado se realiza con una frecuencia de 30 toneladas mensuales dirigidas exclusivamente a programas sociales, a una capacidad de procesamiento del 2%. Para la mezcla emplean grano símil importado (Lambayeque) y nacional (San Martín). Sin embargo, existe la oportunidad que estos molinos produzcan grano símil a mediano plazo.

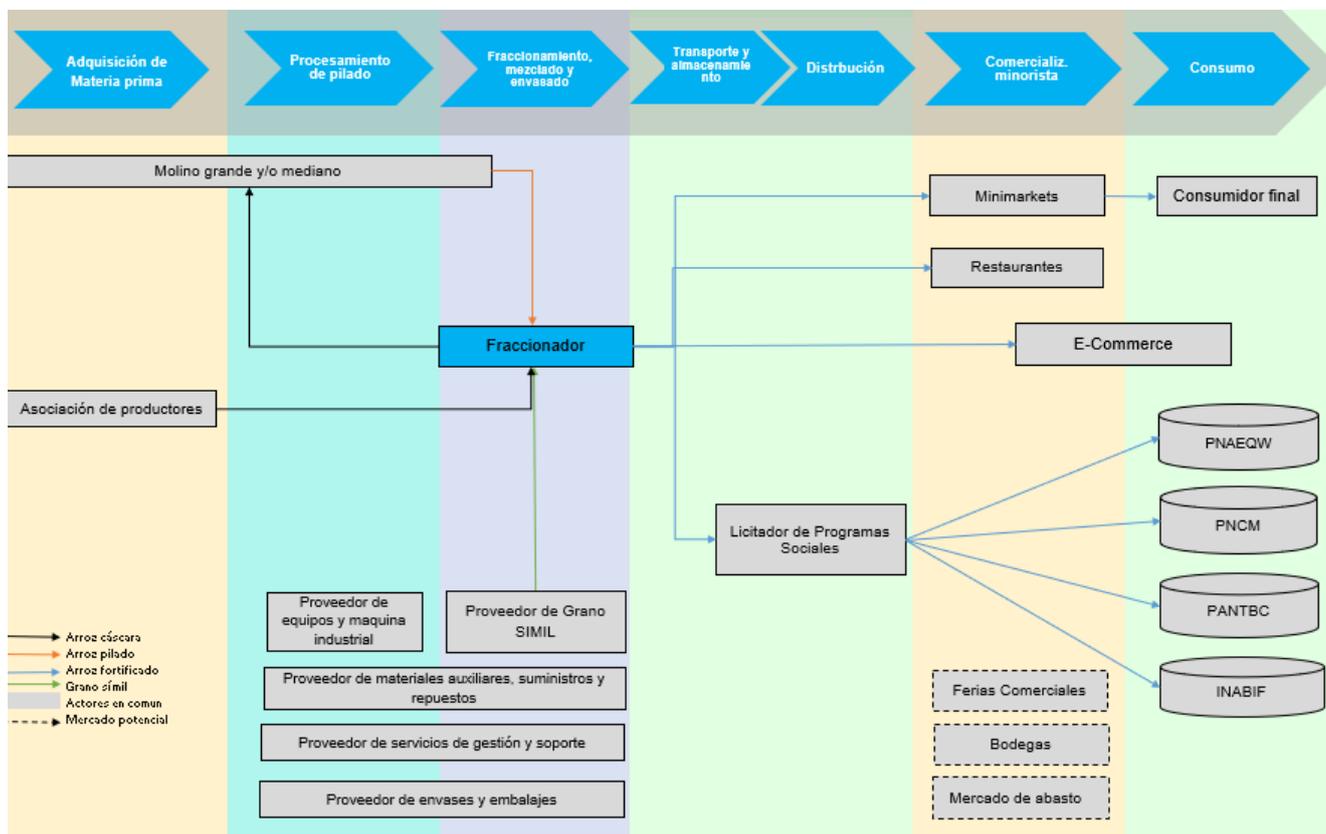
A continuación, se realizó el análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) para la sub-cadena de valor de los molinos medianos y grandes.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplia experiencia en el mercado nacional y con abastecimiento del 40% de arroz pilado a diversos canales de comercialización.</li> <li>- Los molinos grandes poseen modernas plantas automatizadas de procesamiento para ser competitivos con la diferenciación de costes y mejora de la productividad.</li> <li>- Posicionamiento de marcas dirigidas a canales modernos y tradicionales.</li> <li>- Capacidad técnica y económico – financiera para asegurar y ampliar producción y responder ante cualquier contingencia del mercado.</li> <li>- Poseen capacidad de endeudamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitado conocimiento en la elaboración de PGH, BPM y del Plan HACCP para obtener la validación correspondiente ante DIGESA. Solo 5 molinos grandes de Lambayeque poseen HACCP.</li> <li>- Desconocimiento de los molinos medianos sobre tecnologías y diseño de línea de mezclado para arroz fortificado.</li> <li>- Los Molinos medianos y grandes no compiten en el canal minorista.</li> </ul>
Amenazas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidad de invertir para adecuar las líneas de producción hacia arroz fortificado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El mercado financiero ofrece tasas que fluctúan entre 7% - 18% anual.</li> <li>- Acceso a fondos no reembolsables de cofinanciamiento para Mejora de la calidad (certificaciones) y otras innovaciones que generen competitividad y productividad en los molinos.</li> <li>- Molinos grandes con posibilidad técnica y financiero para producir grano símil en ambas regiones.</li> <li>- Abastecimiento de arroz fortificado de los molinos grandes al mercado internacional, por su experiencia en la exportación.</li> </ul>

En esta sub-cadena, el molino mediano o grande se perfilan como los grandes abastecedores de arroz fortificado al mercado masivo a través de agentes mayoristas, distribuidores, supermercados, hipermercados, entre otros. Esto debido a ser de los modelos más eficientes y van a tener los precios más competitivos del mercado. Actualmente, esta sub-cadena no ha tenido una mayor participación del mercado de arroz fortificado debido principalmente a que por el momento los programas sociales son los grandes compradores del arroz fortificado, sin embargo, dichas cantidades son pequeñas para los medianos y grandes molinos.

