

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE
UNA EMPRESA PROCESADORA DE ARILOS DE GRANADA Y
JUGO CONCENTRADO DE MARACUYÁ PARA SU EXPORTACIÓN
AL MERCADO EUROPEO**

ANEXO DE TESIS

Tesis para optar el Título de **Ingeniero Industrial**, que presenta el bachiller:

**Daniela Alessandra de Lama Valderrama
Piero Arnaldo Tezén Bacigalupo**

ASESOR: Consuelo Patricia Quiroz Morales

Lima, octubre de 2017

ÍNDICE DE ANEXOS

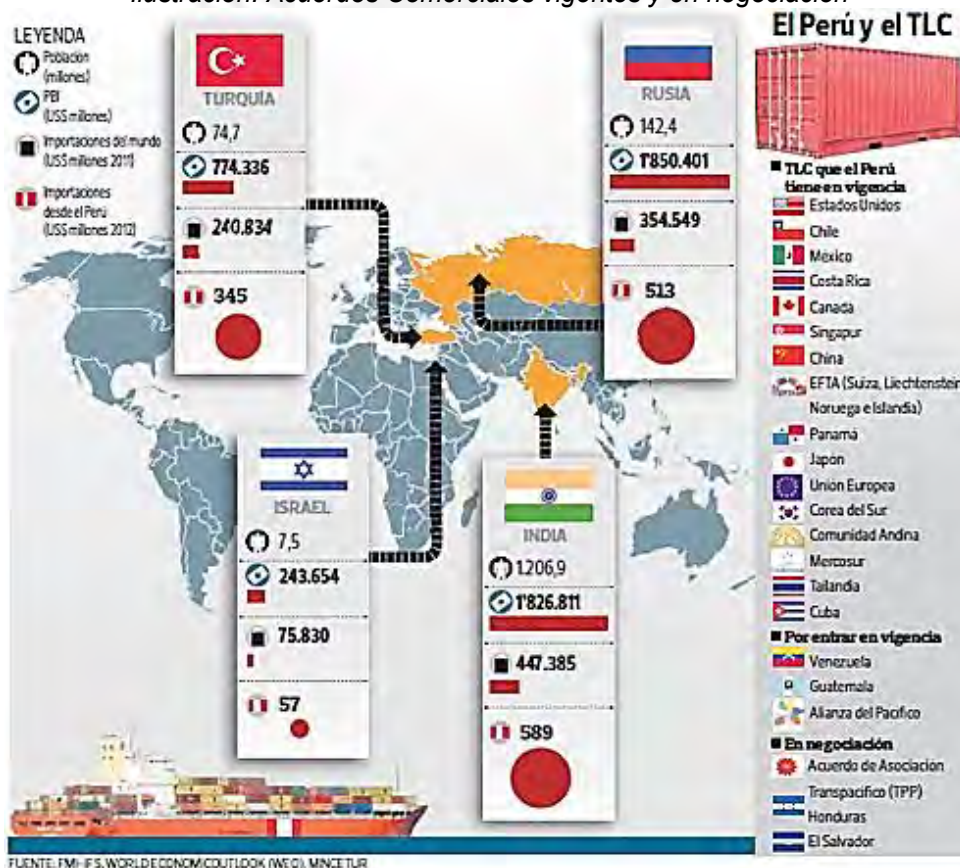
Anexo 1: Acuerdos Comerciales en el Perú	2
Anexo 2: Análisis de Exportaciones	3
Anexo 3: Entorno Tecnológico para la producción en el Perú	9
Anexo 4: Matriz de Enfrentamiento de Factores Internos de Arilos de Granada	10
Anexo 5: Matriz de Enfrentamiento de Factores Internos de Jugo de Maracuyá	11
Anexo 6: Matriz de Enfrentamiento de Factores Externos de los Arilos de Granada ..	12
Anexo 7: Matriz de Enfrentamiento de los Factores Externos del Jugo de Maracuyá	13
Anexo 8: Factores de selección de país destino	14
Anexo 9: Aspectos Generales de la Granada: Origen, Variedades, Composición Nutricional y Almacenamiento.....	15
Anexo 10: Análisis de la Producción Nacional de la Granada	18
Anexo 11: Aspectos Generales del Maracuyá: Origen, Variedades, Composición Nutricional y Almacenamiento.....	20
Anexo 12: Análisis de la Producción Nacional del Maracuyá	23
Anexo 13: Análisis de Tendencia y Proyección de la exportación de la granada	25
Anexo 14: Análisis de tendencia y proyección de la exportación del maracuyá	27
Anexo 15: Demanda del proyecto para los arilos de granada	29
Anexo 16: Demanda del proyecto para el jugo concentrado de maracuyá	31
Anexo 17: Matriz de Comparaciones Pareadas para factores de Macrolocalización ..	33
Anexo 18: Matriz de Comparaciones Pareadas para factores de Microlocalización	34
Anexo 19: Especificaciones del jugo de maracuyá concentrado	35
Anexo 20: Ensayo en el Laboratorio de Procesos Industriales	36
Anexo 21: Entrevista a Supervisor de Producción de empresa procesadora de arilos de granada	38
Anexo 22: Balance de masa	39
Anexo 23: Balance de línea	41
Anexo 24: Plan HACCP	42
Anexo 25: Procedimiento para el levantamiento de cargas	47
Anexo 26: Equipos de protección personal	48
Anexo 27: Especificaciones de equipos, maquinarias y equipos de oficina	49
Anexo 28: Tabla relacional de actividades (TRA)	51
Anexo 29: Diagrama de Bloques	52
Anexo 30: Dimensionamiento de la Planta usando el método de Guerchet	58
Anexo 31: Servicios Requeridos	59
Anexo 32: Procedimiento para la Constitución de una empresa	61
Anexo 33: Certificaciones Requeridas para la Exportación	63
Anexo 34: Documentos Aduaneros para la exportación	67
Anexo 35: Requerimientos para la Exportación a Europa	68
Anexo 36: Calendario de Pago	71
Anexo 37: Detalle del Costo de Mano de Obra Directa	72
Anexo 38: Detalle del Costo Indirecto de Fabricación	73
Anexo 39: Detalle de los Gastos Administrativos	75
Anexo 40: Detalle de los Gastos de Ventas	76
Anexo 41: Balance General	¡Error! Marcador no definido.

ANEXOS

Anexo 1: Acuerdos Comerciales en el Perú

Bajo ese contexto, el Perú actualmente mantiene acuerdos comerciales vigentes con la Comunidad Andina (Bolivia, Colombia y Ecuador), Cuba, MERCOSUR (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay), Estados Unidos, Chile, Canadá, Singapur, China, EFTA (Islandia, Liechtenstein, Noruega y Suiza), Corea del Sur, Tailandia, México, Japón, Panamá, Unión Europea, Costa Rica y Venezuela. Asimismo, ha concluido las negociaciones para acuerdos comerciales con Guatemala y la Alianza del Pacífico. La agenda comercial incluye a las negociaciones en curso con Turquía, El Salvador, Honduras, el Acuerdo de Asociación Transpacífico (TPP) y el Acuerdo sobre Comercio de Servicios (TISA); así como las próximas negociaciones con la India¹¹.

Ilustración: Acuerdos Comerciales vigentes y en negociación



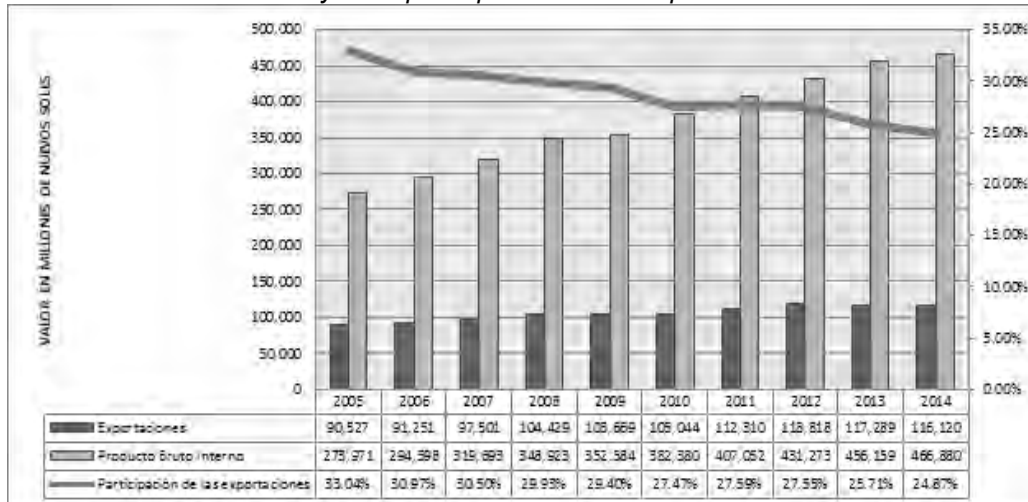
Fuente: MINCETUR
Elaboración: El Comercio

¹¹ MINCETUR (2014) *Plan Estratégico Exportador: PENX 2015*
<http://www.mincetur.gob.pe/newweb/Portals/0/transparencia/proyectos%20resoluciones/RM_051_2015_PLAN.pdf>