3.2. Sub-cadena del fraccionador de arroz fortificado

Figura 9: Sub-Cadena de Fraccionador



Elaboración: WFP

De acuerdo con los datos obtenidos de DIGESA hasta octubre 2021, en Lambayeque existen 3 empresas fraccionadoras de arroz fortificado y en San Martín hay 7 empresas que cuentan con 9 registros vigentes, mientras que en Lambayeque son 5. Estas unidades empresariales tienen dos opciones para producir arroz fortificado. La primera consiste en adquirir directamente la materia prima de asociaciones de productores y solicitar el servicio de pilado a un molino, para realizar el posterior mezclado. Y la segunda opción es adquirir arroz pilado de un molino para luego mezclarlo en su planta con grano símil.

En ese sentido, a comparación de un molino grande, se prevé que a mediano plazo sus operaciones sean menos competitivas en términos de capacidad de procesamiento, económico y financiera, ante un incremento exponencial de la demanda de arroz fortificado, a pesar de tener mayor experiencia y un equipo técnico calificado para procesar este producto desde el año 2019. Además de no solo proveer arroz fortificado, sino también, un conjunto de bienes de consumo que conforman la canasta alimentaria de estos programas estatales.

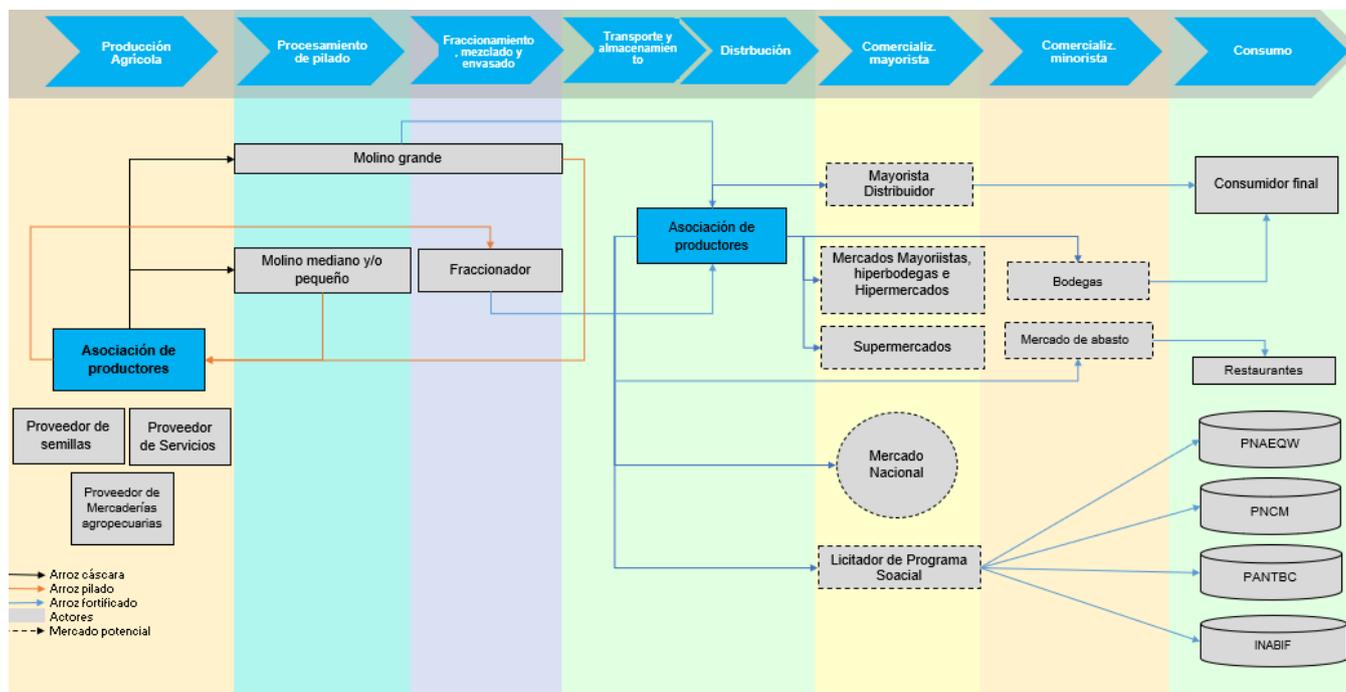
A continuación, se realizó el análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) para la sub-cadena de valor de los fraccionadores.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contar con sistemas de comercialización dirigido al mercado minorista.</li> <li>- Articulación permanente con pequeños agricultores para garantizar abastecimiento de materia prima.</li> <li>- Mayor experiencia en el mercado en la fortificación de arroz.</li> <li>- Bajo nivel de inversión y menor nivel de infraestructura.</li> <li>- Equipo técnico altamente calificado en Gestión de la Calidad y en constante capacitación.</li> <li>- Poseen historial crediticio con entidades financieras y contratos a mediano plazo con licitadores.</li> <li>- Validación HACCP y Requisito Sanitario vigente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajo nivel de producción con riesgo a perder competitividad ante incremento exponencial de la demanda.</li> <li>- No existe una homogenización adecuada del producto.</li> <li>- Modelo ineficiente por elevados costos de mano de obra directa por no contar con procesos no automatizados.</li> </ul>
Amenazas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de las presentaciones ocasionan sobrecostos, debido a los montos mínimos establecidos por proveedores de insumos.</li> <li>- Producción a escala de los molinos grandes con precios de venta menores a los fraccionadores.</li> <li>- Información tergiversada sobre la composición del arroz fortificado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilidad de ingresar al canal minorista y mercados de abastos, minimarkets y venta por delivery.</li> <li>- Participación en Ruedas de Negocios</li> <li>- Acceso a fondos de cofinanciamiento de Mejora de la Calidad, otorgados por FIDECOM a través de INNÓVATE PERÚ.</li> <li>- Pueden acceder a programas crediticios en Cajas Municipales y relacionadas.</li> </ul>

En esta sub-cadena, los fraccionadores tienen un modelo menos eficiente que el de los molinos. Esta sub-cadena nació de la necesidad de proveer a los programas sociales con arroz fortificado, sin embargo, una vez que todo el arroz nacional tenga que ser fortificado creemos que uno de los riesgos del modelo de negocio sea su extinción por los precios competitivos que tendrían los molinos (primera sub-cadena)..

3.3. Sub-cadena de asociación de productores.

Figura 10: Sub-Cadena de la asociación de productores



Elaboración: WFP

Esta sub-cadena consiste en la asociación de productores de arroz que solicitan el servicio de pilado, mezclado y envasado a los molinos medianos y grandes para después comercializar el producto con una marca propia.

Para lograr este objetivo, los agricultores deberán formalizarse con un modelo de asociación que garantice la sostenibilidad de sus operaciones (visión empresarial). Para ello será indispensable el soporte de las Gerencias de Agricultura o dependencias de Desarrollo Productivo para orientar proyectos y/o fondos de cofinanciamiento para la mejora de su competitividad con la producción de arroz fortificado y articularlos en la cadena de valor a través de las compras estatales en Programas Sociales, en el marco de la Ley 31071 Ley de compras estatales de alimentos de origen en la agricultura familiar.

Una desventaja de este modelo es la gran atomización de la agricultura familiar a nivel nacional y la reconversión de cultivo del arroz en la costa por la salinización de las áreas productivas, debido a uso excesivo de agua y agroquímicos empleados en cada campaña. Además de las elevadas tasas de financiamiento por no contar con título de propiedad que garantice cumplimiento de obligaciones financieras.

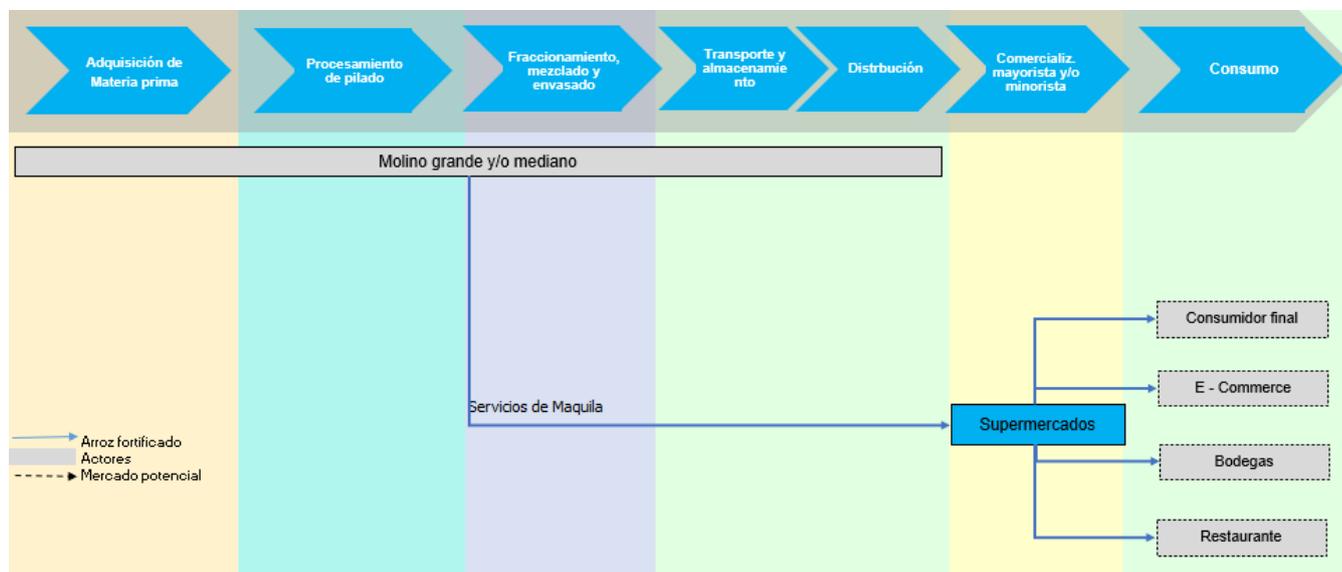
A continuación, se realizó el análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) para la sub-cadena de valor de la asociación de productores.

Fortalezas	Debilidades
-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atomización de la agricultura familiar con número 2.5 ha. Cada uno.</li> <li>- Débil capacidad de negociación.</li> <li>- Débil acceso al sistema financiero, pues solo el 46.63% de la superficie agropecuaria de Lambayeque posee título de propiedad y el 19.72% de los agricultores son sujetos de créditos.</li> <li>- Aprobación de préstamos con tasas que oscilan entre 18% - 42%.</li> <li>- No cuentan con capacidad técnica y operativa para realizar la transformación del arroz cáscara.</li> </ul>
Amenazas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconversión Productiva en Lambayeque para para reducción de las áreas de cultivo de arroz por exceso de salinización de suelos.</li> <li>- Proliferación de plagas y enfermedades en cultivo de arroz.</li> <li>- Disminución de recurso hídrico en la costa del Perú.</li> <li>- Disolución de cooperativas y asociación de productores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley de Compras Estatales que exige la adquisición de arroz fortificado proveniente de la agricultura familiar.</li> <li>- Apoyo de Fondos a través de programas del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, para proyectos que promueva el valor agregado de cultivos como el arroz.</li> <li>- Optimización de costos en la producción de materia prima por ejecución de Proyectos Regionales en San Martín en la cadena productiva de arroz.</li> </ul>

En esta sub-cadena, las asociaciones de agricultores tienen un modelo menos eficiente que el de los molinos. Esta sub-cadena nació de la idea de que los agricultores podrían participar también de la comercialización del arroz fortificado y que la fortificación no sería una barrera para ellos. Actualmente este modelo no se está dando en el mercado sin embargo se cree que este modelo no tiene muchas perspectivas de éxito. Esto debido a que requiere que los agricultores se encuentren asociados a fin de conseguir los volúmenes necesarios para conseguir poder de negociación para el pilado del producto con los molinos.