Anexo 2: Análisis de Exportaciones

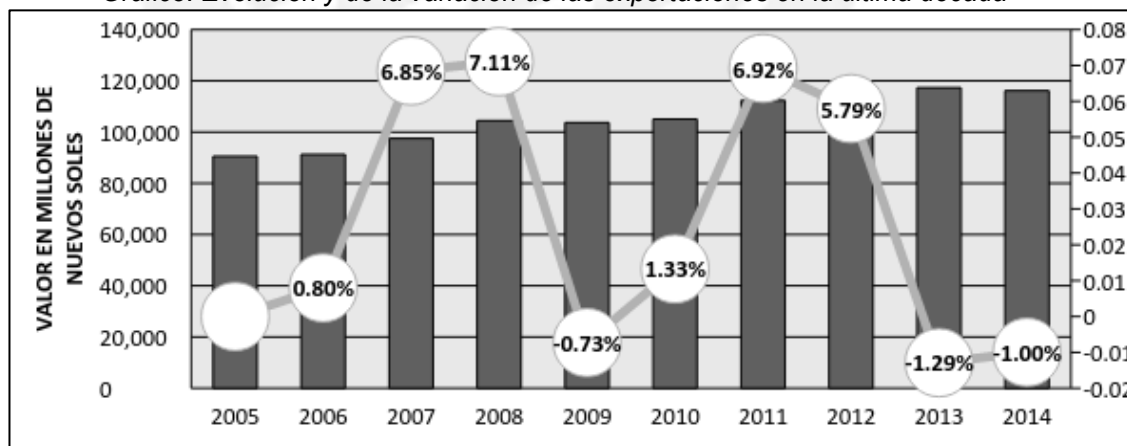
La participación de las exportaciones en el PBI se ha mantenido en los últimos 10 años, representando alrededor del 25% del total recaudado en el año 2015. Sin embargo, la evolución de las exportaciones se ha reducido, debido principalmente a la baja de precios de materias primas a nivel internacional y el lento crecimiento de los socios comerciales. (MEF, 2016)

Gráfico: Evolución del PBI y de la participación de las exportaciones en la última década



Fuente: BCR
Elaboración propia

Gráfico: Evolución y de la variación de las exportaciones en la última década



Fuente: BCR
Elaboración propia

Ilustración: Reporte de ADEX con respecto a las exportaciones en el 2015

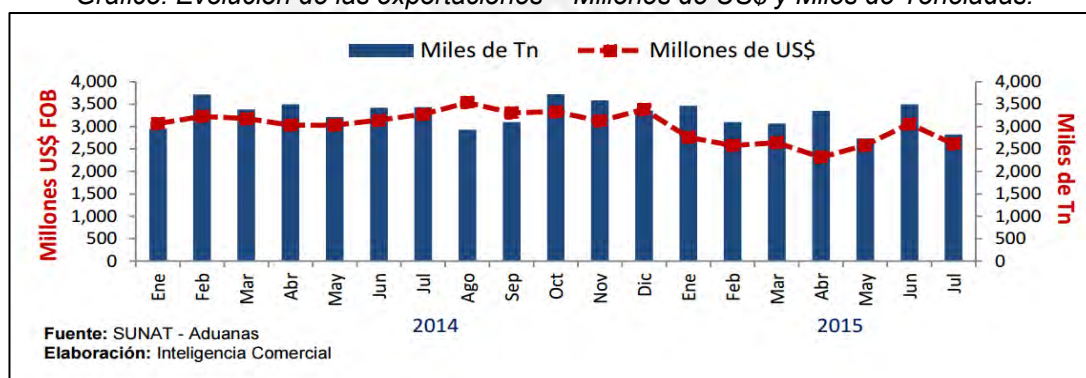


Fuente: ADEX

Las exportaciones tradicionales y no tradicionales han sufrido disminuciones, siendo estas más evidentes en las primeras. Eduardo Amorrortu, presidente de la Asociación de Exportadores (ADEX), en una entrevista brindada a El Comercio, señala que este decremento se ha debido a que los costos para las empresas exportadoras han aumentado, especialmente los costos tributarios, laborales y logísticos, y los “creados por regulaciones e instituciones ineficientes, que son una traba al correcto desarrollo empresarial.”

En el transcurrir del 2015 la tendencia a la baja de las exportaciones se ha mantenido, mostrando mejorías leves entre algunos meses. Como se observa en el gráfico inferior, la tendencia a la baja no sólo es en cantidad, sino también en el precio.

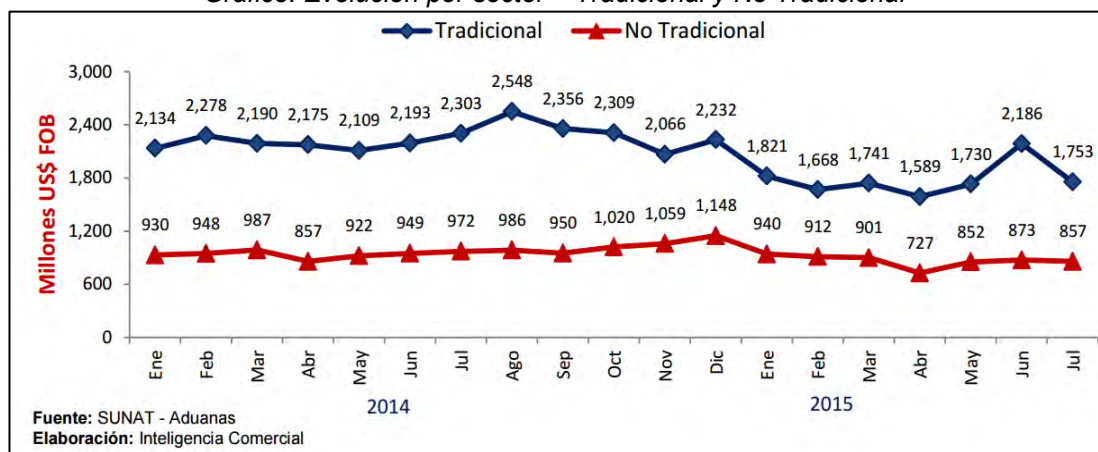
Gráfico: Evolución de las exportaciones – Millones de US\$ y Miles de Toneladas:



Fuente: ADEX

El sector que mayor reducción tuvo fue el tradicional, principalmente en la minería, pues se vieron afectadas por el canal de precios. En menor medida se contrajo el sector no tradicional, cuya principal baja fue adjudicada al rubro textil; sin embargo, el aumento de las exportaciones agroindustriales compensó parcialmente esta caída.

Gráfico: Evolución por sector – Tradicional y No Tradicional



Fuente: ADEX

En el marco de las agroexportaciones, el balance ha sido positivo en los últimos años. En el informe “DESENVOLVIMIENTO AGROEXPORTADOR DEL PERÚ” elaborado por el Departamento de Agronegocios de la Sub Dirección de Promoción Internacional de la Oferta Exportable, PROMPERÚ, las exportaciones agro y agroindustriales de los sectores tradicionales y no tradicionales han incrementado en un 0.2%, debido principalmente a los aumentos significativos entre los años 2013 y 2014 de la producción de: quinua (119%), aceituna (162%), uva (18%), palta (16%) y cacao (8%) (PROMPERÚ). En este mismo informe se señala también que las exportaciones agro tradicionales han alcanzado un valor FOB de US\$ 848 millones, mientras que las no tradicionales llegaron a US\$ 4,023 millones, representando estas últimas un 36% de todas las exportaciones no tradicionales peruanas.

Gráfico: Evolución total de las Agroexportaciones Peruanas al mundo



Fuente: SUNAT
 Elaboración: PROMPERÚ

Las agroexportaciones registraron durante el 2014 un total de US\$ 5,051,805 miles de dólares, esto significa un incremento en un 19% con respecto al año 2013, con un incremento del 7% en el sector tradicional y de 22% en el no tradicional, liderando al segundo las frutas con un valor exportado de US\$ 1,617,483 miles de dólares, significando un incremento del 38% (ADEX).

Tabla: Agro Exportación total (Enero – Diciembre) 2014/2013 – Miles de US\$ FOB

SECTOR AGRO	Toneladas Métricas			Miles US\$ FOB			Participación % 2014
	2013	2014	Var.% 14/13	2013	2014	Var.% 14/13	
Café	238,690	181,400	-24%	699,061	730,259	4%	14.46%
Azúcar	101,052	134,368	33%	53,585	66,991	25%	1.33%
Otros productos agrícolas	24,943	23,212	-7%	31,118	38,340	23%	0.76%
Algodón (1)	796	1,566	97%	1,706	3,731	119%	0.07%
Total Tradicional	365,480	340,546	-7%	785,470	839,320	7%	16.61%
Frutas	747,740	970,931	30%	1,176,142	1,617,483	38%	32.02%
Hortalizas	590,552	611,571	4%	1,092,286	1,106,672	1%	21.91%
Otros productos de la industria alimentaria (2)	311,684	367,916	18%	481,063	616,782	28%	12.21%
Otros productos vegetales (3)	89,935	100,242	11%	227,595	250,772	10%	4.96%
Cereales (5)	58,834	46,401	-21%	124,515	220,916	77%	4.37%
Animales vivos y productos del reino animal (4)	85,250	102,307	20%	161,686	192,582	19%	3.81%
Grasas y aceites de animales o vegetales	36,607	74,221	103%	57,021	94,229	65%	1.87%
Legumbres (6)	51,255	37,240	-27%	72,867	63,689	-13%	1.26%
Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagres	53,303	47,286	-11%	31,995	31,491	-2%	0.62%
Flores y plantas vivas	3,206	2,971	-7%	14,929	15,289	2%	0.30%
Colorantes naturales (7)	991	720	-27%	5,062	2,580	-49%	0.05%
Total No Tradicional	2,029,356	2,361,806	16%	3,445,160	4,212,485	22%	83.39%
TOTAL	2,394,836	2,702,352	13%	4,230,630	5,051,805	19%	100.00%

- (1) Incluye: Lana, melaza de chancaca, desperdicios de lana y pelo fino, chancaca, hojas de coca, entre otros.
 (2) Incluye: Preparaciones para alimentos de animales, manteca de cacao, galletas dulces, demás pastas alimenticias, salvado de trigo, galletas saladas, entre otros.
 (3) Incluye: Semillas de Plantas herbáceas, orégano, mucilagos de semilla de tara, semillas de tomate, harina de trigo, algas frescas, harina de maca, entre otros.
 (4) Incluye: Leche evaporada sin edulcorante ni azúcar, huevos de ave para incubar, yemas de huevos frescos, gallos y gallinas, entre otros.
 (5) Incluye: Cereales y granos como maíz, arroz, quinoa, kiwicha y cebada.