### 3.4. Sub-cadena del Supermercado solicitada proceso de maquila con su marca.

Figura 11: Sub-Cadena de Supermercado



Elaboración: WFP

En esta sub-cadena, son los supermercados que solicitan la maquila del producto a los medianos y grandes molinos. Vemos esta sub-cadena como otro modelo bastante eficiente en el mercado y que van a tener los precios más competitivos. Actualmente esta sub-cadena no se ha dado debido a que la Ley de Enriquecimiento de arroz aún no está siendo implementada y por consiguiente los supermercados no están en la obligación de vender arroz fortificado.

Estos retailers tienen la ventaja de poseer experiencia en el mercado al ofrecer una diversidad de productos con sus propias marcas, entre ellos es arroz. Sin embargo, existe el riesgo que, por optimizar costos, soliciten servicio de maquila de variedades con limitada aceptación del mercado.

A continuación, se realizó el análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) para la sub-cadena de valor del supermercado

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad económica de adquisición de arroz fortificado.</li> <li>- Sistema comercial consolidado</li> <li>- Contratos anuales y multianuales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso variedades económicas que no garantizan una adecuada calidad culinaria del producto final.</li> </ul>
Amenazas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Información tergiversada sobre la composición del arroz fortificado.</li> <li>- Rechazo del consumidor, por uso de variedades que no poseen calidad culinaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inversión mínima en autorizaciones y permisos para la comercialización de arroz fortificado.</li> </ul>

En esta sub-cadena, los supermercados al igual que los molinos mediano o grande se perfilan como los grandes abastecedores de arroz fortificado al mercado masivo. Esto debido a ser de los modelos más eficientes y van a tener los precios más competitivos del mercado. Actualmente está sub-cadena no ha tenido una mayor participación del mercado de arroz fortificado.

## IV. Conclusiones

Del estudio de la cadena de valor del arroz fortificado en el Perú se concluye que:

1. Con la entrada en vigencia de la Ley de Enriquecimiento del arroz en el Perú, la producción nacional actual del grano símil resultara insuficiente para atender la demanda potencial del mercado nacional. Por lo que, es necesario trabajar acciones que impulsen la producción local del grano símil de calidad. Esto generaría una reducción del costo de producción de arroz fortificado entre 15% a 20%.
2. Existen dos modelos de comercialización que permitirá el rápido escalamiento del arroz fortificado en el canal mayorista moderno y tradicional. El primer modelo esta comprendido por los molinos grandes, que, al poseer capacidad técnica, económica, financiera y modernas plantas con procesos automatizados aseguran competitividad en la producción de arroz fortificado. El segundo modelo lo comprenden los Supermercados, que, al contar con un consolidado sistema de comercialización, permitirá la introducción del producto para diversos segmentos del mercado.
3. Existe necesidad de brindar soporte técnico al productor de grano símil, industria molinera y fraccionadores de arroz fortificado sobre el uso de tecnologías del mezclado, mejora de la apariencia física del grano símil, diseño de línea de mezclado y elaboración de Manuales de procesamiento para obtener HACCP.
4. Los únicos puntos de la cadena donde se podría trabajar para optimizar el costo del arroz fortificado es en el grano símil y en los costos de análisis de micronutrientes.

## V. Recomendaciones

- a) Desarrollar campañas de comunicación permanente que destaque los beneficios e impacto del consumo del arroz fortificado.
- b) Atender las necesidades de soporte técnico del sector privado.
- c) Replicar experiencia de las regiones y del Perú,
- d) Crear espacios de concertación en las regiones que permitan articular y dirigir la estrategia de fortificación de arroz y de comunicación.
- e) Soporte técnico a los Gobiernos Regionales para consolidar la estrategia de fortificación, en el marco de sus políticas regionales de lucha contra la anemia.
- f) Promover la producción de grano símil en el Perú.
- g) Creación de observatorio nacional sobre el arroz fortificado para la sistematización continua de la información.
- h) Trabajar con los laboratorios a fin de que se implementen todos los análisis de micronutrientes requeridos localmente.