Fuente: SUNAT
 Elaboración: ADEX

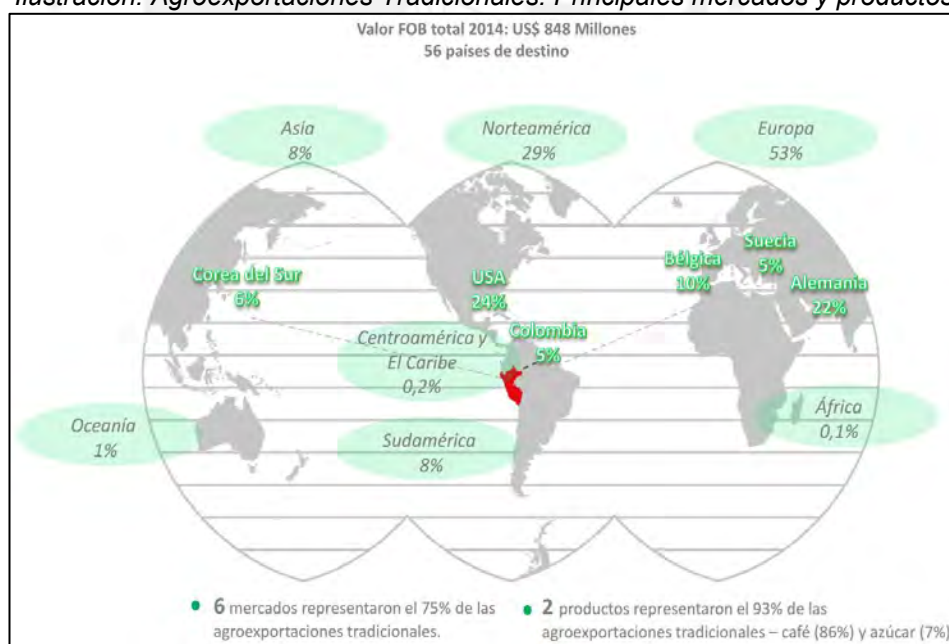
La cantidad de mercados a los que Perú exporta actualmente es amplia y da siempre posibilidades a encontrar nuevos generadores de demanda para los productos de agroexportación. En la ilustración se muestra los mercados actuales para exportaciones peruanas.

Tabla: Ranking de países Enero – Diciembre (2014/2013) Miles de US\$ FOB

PAÍS	Toneladas Métricas			Miles US\$ FOB			
	2013	2014	Var.% 14/13	2013	2014	Var.% 14/13	Par.% 2014
ESTADOS UNIDOS	611,486	753,550	23%	1,221,341	1,482,932	21%	29.35%
PAISES BAJOS	283,374	319,817	13%	460,995	585,815	27%	11.60%
ALEMANIA	126,909	109,612	-14%	331,209	329,982	0%	6.53%
ESPAÑA	146,152	133,563	-9%	268,057	267,423	0%	5.29%
ECUADOR	161,978	210,470	30%	182,151	228,102	25%	4.52%
REINO UNIDO	96,701	99,892	3%	202,220	222,736	10%	4.41%
COLOMBIA	185,181	206,233	11%	146,346	156,388	7%	3.10%
CHINA	58,930	77,636	32%	101,437	145,980	44%	2.89%
CANADA	45,282	55,346	22%	93,650	137,687	47%	2.73%
BELGICA	46,366	44,429	-4%	109,173	135,205	24%	2.68%
OTROS	632,475	691,805	9%	1,114,052	1,359,556	22%	26.91%
TOTAL	2,394,836	2,702,352	13%	4,230,630	5,051,805	19%	100.00%

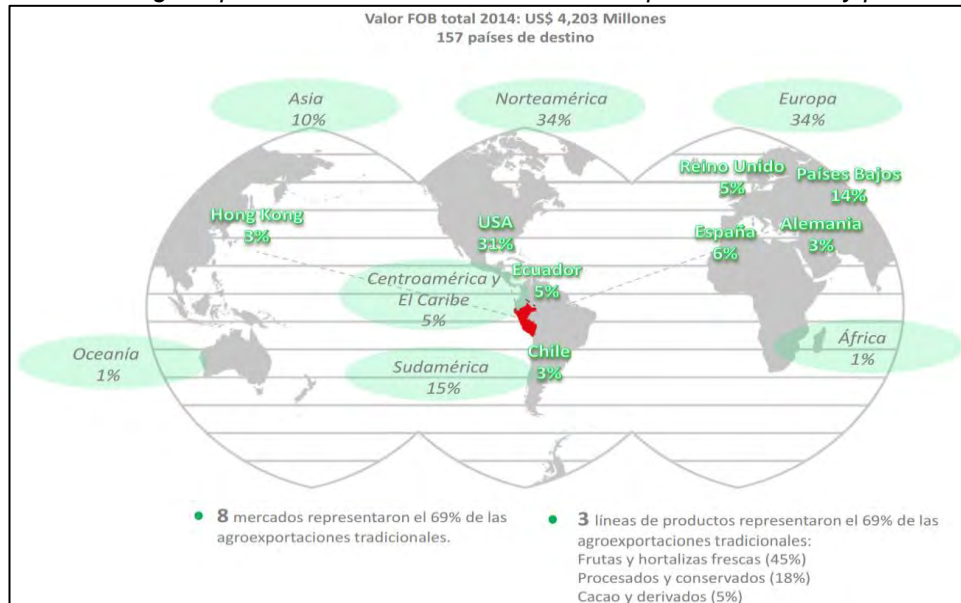
Fuente: SUNAT
Elaboración: ADEX

Ilustración: Agroexportaciones Tradicionales: Principales mercados y productos



Fuente: SUNAT
Elaboración: PROMPERÚ

Ilustración: Agroexportaciones No Tradicionales: Principales mercados y productos



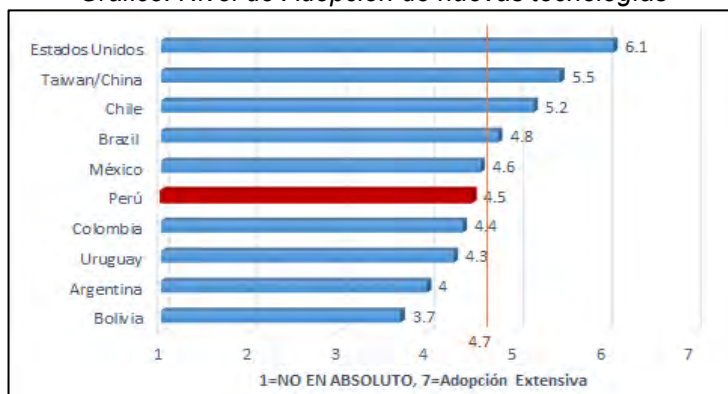
Fuente: SUNAT
Elaboración: PROMPERÚ

Se puede notar que en el mercado de las exportaciones no tradicionales resalta la importancia de Países Bajos en Europa. Este país constituye el 14% de las agroexportaciones peruanas de este tipo, convirtiéndose en un mercado importante al igual que EE UU. Esto es entendible, pues son economías poderosas con pocos recursos geográficos para producir.

Anexo 3: Entorno Tecnológico para la producción en el Perú

En relación al nivel de adopción de nuevas tecnologías, el Perú ha mejorado considerablemente con años anteriores, superando a algunos de sus pares latinoamericanos como se observa en el Gráfico a continuación. No obstante, aún no se llega ni a la media mundial que corresponde a un valor de 4.7.

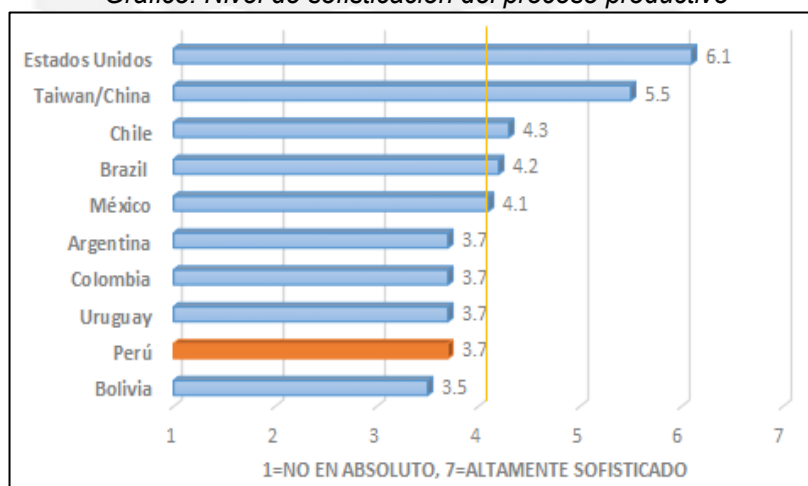
Gráfico: Nivel de Adopción de nuevas tecnologías



Fuente: Reporte Global de Competitividad 2014-2015. Foro Económico Mundial.
Elaboración Propia.

Con respecto al nivel de sofisticación del proceso productivo, el Perú se encuentra debajo de la media mundial, que alcanzó la cifra de 4.0. A nivel América Latina, podemos concluir que se encuentra la mayoría se encuentra en un nivel similar, exceptuando a Chile y Brasil, que obtuvieron una calificación superior como se observa en el gráfico inferior.

Gráfico: Nivel de sofisticación del proceso productivo



Fuente: Reporte Global de Competitividad 2014-2015. Foro Económico Mundial.
Elaboración: Propia.

Anexo 4: Matriz de Enfrentamiento de Factores Internos de Arilos de Granada

Se presentan las debilidades y fortalezas encontradas en la tabla inferior.

Tabla: Factores internos de Arilos de granada

FORTALEZAS	
1	Producto fresco y mínimamente procesado
2	Producto de alto nivel nutricional
3	Factibilidad de uso del descarte para la manufactura de otros productos derivados
4	Bajo nivel de mermas en el proceso productivo
5	Cero barreras arancelarias gracias a los TLC's de Perú con el mundo
DEBILIDADES	
6	Baja penetración en el mercado local
7	Baja significancia de las exportaciones de derivados
8	Poco tiempo de vida del producto por ser natural y fresco
9	Alto costo si se desea automatizar el proceso
10	Intermediarios generadores de costos en la cadena productiva

Fuente: Elaboración Propia

En base a ello, se realiza un matriz de comparaciones pareadas EFI, calificando de 0 a 2 cada uno de los factores, siendo cero en el caso sea de menor importancia, uno si es equivalente y 2 si es mayor, obteniéndose un peso relativo. Finalmente se asigna un puntaje de acuerdo a la tabla inferior y se obtiene el resultado de la matriz presentada.

Tabla: Calificación de la Matriz EFI

CALIFICACIÓN DE LA MATRIZ EFI	
1	DEBILIDAD MAYOR
2	DEBILIDAD MENOR
3	FORTALEZA MENOR
4	FORTALEZA MAYOR

Fuente: Elaboración Propia

Tabla: Matriz de Comparaciones Pareadas EFI

FACTORES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	PESO	PUNTAJE	PONDERACIÓN
1		1	2	1	0	2	2	1	1	1	11	0.122	3	0.3667
2	1		1	1	2	2	1	1	2	1	12	0.133	4	0.5333
3	0	1		1	0	1	0	0	0	1	4	0.044	3	0.1333
4	1	1	1		0	1	2	0	1	1	8	0.089	3	0.2667
5	2	0	2	2		2	1	1	2	1	13	0.144	4	0.5778
6	0	0	1	1	0		0	0	0	0	2	0.022	2	0.0444
7	0	1	2	0	1	2		1	1	2	10	0.111	1	0.1111
8	1	1	2	2	1	2	1		2	2	14	0.156	2	0.3111
9	1	0	2	1	0	2	1	0		0	7	0.078	2	0.1556
10	1	1	1	1	1	2	0	0	2		9	0.100	2	0.2000
TOTAL	7	6	14	10	5	16	8	4	11	9	90	1.000	PUNTAJE	2.70

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5: Matriz de Enfrentamiento de Factores Internos de Jugo de Maracuyá

Se presentan las debilidades y fortalezas encontradas en la tabla inferior.

Tabla: Factores internos de Jugo de maracuyá

FORTALEZAS	
1	Dinamismo en el empleo de mano de Obra.
2	Producción estable todo el año.
3	Producto de fácil consumo.
4	Natural y de alto valor nutricional.
DEBILIDADES	
5	Bajo Nivel Tecnológico del pequeño y mediano agricultor.
6	Poco tiempo de vida, por ser natural.
7	No se tiene experiencia en la elaboración del producto.
8	Inversión elevada por uso de maquinarias.

Fuente: Elaboración Propia

En base a ello, se realiza un matriz de comparaciones pareadas EFI, calificando de 0 a 2 cada uno de los factores, siendo cero en el caso sea de menor importancia, uno si es equivalente y 2 si es mayor, obteniéndose un peso relativo. Finalmente se asigna un puntaje de acuerdo a la tabla inferior y se obtiene el resultado de la matriz presentada.

Tabla: Calificación de la Matriz EFI

CALIFICACIÓN DE LA MATRIZ EFI	
1	DEBILIDAD MAYOR
2	DEBILIDAD MENOR
3	FORTALEZA MENOR
4	FORTALEZA MAYOR

Fuente: Elaboración Propia

Tabla: Matriz de Comparaciones Pareadas EFI

FACTORES	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL	PESO	PUNTAJE	PONDERACIÓN
1		1	0	0	1	0	1	1	4	0.0727	3	0.2182
2	1		0	1	2	2	2	1	9	0.1636	4	0.6545
3	1	2		1	2	0	2	1	9	0.1636	3	0.4909
4	2	1	1		1	2	2	1	10	0.1818	4	0.7273
5	1	0	0	1		2	1	0	5	0.0909	2	0.1818
6	2	0	2	0	0		2	1	7	0.1273	1	0.1273
7	1	0	0	0	1	0		0	2	0.0364	2	0.0727
8	1	1	1	1	2	1	2		9	0.1636	1	0.1636
TOTAL	9	5	4	4	9	7	12	5	55	1	PUNTAJE	2.64

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 6: Matriz de Enfrentamiento de Factores Externos de los Arilos de Granada

Se presentan las debilidades y fortalezas encontradas en la tabla inferior.

Tabla: Factores Externos de los arilos de granada

OPORTUNIDADES	
1	Producción a contraestación con respecto a otros productores mundiales
2	Apertura de nuevos mercados
3	Tendencia mundial al consumo de productos naturales y saludables
4	Tendencia mundial al consumo de productos Ready-To-Eat
5	Percepción en Europa de frutas exóticas como productos exclusivos
AMENAZAS	
6	Alta cantidad de productos sustitutos
7	Condiciones climáticas que dificulten el proceso de cultivo
8	Insuficiente volumen de materia prima por incumplimiento de los proveedores
9	Desaceleración de las economías europeas
10	Presencia de países competidores experimentados en uso de tecnologías

Fuente: Elaboración Propia

En base a ello, se realiza un matriz de comparaciones pareadas EFE, calificando de 0 a 2 cada uno de los factores, siendo cero en el caso sea de menor importancia, uno si es equivalente y 2 si es mayor, obteniéndose un peso relativo. Finalmente se asigna un puntaje de acuerdo a la tabla inferior y se obtiene el resultado de la matriz presentada.

Tabla: Calificación de la Matriz EFE

CALIFICACIÓN DE LA MATRIZ EFE	
1	DEBILIDAD MAYOR
2	DEBILIDAD MENOR
3	FORTALEZA MENOR
4	FORTALEZA MAYOR

Fuente: Elaboración Propia

Tabla: Matriz de Comparaciones Pareadas EFE

FACTORES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	PESO	PUNTAJE	PONDERACIÓN
1		2	1	1	2	1	2	1	1	0	11	0.122	4	0.4889
2	0		1	1	1	0	0	1	1	0	5	0.056	3	0.1667
3	1	1		1	1	0	1	1	0	0	6	0.067	4	0.2667
4	1	1	1		1	0	1	1	0	0	6	0.067	4	0.2667
5	0	1	1	1		0	1	1	0	0	5	0.056	4	0.2222
6	1	2	2	2	2		2	2	1	1	15	0.167	1	0.1667
7	0	2	1	1	1	0		2	0	1	8	0.089	2	0.1778
8	1	1	1	1	1	0	0		1	0	6	0.067	2	0.1333
9	1	1	2	2	2	1	2	1		1	13	0.144	2	0.2889
10	2	2	2	2	2	1	1	2	1		15	0.167	1	0.1667
TOTAL	7	13	12	12	13	3	10	12	5	3	90	1.000	PUNTAJE	2.3444

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 7: Matriz de Enfrentamiento de los Factores Externos del Jugo de Maracuyá

Se presentan las debilidades y fortalezas encontradas en la tabla inferior.

Tabla: Factores Externos del jugo de maracuyá

OPORTUNIDADES	
1	Mercado objetivo en crecimiento (Demanda de la Unión Europea)
2	Tendencia mundial hacia una alimentación más saludable.
3	La producción mundial se concentra en Sudamérica.
4	Política comercial para el ingreso a nuevos mercados (TLC).
AMENAZAS	
5	Volumen insuficiente de Materia Prima por incumplimiento del Proveedor.
6	Ingreso de nuevos competidores al mercado.
7	Barreras de entrada en productos industrializados.
8	Condición climática que podría dificultar el proceso de cultivo.

Fuente: Elaboración Propia

En base a ello, se realiza un matriz de comparaciones pareadas EFE, calificando de 0 a 2 cada uno de los factores, siendo cero en el caso sea de menor importancia, uno si es equivalente y 2 si es mayor, obteniéndose un peso relativo. Finalmente se asigna un puntaje de acuerdo a la tabla inferior y se obtiene el resultado de la matriz presentada.