## VI. Anexos

Anexo 1: Costos de producción agrícola de arroz en Lambayeque, abril 2022

RUBROS	UNIDAD		PRECIO	COSTO
	DE	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL
	MEDIDA		(S/. )	(S/. )
<b>I. COSTOS DIRECTOS</b>				<b>9,889.50</b>
<b>A. MANO DE OBRA</b>				<b>3,282.50</b>
<b>a. Almacigo: Labores</b>				<b>475.00</b>
Chaleo y quema	Jornal	1.00	32.50	32.50
Bordeadura	Jornal	2.00	32.50	65.00
Remojo y nivelado de terreno	Jornal	2.00	32.50	65.00
Remojo y abrigado de semilla	Jornal	0.50	35.00	17.50
Voleo de semilla	Jornal	1.00	32.50	32.50
Abonamiento	Jornal	1.00	35.00	35.00
Deshierbos	Jornal	1.00	32.50	32.50
Riegos	Jornal	1.00	32.50	32.50
Control fitosanitario	Jornal	1.00	32.50	32.50
Guardianía	Jornal	4.00	32.50	130.00
<b>b. Transplante: Preparación del terreno</b>				<b>325.00</b>
Chaleo y quema	Jornal	2.00	32.50	65.00
Limpia de bordos	Jornal	2.00	32.50	65.00
Bordeadura	Jornal	4.00	32.50	130.00
Despaje	Jornal	2.00	32.50	65.00
<b>c. Transplante: (propiamente dicho )</b>				<b>845.00</b>
Saca semilla	Jornal	4.00	32.50	130.00
Carguio de semilla	Jornal	4.00	32.50	130.00
Transplante	Jornal	15.00	32.50	487.50
Resiembra	Jornal	3.00	32.50	97.50
<b>d. Labores culturales</b>				<b>762.50</b>
Riego de machaco	Jornal	2.00	32.50	65.00
Riegos	Jornal	7.00	32.50	227.50
Abonamiento	Jornal	2.00	32.50	65.00
Deshierbos	Jornal	6.00	35.00	210.00
Aplicación de agroquímicos	Jornal	6.00	32.50	195.00
<b>e. Cosecha</b>				<b>875.00</b>
Guardianía	Jornal	1.0	35.00	35.00
Llenado de sacos	Jornal	4.0	35.00	140.00
Trilladoras	1/Ha	1.0	700.00	700.00
<b>B. MAQUINARIA Y EQUIPO</b>				<b>1,087.50</b>
Bordeo	Hr / Máq..	1.50	145.00	217.50
Aradura	Hr / Máq..	3.50	145.00	507.50
Cruza	Hr / Máq..	1.50	145.00	217.50

Nivelación	Hr / Máq..	1.00	145.00	145.00
<b>C. INSUMOS</b>				<b>5,357.50</b>
1. Semilla	Kg.	80.0	4.00	320.00
2. Urea	Bolsa 50 kg	4.0	223.500	894.00
3. Agua	m3	15000.0	0.1500	2,250.00
4. Fosfato diamonico	Bolsa 50 kg	3.0	248.50	745.50
5. Sulfato de Potasio	Bolsa 50 kg	2.0	210.50	421.00
6. Sulfato de amonio	Bolsa 50 kg	2.0	118.50	237.00
7. Herbicida (Goal)	250 ml	2	65.00	130.00
8. Insecticida		1	179.00	360.00
Lorsban 480E	Lt.	3	58.50	175.50
Lannate 90	Kg.	1	56.50	56.50
Campal 250 CE	Lt.	2	64.00	128.00
<b>D. ENVASE, TRANSPORTE Y GASTOS VARIOS</b>				<b>162.00</b>
Sacos	Unid	60.0	1.50	90.00
Flete	Saco	60.0	1.20	72.00
<b>II. COSTOS INDIRECTOS</b>				<b>1285.64</b>
Gastos Generales	%	5.0		296.69
Gastos Administrativos	%	10.0		988.95
<b>RESUMEN DE COSTO REFERENCIAL DE PRODUCCIÓN POR Ha. DE ARROZ</b>				
<b>I. COSTOS DIRECTOS</b>				9,889.50
<b>II. COSTOS INDIRECTOS</b>				1,285.64
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN</b>				<b>11,175.14</b>

Fuente: Dirección de Información Agraria de la Gerencia Regional de Agricultura de Lambayeque

Anexo 2: Costos de producción por tonelada de arroz pilado en Lambayeque

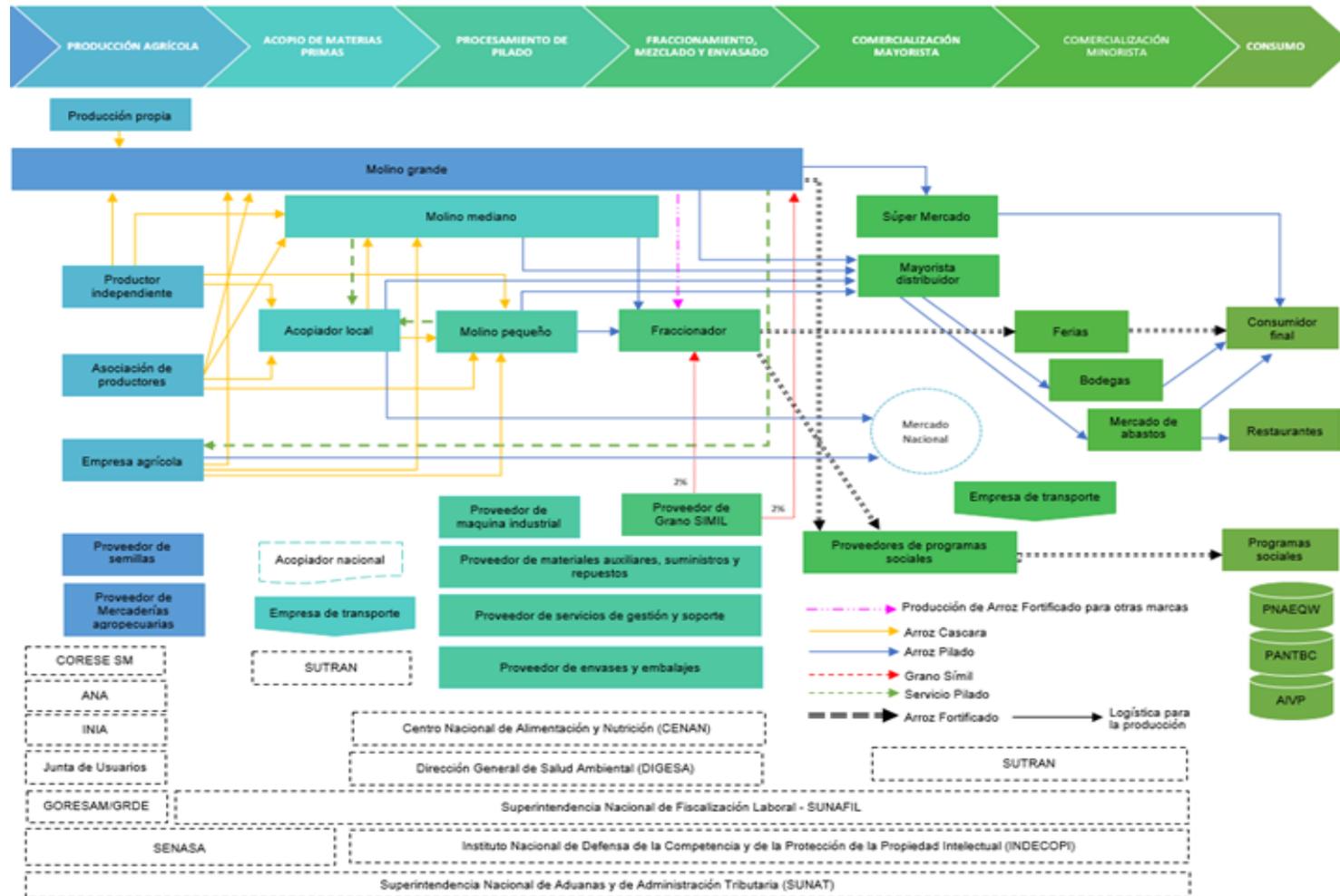
Detalle	Unidad medida <sup>TM</sup>	Coficiente técnico	Precio unitario	Costo total	Part. (%)
Descarga	S/	20	0.45	4.50	5%
Tolveado	S/	20	0.50	10.00	11%
Secado	S/	20	2.00	40.00	44%
Maquila	S/	20	1.24	24.70	27%
Envasado	S/	20	0.54	10.80	12%
<b>Total por tonelada</b>				90.00	100%
<b>Costo por 980 kg</b>				<b>88.20</b>	