Tabla: Calificación de la Matriz EFE

CALIFICACIÓN DE LA MATRIZ EFE	
1	DEBILIDAD MAYOR
2	DEBILIDAD MENOR
3	FORTALEZA MENOR
4	FORTALEZA MAYOR

Fuente: Elaboración Propia

Tabla: Matriz de Comparaciones Pareadas EFE

FACTORES	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL	PESO	PUNTAJE	PONDERACIÓN
1		1	2	1	1	1	1	1	8	0.1455	4	0.5818
2	1		1	0	0	0	2	1	5	0.0909	3	0.2727
3	0	1		1	0	1	1	1	5	0.0909	3	0.2727
4	1	2	1		0	1	2	1	8	0.1455	4	0.5818
5	1	2	2	2		2	2	2	13	0.2364	1	0.2364
6	1	2	1	0	1		2	0	7	0.1273	1	0.1273
7	1	0	1	0	0	0		0	2	0.0364	2	0.0727
8	1	1	1	0	1	2	2		8	0.1455	2	0.2909
TOTAL	6	9	9	4	3	7	12	6	56	1.0182	PUNTAJE	2.4364

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 8: Factores de selección de país destino

A continuación, se enlistan los factores seleccionados para realizar la selección del país destino,

Tabla: Factores

FACTORES	
1	PBI per cápita
2	Inflación
3	Tasa de desempleo
4	Crecimiento anual PBI
5	Facilidad para hacer negocios (DB16)
6	Índices de Competitividad (GCI16)
7	Consumo de jugos de fruta per cápita (AIJN 15)
8	Demanda

Fuente: Elaboración Propia

En base a ello, se realiza un matriz de enfrentamiento, calificando de 0 a 2 cada uno de los factores, siendo cero en el caso sea de menor importancia, uno si es equivalente y 2 si es mayor, obteniéndose un peso relativo.

FACTORES	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL	PESO
1		2	2	0	0	0	0	0	4	7.14%
2	0		1	1	0	0	0	0	2	3.57%
3	0	1		1	0	0	0	0	2	3.57%
4	2	1	1		0	0	0	0	4	7.14%
5	2	2	2	2		2	0	0	10	17.86%
6	2	2	2	2	0		0	0	8	14.29%
7	2	2	2	2	2	2		2	14	25.00%
8	2	2	2	2	2	2	0		12	21.43%
TOTAL	10	12	12	10	4	6	0	2	56	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 9: Aspectos Generales de la Granada: Origen, Variedades, Composición Nutricional y Almacenamiento

La Granada es un fruto con un diámetro de 10cm aproximadamente y una cáscara gruesa de tonalidad rojiza. Su interior está dividido por membranas blanquecinas que albergan numerosos arilos, que constituyen la parte comestible del fruto.

Ilustración: Apariencia de la Granada



Fuente: Pomegranate in Paradise, Horticulture (Hortmag.com)

Origen

La granada es oriunda de una zona comprendida entre Irán y el norte de la India, específicamente en el Himalaya. Desde ahí la producción se extendió hasta el Mediterráneo y América. Los principales productores son Irán, India, EEUU, España, Egipto, Israel, Turquía, Marruecos, China, Perú, Argentina y Chile.

Variedades

Entre las principales variedades están:

- Wonderful: Principal variedad a nivel mundial, oriunda de Florida, EEUU. Las semillas son duras, las láminas son gruesas y los arilos poseen poco color.
- Mollar de Elche: Árbol vigoroso de rápido desarrollo, con frutos grandes, grano grueso y guinda, de semilla reducida y blanda.
- Mollar Valenciana: Árbol vigoroso, con frutas grandes de forma redondeada y aplanada. con grano grueso y semilla reducida. Se caracteriza por ser de recolección temprana.

Composición nutricional

La granada ha sido clasificada con una “superfruta”, por su alto valor nutricional. Es rica en calcio, magnesio, potasio, vitaminas C, B, E, y posee más antioxidantes que otras frutas.

Tabla: Composición Nutricional de la Granada

Información Nutricional de la Granada		
Porción: 100gr. De Granada.		
Concepto	Unidad	Valor
Componentes Mayores		
Calorías	gr.	63-78
Agua	gr.	72.6-86.4
Grasa	gr.	0.9
Carbohidratos	gr.	15.47-19.6
Proteína	gr.	0.05-1.6
Fibra	gr.	3.4-5.0
Ceniza	gr.	0.36-0.73
Minerales		
Calcio	mg.	3-12
Fósforo	mg.	8-37
Hierro	mg.	0.3-1.2
Vitaminas		
Riboflavina	mg.	0.012-0.03
Niacina	mg.	0.18-0.30
Ácido cítrico	mg.	0.46-3.60
Ácido ascórbico	mg.	4.0-4.2
Ácido bórico	mg.	0.005

Fuente: Infoagro
Elaboración: Propia

Entre sus beneficios para la salud, contribuye en el tratamiento de enfermedades cardíacas, ayuda en la prevención del cáncer de piel, mama, próstata y colon, buenos resultados en los tratamientos de diabetes, SIDA e hiperlipidemia, excelente desinflamatorio y reduce el envejecimiento.

Almacenamiento

Para la granada se debe mantener en almacenamiento refrigerado cuidadosamente, porque son sensibles al daño en frío como se muestra en la Ilustración; no obstante,

si aumenta mucho la temperatura, su tiempo de vida se acorta debido a una mayor respiración del fruto.

Ilustración: Granada con daño en frío



Fuente: Fruit & Nut Research & Information Center, UC Davis

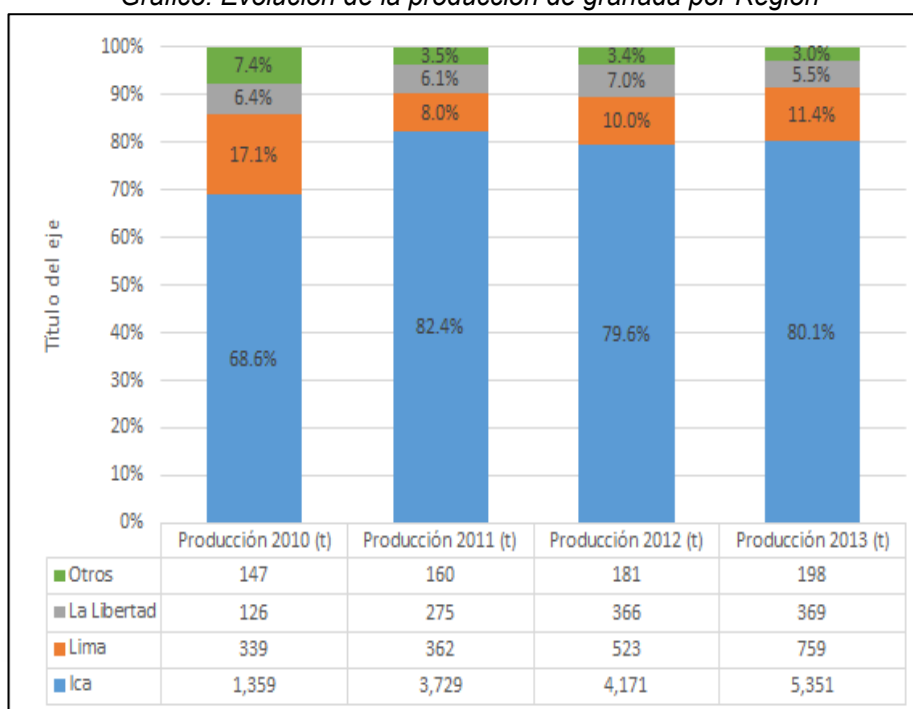
El fruto debe mantenerse a 5°C (41°F) y humedad relativa de 92% durante el almacenamiento y transporte para alcanzar una vida poscosecha mayor de 8 semanas, dependiendo del cultivar (MAYUONI-KIRSHINBAUM y otros, 2013).



Anexo 10: Análisis de la Producción Nacional de la Granada

El cultivo de la granada se cosecha en 9 regiones del Perú, de las cuales Ica concentra el 80.1% de la producción, siguiendo Lima (11%) y la Libertad (5.5%) al 2013; las cuales se adaptan para su cultivo, pues tienen escasa agua y tierras pobres. Aproximadamente el 96% de la producción nacional está destinada a exportación. (Maximixe, 2013). Cabe resaltar, que, si bien los porcentajes por región pueden reducir o aumentar respecto al total, la cantidad de toneladas producidas ha aumentado considerablemente en cada una de las regiones a lo largo de los años.

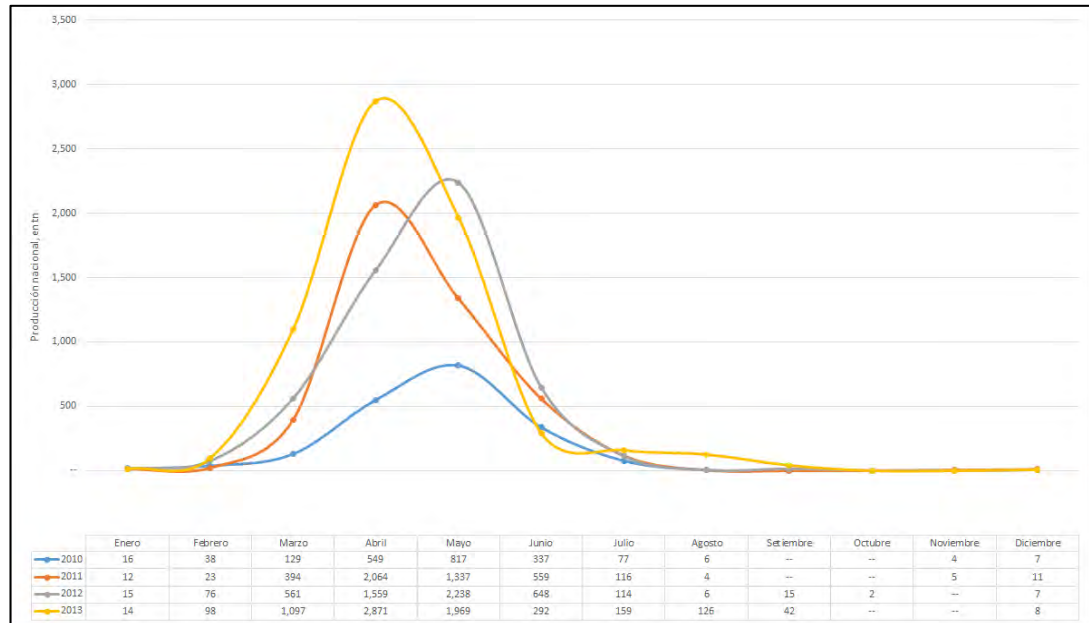
Gráfico: Evolución de la producción de granada por Región



Fuente: MINAGRI
Elaboración: Propia

Como se puede observar en el gráfico inferiorGráfico, la producción abarca de febrero a junio, con un marcado pico en abril y posee una estacionalidad definida. Además, se muestra un crecimiento en producción de año a año, alcanzando un valor de 6,677 toneladas en total el año 2013.

Gráfico: Producción nacional de Granada del 2010 - 2013



Fuente: MINAGRI
Elaboración: Propia

La información disponible de producción nacional indica que existe una producción nacional que suple la demanda internacional, también está marcada una fuerte estacionalidad que hace posible su exportación entre los meses de febrero y julio. Asimismo, se muestra un aumento en la cantidad producida con el paso de los años.

Anexo 11: Aspectos Generales del Maracuyá: Origen, Variedades, Composición Nutricional y Almacenamiento

También denominada como fruta de la pasión, se caracteriza por su alta acidez e intenso sabor, motivo por el cual entre sus usos principales es la elaboración de frutos refrescantes.

Ilustración: Apariencia de la fruta de Maracuyá



Fuente: Serving Joy

Origen

El maracuyá es originario del Tapezio Amazónico, y se cultiva en alrededor de 40 países en el mundo, especialmente en Brasil, Ecuador, Colombia y Perú. Además, se tiene conocimiento que América Latina representa el 92.5% de la producción mundial.

Variedades

Entre las principales variedades están:

- Amarillo Ácido (*Passiflora edulis*): Se caracteriza por su cáscara color amarillo, sabor agridulce y forma de baya. Dicha variedad es más alargada que la morada y llega a pesar 100g.
- Morada: Los frutos son menos ácidos que el amarillo y es principalmente destinada para exportación de frutos en fresco.

Composición Nutricional

El maracuyá es fuente de proteínas minerales, carbohidratos y grasa como se muestra en la tabla inferior. Asimismo, tiene una alta cantidad de vitaminas A, B y C.

Tabla: Información Nutricional de la Maracuyá

Información Nutricional de Jugo de Maracuyá		
Porción: 100ml. de Jugo de Maracuyá		
Concepto	Unidad	Valor
Concepto Mayores		
Calorías	cl.	53.00
Proteínas	gr.	0.70
Grasas	gr.	0.10
Carbohidratos	gr.	13.70
Fibra	gr.	0.20
Ceniza	gr.	0.50
Minerales		
Calcio	mg.	3.80
Fósforo	mg.	24.60
Hierro	mg.	0.40
Vitaminas		
Vitamina A	mg.	2,410.00
Niacina	mg.	2.20
Ácido Ascórbico	mg.	20.00

Fuente: Ampex
Elaboración Maximixe

Entre sus beneficios, es su alto contenido de niacina que la hace ideal para el tratamiento de colesterol y estado de los nervios. Debido a su bajo contenido en grasas es muy adecuada para dietas de adelgazamiento. Su elevado porcentaje de vitamina C y pectina contribuyen a esta propiedad. Sus efectos tranquilizantes y desintoxicantes se relacionan con su alto contenido en vitamina A.

Almacenamiento

El maracuyá necesita ser mantenido en ambientes especiales para poder conseguir extender el tiempo de vida lo más que se pueda; estas condiciones, sin embargo, varían con el estado en que se encuentre el fruto (hecho jugo, concentrado, fresco o cocido). Para el maracuyá fresco se recomienda utilizar embalaje en base a bolsas de polietileno sin perforaciones y en un ambiente a 12°C y 90% de humedad relativa (H.R.), de esta forma se ha logrado probar que la vida útil del fruto llega a las 4 semanas de vida conservando una calidad aceptable en los frutos. (Vinicio y otros, 1991). En el caso del jugo de maracuyá, la temperatura juega un papel muy importante en el efectos físico-químicos y en los atributos sensoriales del mismo. Experimentos han llegado a la conclusión de que a una temperatura de

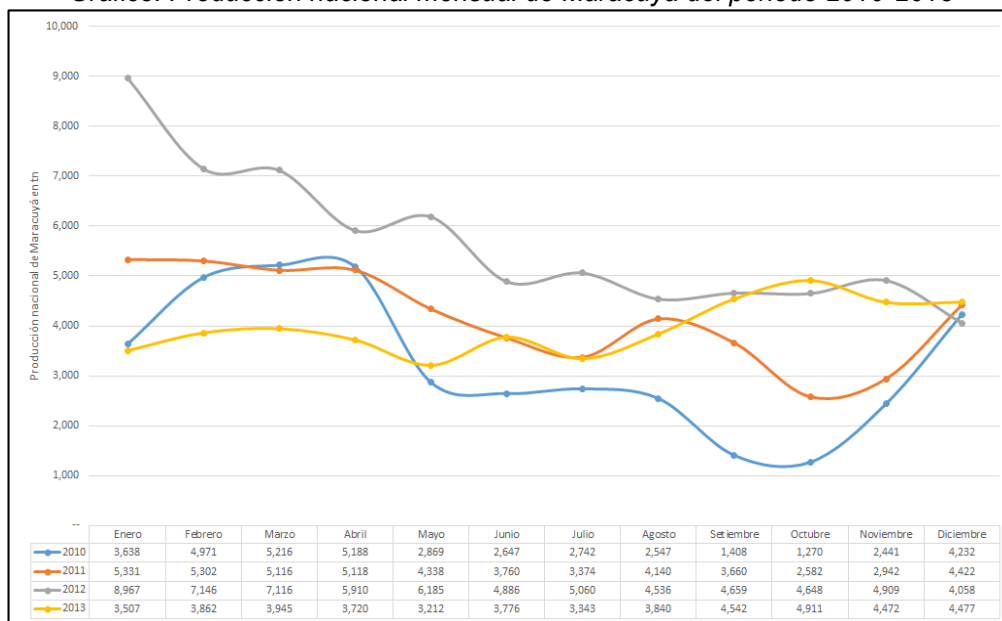
almacenamiento de $8 \pm 1^\circ\text{C}$ el jugo de maracuyá puede ser almacenado hasta por 21 días sin sufrir deterioros en su calidad a nivel de composición como a nivel de sabor. (Kishore y otros, 2010).



Anexo 12: Análisis de la Producción Nacional del Maracuyá

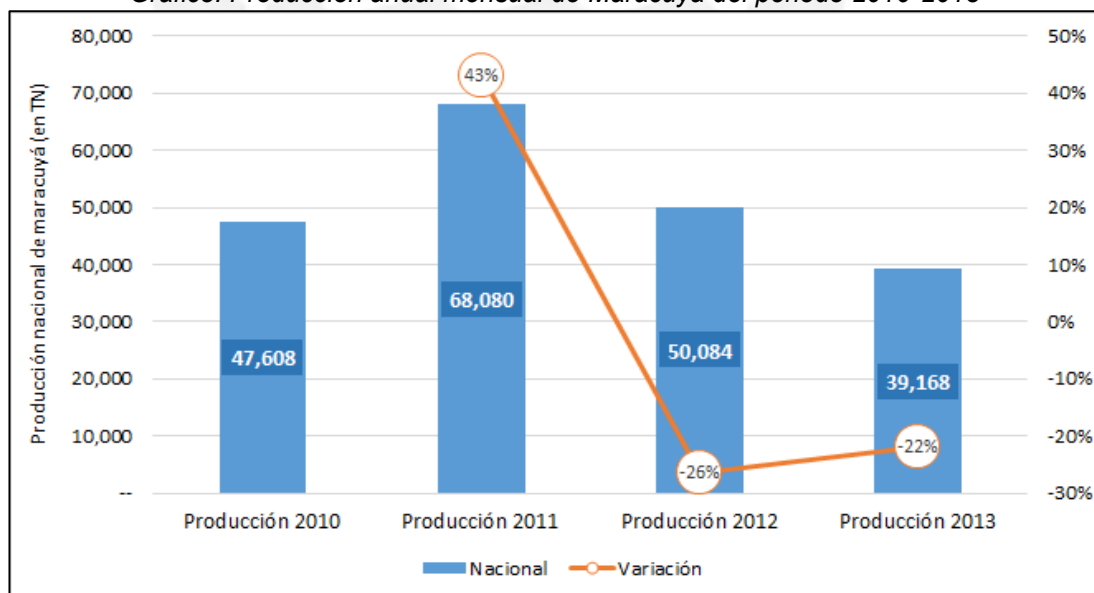
En el 2011 la producción de maracuyá alcanzó las 73,500 TM, concentrándose el 84,5% en Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura. Sin embargo, en términos de rendimiento el ranking lo lidera Piura (70.5 TM/ha), ello porque goza de mejores técnicas de cultivo y condiciones climáticas. (Maximixe, 2013)