*Anexo 3: Costos de producción por tonelada de arroz pilado en San Martín*

Detalle	Unidad medida	Coefficiente técnico	Precio unitario	Costo total	Part. (%)
Secado	Saco	10	2.85	28.5	22%
Maquila	Saco	10	7	70	54%
Envase	Saco	10	1.5	15	12%
Energía	Saco	10	1.2	12	9%
Estiba y otros	Saco	10	0.3	3	2%
<b>Total por tonelada</b>			<b>12.85</b>	<b>128.5</b>	<b>100%</b>
<b>Costo a 980 Kg</b>				<b>125.9</b>	

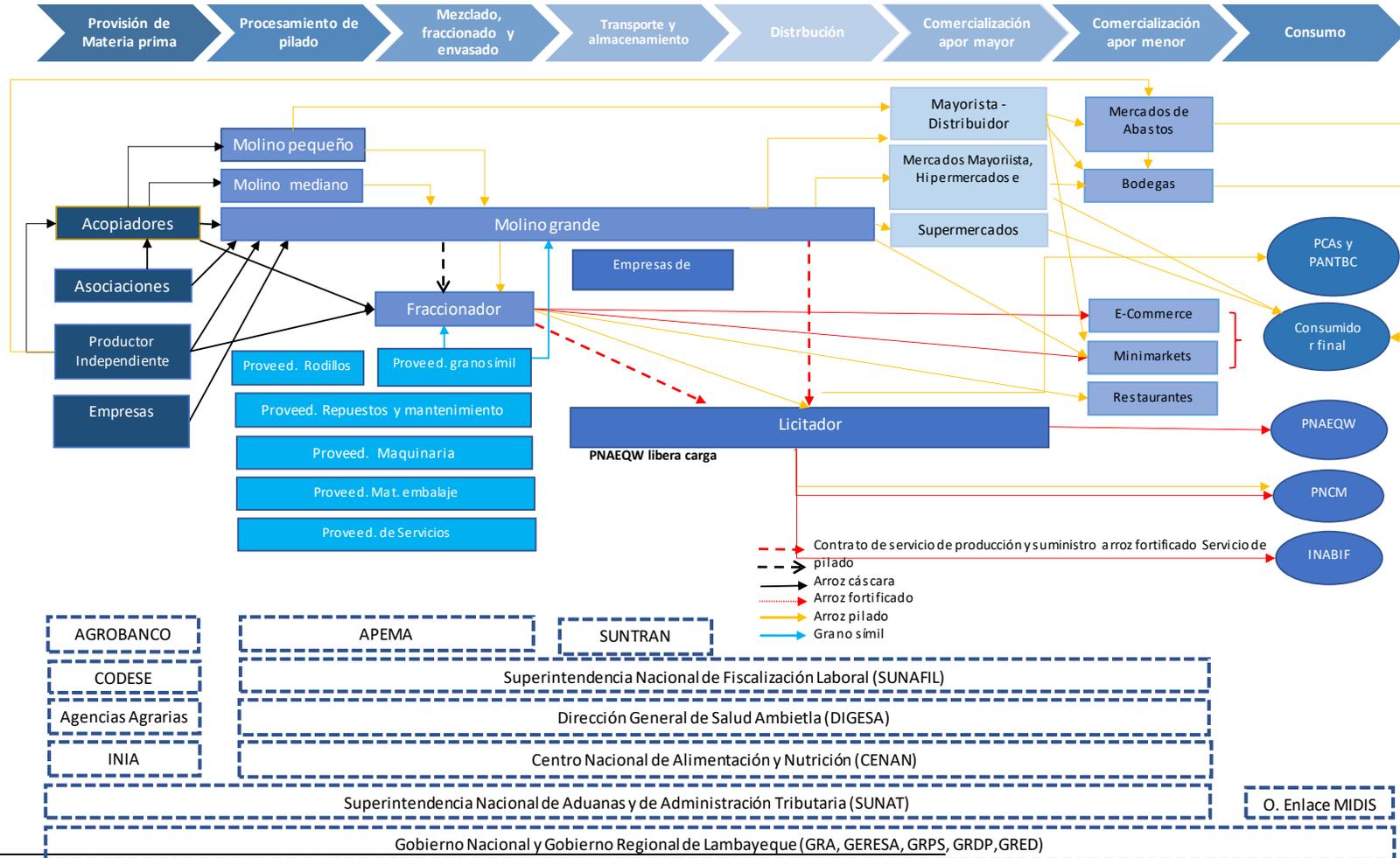
Table 1: Mapa de Cadena de Valor de arroz en la región San Martín





INFORME DE MAPEO DE LA CADENA DE VALOR DE ARROZ FORTIFICADO

Table 2: Mapa de Cadena de Valor de arroz en la región Lambayeque





INFORME DE MAPEO DE LA CADENA DE VALOR DE ARROZ FORTIFICADO

Table 3: Departamentos productores de arroz cáscara, pilado y fortificado, periodo 2019 – 2021

Regiones	PRODUCCIÓN (2019)		IV CENSO NACIONAL DE STOCK DE ARROZ, ALMACENES Y TIENDAS MAYRISTAS - ABRIL 2019										OFERTA ARROZ FORTIFICADO		DEMANDA ARROZ FORTIFICADO					
	Arroz Cáscara <sup>™</sup>	Part. (%)	MOLINOS				ALMACÉN		PUESTO MAYORISTA		Arroz cáscara a pilado <sup>™</sup> f=(a)(c)	TOTAL PILADO g=(b)+(d)+(e)+(f)	Part. (%) total pilado	Oferta potencial anual <sup>™</sup>	Part. (%)	Arroz Fortificado <sup>™</sup> 2020	Part. (%)	Arroz Fortificado <sup>™</sup> 2021	Part. (%)	Var. % (2021 - 2020)
			N° de Molinos entrevista dos	Arroz cáscara <sup>™</sup> (a)	Arroz pilado <sup>™</sup> (b)	Porcentaje de conversión (c)	N° almacenes entrevista do	Arroz en almacenes <sup>™</sup> (d)	N° Mayoristas entrevista dos	Arroz en mayoristas <sup>™</sup> (e)										
Lima		0%	-	-	-	-	4	21,703	210	23,715	-	45,418	11%							
San Martín	764,954	24%	49	38,567	10,597	1	1	24	0	-	23,140	33,761	8%		1,518	11%	1,537	13%	1%	
Piura	397,493	12%	78	13,904	1,067	1	0	-	20	131	9,594	10,792	3%		857	6%	1,502	12%	75%	
Lambayeque	328,520	10%	70	148,762	55,451	65%	0	0	31	3,772	96,695	155,918	38%	126,000	-	0%	458	4%	100%	
Amazonas	468,946	15%	21	1,467	307	63%	0	0	28	243	924	1,474	0%		281	2%	167	1%	-41%	
Loreto	103,958	3%	20	758	282	66%	4	61	19	132	500	975	0%		305	2%	1,072	9%	252%	
La Libertad	328,797	10%	70	96,830	11,342	69%	0	0	68	2,283	66,813	80,438	20%		228	2%	619	5%	171%	
Cajamarca	182,846	6%	41	4,893	1,287	69%	0	0	58	403	3,376	5,066	1%		32	0%	-	0%	-100%	
Ucayali	89,454	3%	17	942	169	70%	5	1227	8	79	659	2,134	1%		146	1%	10	0%	-93%	
Arequipa	278,894	9%	77	78,325	2,301	70%	0	0	36	1,124	54,828	58,253	14%		1,134	8%	404	3%	-64%	
Tumbes	122,489	4%	8	5,504	642	66%	0	0	16	259	3,633	4,534	1%		-	0%	31	0%	100%	
Huánuco	45,827	1%	10	2,058	814	63%	2	70	26	415	1,297	2,596	1%		257	2%	316	3%	23%	
Ancash	65,996	2%	11	6,255	2,398	67%	0	0	6	211	4,191	6,800	2%		499	4%	483	4%	-3%	
Madre de Dios	6,649	0%	14	83	25	60%	0	0	13	138	50	213	0%		392	3%	249	2%	-36%	
Pasco	1,825	0%										-	-		741	6%	542	4%	-27%	
Cusco	1,847	0%	3	46	2	60%	0	0	16	190	28	220	0%		1,851	14%	1,166	10%	-37%	
Junín	2,176	0%	7	25	3	70%	0	0	24	359	18	380	0%		599	4%	762	6%	27%	
Puno	208	0%										-	-		1,310	10%	765	6%	-42%	
Ayacucho	91	0%										-	-		466	3%	520	4%	11%	
Apurímac	-	0%										-	-		141	1%	189	2%	34%	
Huancavelica	-	0%										-	-		1,007	7%	278	2%	-72%	
Ica	-	0%										-	-		1,459	11%	204	2%	-86%	
Lima Metropolitan	-	0%										-	-		18	0%	662	5%	3496%	
Lima provincias	-	0%										-	-		133	1%	15	0%	-89%	
Moquegua	-	0%										-	-		14	0%	96	1%	580%	
Tacna	-	0%										-	-		46	0%	63	1%	37%	
<b>Total</b>	<b>3,190,969</b>	<b>100%</b>	<b>496</b>	<b>398,420</b>	<b>86,687</b>	<b>66%</b>	<b>16</b>	<b>23,085</b>	<b>579</b>	<b>33,454</b>	<b>265,744</b>	<b>408,970</b>	<b>100%</b>	<b>126,000</b>	<b>0%</b>	<b>13,432</b>	<b>100%</b>	<b>12,108</b>	<b>100%</b>	<b>-10%</b>