Gráfico: Producción nacional mensual de Maracuyá del periodo 2010-2013



Fuente: MINAGRI
Elaboración propia

Gráfico: Producción anual mensual de Maracuyá del periodo 2010-2013



Fuente: MINAGRI
Elaboración: Propia

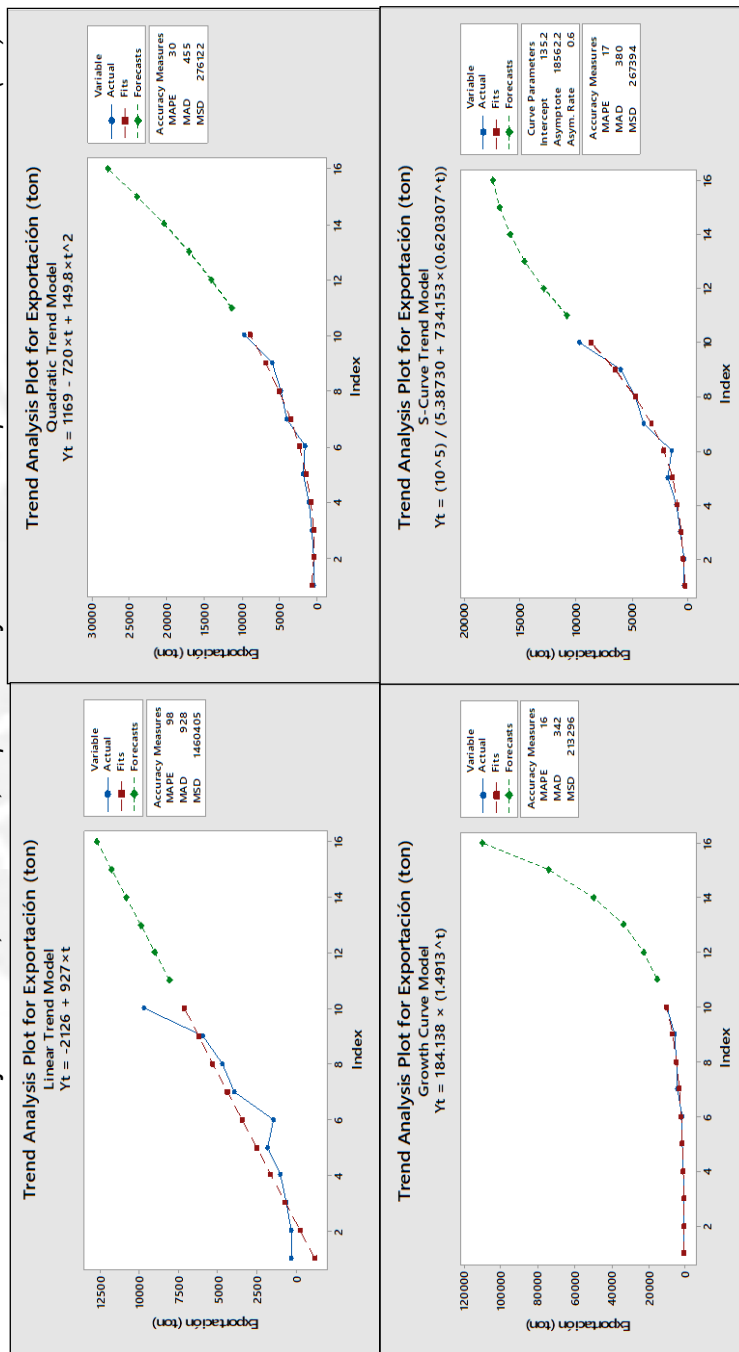
Lamentablemente, la producción de maracuyá en el país dejó de tener un seguimiento tan minucioso a partir del año 2013. Sin embargo, de acuerdo al portal Agrodata el 2014 la producción total presentó un aumento del 13%.



Anexo 13: Análisis de Tendencia y Proyección de la exportación de la granada

Se realizó el análisis de tendencia de la exportación de granada usando la cantidad de toneladas anuales exportadas en nuestro país desde el año 2005 hasta el 2015. Se evaluó 4 ajustes diferentes: lineal, cuadrático, Exponencial y Curva S. Se muestran las gráficas obtenidas en el Software Minitab.

Gráfico: Análisis de ajuste Lineal, Cuadrático, Exponencial y Curva S a la exportación anual de Granada (ton)



Fuente: Agrodata, MINAGRI (2015)
Elaboración: Propia

De los gráficos, las líneas azules corresponden a los datos reales, las líneas rojas corresponden a la regresión ajustada y las líneas verdes corresponden a la proyección resultante. Utilizando los estadísticos MAPE (Error porcentual absoluto medio), MAD (Desviación absoluta media) y MSD (Desviación Cuadrática Media) se compararon los ajustes de los diferentes métodos de pronóstico. De acuerdo a ello, y a las proyecciones realizadas para cada ajuste, se seleccionó la Curva S como mejor modelo. Si bien es cierto, tiene un MAPE relativamente alto a comparación de los otros ajustes (el pronóstico estaría errado en un 30%) es un indicador aceptable; además, tiene una desviación bastante

Tabla: Estadísticos resultantes de los ajustes

Métodos	MAPE	MAD	MSD
Cuadrática	16	342	276122
Exponencial	17	455	213296
Curva S	30	380	267394
Lineal	98	928	1460405

Elaboración propia

baja en relación a las otras proyecciones, reflejadas en un MAD y MSD menor.

Tabla: Proyecciones de los ajustes evaluados

Año	Serie	Exportación (ton)	Proyecciones			
			Lineal	Cuadrático	Exponencial	Curva S
2005	1	302	-1199	598		217
2006	2	314	-272	327	410	347
2007	3	609	655	356	611	554
2008	4	1001	1582	684	911	877
2009	5	1769	2509	1311	1358	1373
2010	6	1438	3436	2238	2025	2118
2011	7	3955	4364	3465	3020	3192
2012	8	4693	5291	4991	4504	4655
2013	9	5948	6218	6817	6717	6506
2014	10	9700	7145	8942	10017	8636
2015	11	14942	8072	11367	14938	10836
2016	12		8999	14091	22277	12870
2017	13		9926	17115	33221	14566
2018	14		10853	20438	49542	15863
2019	15		11780	24061	73882	16790
2020	16		12707	27983	110178	17421

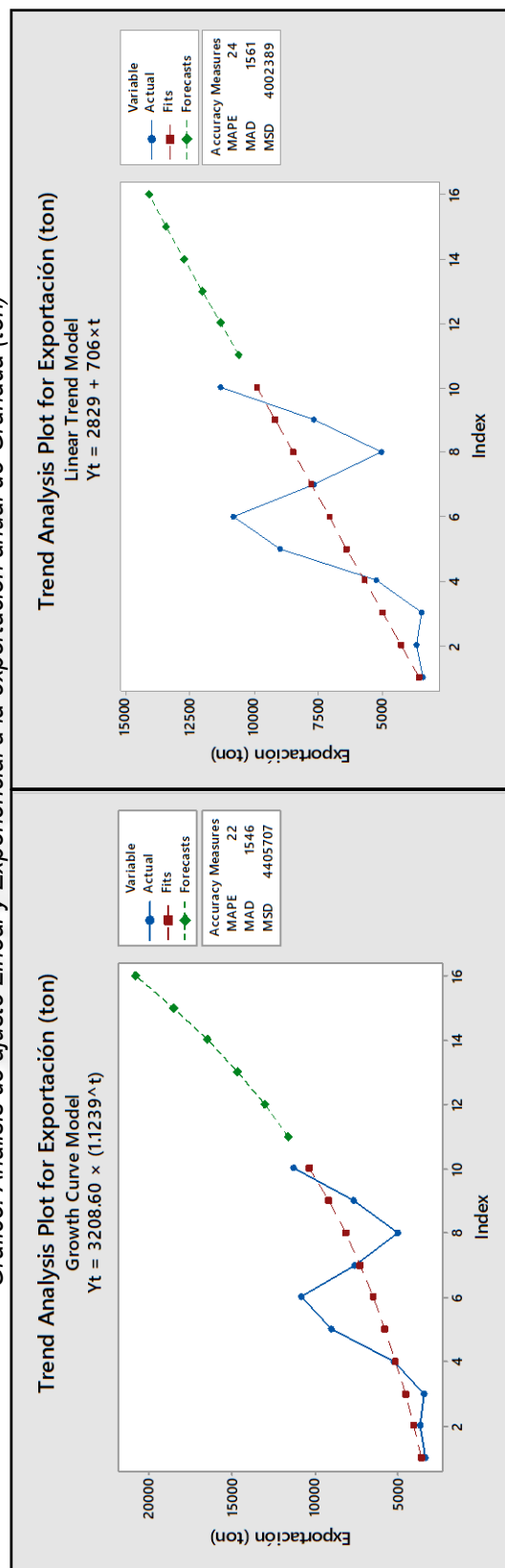
Fuente: Agrodata, MINAGRI (2015)

Elaboración: Propia

Anexo 14: Análisis de tendencia y proyección de la exportación del maracuyá

Se realizó el análisis de tendencia de la exportación de maracuyá usando la cantidad de toneladas anuales exportadas en nuestro país desde el año 2005 hasta el 2015. Debido a la alta variabilidad de la demanda histórica se evaluó solamente dos ajustes posibles: lineal y Exponencial. Se muestran las gráficas obtenidas en el Software Minitab.