Fuente: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

Anuario de producción 2019

IV Censo Nacional de stock de arroz en molinos, Imacenes y tiendas mayoristas

Demanda actual del PNAEQW y PNCM

Table 4: Registro Sanitario de la empresa Alimentos Procesados e Importados LIVIA SAC

15436-2018  
Nro. Exp. 49598-2018-R

### REGISTRO SANITARIO

Para la puesta en el mercado nacional  
de alimentos y bebidas de consumo humano  
REGISTRO ACTIVO

#### A. EMPRESA

ALIMENTOS PROCESADOS E IMPORTADOS LIVIA S.A.C.  
RUC: 20601614392  
Av. HUARMEY MZA. Q LOTE 4, URB. MIGUEL GRAU NUEVO CHIMBOTE, SANTA, ANCASH  
Teléfono/Fax: -  
Rep. Legal: CAÑOTE VASQUEZ EULOGIO

#### B. ESTABLECIMIENTO

ALIMENTOS PROCESADOS E IMPORTADOS LIVIA S.A.C.  
P.J. 3 DE OCTUBRE AV. BUENOS AIRES MZA. R LOTE 5, , NUEVO CHIMBOTE, SANTA, ANCASH

#### C. ALIMENTOS Y BEBIDAS

Código del  
Registro  
Sanitario

1. ARROZ FORTIFICADO GRADO SUPERIOR - ARROZ FORTIFICADO GRADO SUPERIOR "SEÑOR DE LUREN", en bolsa de BOPP de 0.25 kg a 5 kg, envase secundario: bolsa de polietileno y/o polipropileno de primer uso. Vida Útil del Producto: 12 meses	E2652218N BRAIPO
2. ARROZ EXTRUIDO FORMADO FORTIFICADO CON VITAMINAS Y MINERALES PARA USO EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA - ARROZ FORTIFICADO (GRANO SIMIL DE ARROZ) - GRANO SIMIL DE ARROZ "SEÑOR DE LUREN", en bolsa de BOPP de 0.25 kg a 5 kg, envase secundario: bolsa de polietileno y/o polipropileno. Vida Útil del Producto: 12 meses	E2652318N BRAIPO
3. HARINA DE ARROZ EXTRUIDO FORTIFICADO CON VITAMINAS Y MINERALES - HARINA DE ARROZ EXTRUIDO FORTIFICADO CON VITAMINAS Y MINERALES "SEÑOR DE LUREN", en bolsa de BOPP de 0.25 kg a 5 kg, envase secundario: bolsa de polietileno y/o polipropileno. Vida Útil del Producto: 12 meses	E2652418N BRAIPO
4. HARINA DE ARROZ - HARINA DE ARROZ "SEÑOR DE LUREN", en bolsa de BOPP de 0.25 kg a 5 kg, envase secundario: bolsa de polietileno y polipropileno. Vida Útil del Producto: 12 meses	E1604618N BRAIPO

#### D. REGISTRO

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete ( 7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 9 de Noviembre del 2018

Table 5: Cantidad de molinos por región

REGIÓN	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (*)	2019 (**)	Var. % 2019 / 2018
Arequipa	73	78	76	76	76	76	76	94	95	1.06
Piura	103	108	109	107	108	108	108	79	84	6.33
Lambayeque	72	88	91	92	95	98	98	80	72	-10.00
La Libertad	64	72	75	73	71	71	71	72	70	-2.78
San Martín	59	58	58	56	56	56	56	51	54	5.88
Amazonas	52	55	55	55	55	55	55	46	44	-4.35
Cajamarca	44	36	36	36	36	36	36	45	41	-8.89
Loreto	25	33	32	31	31	31	31	26	27	3.85
Ucayali	18	18	21	22	22	22	22	19	19	0
Tumbes	17	17	17	17	17	17	17	17	16	-5.88
Madre de Dios	29	26	26	27	28	28	28	12	14	16.67
Ancash	4	4	7	7	7	7	7	10	13	30
Huánuco	14	14	15	12	13	13	13	10	10	0
Junín	11	11	11	11	11	11	11	7	7	0.00
Cusco	5	5	8	8	8	8	8	4	3	-25
<b>TOTAL</b>	<b>590</b>	<b>623</b>	<b>637</b>	<b>630</b>	<b>634</b>	<b>637</b>	<b>637</b>	<b>572</b>	<b>569</b>	<b>-0.52</b>

(\*) Según el III censo a molinos, diciembre 2018

(\*\*) Según el IV censo a molinos, abril 2019

Fuente: MIDAGRI

## Acrónimos

1. APEMA	: Asociación Peruana de Molineros de Arroz
2. ENDES	: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar
3. UIT	: Unidad Impositiva Tributaria
4. PNAE QALI WARMA	: Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma
5. PNCM	: Plan Nacional Cuna Mas
6. INABIF	: Programa Integral Nacional para el Bienestar Familiar
7. ANA	: Autoridad Nacional del Agua
8. SUNARP	: Superintendencia Nacional de Registros Públicos
9. SUNAT	: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria
10. INIA	: Instituto Nacional de Investigación Agraria
11. MIDAGRI	: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego
12. MIDIS	: Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social
13. MIMP	: Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables
14. IVAP	: Impuesto a la venta de arroz pilado
15. AIVP	: Aldea Infantil Virgen del Pilar
16. NSE	: Nivel Socioeconómico
17. PMA	: Programa Mundial de Alimentos
18. GORESAM	: Gobierno Regional de San Martín

## Clasificación de molinos:

### Conforme a la norma tributaria se clasificaron a los molinos en:

1. Molino grande	: Ventas superiores a las 2300 UIT
2. Molino mediano	: Ventas entre 150 y 2300 UIT
3. Molino pequeño	: Ventas inferiores a 150 UIT