Gráfico: Análisis de ajuste Lineal y Exponencial a la exportación anual de Granada (ton)



Fuente: Agrodata, MINAGRI (2015)

Elaboración: Propia

De los gráficos, las líneas azules corresponden a los datos reales, las líneas rojas corresponden a la regresión ajustada y las líneas verdes corresponden a la proyección resultante. Utilizando los estadísticos MAPE (Error porcentual absoluto medio), MAD (Desviación absoluta media)

y MSD (Desviación Cuadrática Media) se compararon los ajustes de los diferentes métodos de pronóstico. De acuerdo a ello, y a las proyecciones realizadas para cada ajuste, se seleccionó el modelo exponencial.

Asimismo, los indicadores estadísticos evaluados señalaban un ajuste aceptable. Cabe resaltar, que la función exponencial del maracuyá está bastante suavizada, a comparación de la resultante en el modelo exponencial de demanda de la granada. Por lo tanto, los valores proyectados de demanda obtenidos, son cifras realistas.

Tabla: Proyecciones de los ajustes evaluados

Año	Serie	Exportación (ton)	Proyecciones	
			Lineal	Exponencial
2006	1	3370	3535	3606
2007	2	3661	4240	4053
2008	3	3441	4946	4555
2009	4	5223	5652	5120
2010	5	8982	6357	5754
2011	6	10801	7063	6467
2012	7	7630	7768	7269
2013	8	5027	8474	8170
2014	9	7638	9180	9182
2015	10	11326	9885	10320
2016	11		10591	11599
2017	12		11296	13036
2018	13		12002	14651
2019	14		12708	16467
2020	15		13413	18507

Fuente: Agrodata, MINAGRI (2015)
Elaboración: Propia

Tabla: Estadísticos resultantes de los ajustes

Métodos	MAPE	MAD	MSD
Lineal	24	1561	4405707
Exponencial	22	1546	4002389

Elaboración propia

En conclusión, El método a emplear para el cálculo del pronóstico de exportación es el ajuste exponencial. En los años 2012 y 2013 se observa una fuerte disminución en la cantidad exportada de jugo de maracuyá. El área de sembrío disminuyó en un 60% en Ecuador y Perú no fue ajeno a las bajas en productividad, esto debido a que el precio del maracuyá y sus derivados cayó en el mercado exterior y se perdió el interés en seguir cultivándolo. En Ecuador se empezó a ver cultivos alternativos (maíz, cacao, palma) más rentables para poder hacer frente a esta baja. Sin embargo, el crecimiento de los precios ha alentado a que la producción tome un nuevo rumbo en los últimos 3 años, colocando al maracuyá y sus derivados en una situación de resurgimiento en el mercado con un crecimiento acelerado.

Anexo 15: Demanda del proyecto para los arillos de granada

La cantidad proyectada como demanda propia, es un ajuste procedente de la demanda. El promedio de empresas ingresa con un porcentaje de participación al mercado de 1.59% de acuerdo al histórico. Utilizando esa información, y teniendo en cuenta que, de acuerdo al crecimiento presentado en la oferta nacional, la disponibilidad de materia prima no representa un limitante, se consideró este porcentaje de participación para establecer la demanda del proyecto. Sin embargo, es necesario revisar la estacionalidad histórica de la granada en base a la información de la siguiente tabla.

Tabla: Proyecciones preliminares de granadas (ton)

	Año	2016
Importaciones Anuales de Alemania		55.600
Importaciones mensuales		4633
Total importaciones en ventana comercial peruana		27798
Total exportaciones del Hemisferio Sur a Alemania en ventana comercial		3368
Demanda Insatisfecha de Alemania durante ventana comercial		24430
Exportaciones peruanas (proyectadas, ton)		12608
Participación (ton)		200
Participación (%)		1.59%

Tabla: Demanda histórica mensual de granada

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
2010	16.44	37.9	129.139	549.25	817	337	77	5.5	0	0	4	7	1980.23
2011	12.3	22.84	394.494	2064.09	1336.719	559.1	116.29	4.36	0	0	5	11	4526.19
2012	15.4	76.32	560.89	1558.51	2238.089	647.66	114.17	5.62	15	1.5	0	7	5240.16
2013	14.35	98.41	1096.8	2871.339	1968.75	292.4	159.2	126	42	0	0	8	6677.25

Elaboración propia

Utilizando la demanda histórica, se definen la fracción del total que representan. Ello con el fin de obtener una proyección mensual de la demanda.

Tabla: Estacionalidad de la demanda histórica mensual de la granada

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
0.008	0.019	0.065	0.277	0.413	0.170	0.039	0.003	0.000	0.000	0.002	0.004
0.003	0.005	0.087	0.456	0.295	0.124	0.026	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002
0.003	0.015	0.107	0.297	0.427	0.124	0.022	0.001	0.003	0.000	0.000	0.001
0.002	0.015	0.164	0.430	0.295	0.044	0.024	0.019	0.006	0.000	0.000	0.001
0.004	0.013	0.106	0.365	0.357	0.115	0.028	0.006	0.002	0.000	0.001	0.002

Elaboración propia

En base a la estacionalidad y la demanda proyectada se obtiene la tabla inferior.

Tabla: Proyección mensual de la granada

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	Prom. mensual
2015	0.81	2.67	21.18	73.04	71.49	23.05	5.51	1.18	0.46	0.01	0.16	0.42	200	17
2016	0.96	3.18	25.16	86.75	84.91	27.38	6.54	1.41	0.54	0.02	0.19	0.50	238	20
2017	1.08	3.59	28.48	98.18	96.10	30.99	7.41	1.59	0.62	0.02	0.21	0.57	269	22
2018	1.18	3.91	31.01	106.92	104.66	33.75	8.07	1.73	0.67	0.02	0.23	0.62	293	24
2019	1.25	4.14	32.82	113.17	110.77	35.72	8.54	1.83	0.71	0.02	0.24	0.66	310	26
2020	1.29	4.30	34.06	117.43	114.94	37.07	8.86	1.90	0.74	0.02	0.25	0.68	322	27

Elaboración propia

Para el proyecto, sin embargo, se ha realizado un análisis técnico, la cual sólo permite un máximo de 40Tn mensuales, debido principalmente a la capacidad de la planta a instalar.

Tabla: Proyección mensual de la granada ajustada a la capacidad de producción

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
2015	0.81	2.67	21.18	40.00	40.00	23.05	5.51	1.18	0.46	0.01	0.16	0.42	135
2016	0.96	3.18	25.16	40.00	40.00	27.38	6.54	1.41	0.54	0.02	0.19	0.50	146
2017	1.08	3.59	28.48	40.00	40.00	30.99	7.41	1.59	0.62	0.02	0.21	0.57	155
2018	1.18	3.91	31.01	40.00	40.00	33.75	8.07	1.73	0.67	0.02	0.23	0.62	161
2019	1.25	4.14	32.82	40.00	40.00	35.72	8.54	1.83	0.71	0.02	0.24	0.66	166
2020	1.29	4.30	34.06	40.00	40.00	37.07	8.86	1.90	0.74	0.02	0.25	0.68	169

Elaboración propia

Anexo 16: Demanda del proyecto para el jugo concentrado de maracuyá

La cantidad proyectada como demanda propia, es un ajuste procedente de la demanda. De acuerdo al histórico, las empresas que recién ingresan al sector exportan alrededor de 200 Tn. Usando estos datos, y teniendo en cuenta que, de acuerdo al crecimiento presentado en la oferta nacional, la disponibilidad de materia prima no representa un limitante, se consideró este monto inicial para establecer la demanda del proyecto. No obstante, es necesario revisar la estacionalidad histórica del maracuyá que se presenta a continuación.

Tabla: Demanda del proyecto

Exportación nacional	8,530
Participación (ton)	200
Participación (%)	2.34%

Elaboración Propia

Tabla: Demanda histórica mensual de jugo de maracuyá

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
2010	3637.519	4970.793	5216.469	5187.529	2868.85	2646.75	2742	2547.05	1407.55	1270.1	2441.33	4232.476	39168.416
2011	5331.039	5302.478	5115.559	5117.958	4337.619	3759.6	3373.76	4140.32	3659.7	2581.979	2941.57	4422.17	50083.752
2012	8966.5	7146.309	7116.26	5909.749	6184.898	4885.67	5059.95	4535.7	4658.99	4647.97	4909.25	4058.459	68079.705
2013	3507.33	3862.239	3944.98	3720.43	3211.61	3776.08	3343.36	3839.619	4541.83	4910.84	4472.3	4477.419	47608.037

Elaboración propia

Utilizando la demanda histórica, se definen la fracción del total que representan. Ello con el fin de obtener una proyección mensual de la demanda.

Tabla: Estacionalidad de la demanda histórica mensual del jugo de maracuyá

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
0.093	0.127	0.133	0.132	0.073	0.068	0.070	0.065	0.036	0.032	0.062	0.108
0.106	0.106	0.102	0.102	0.087	0.075	0.067	0.083	0.073	0.052	0.059	0.088
0.132	0.105	0.105	0.087	0.091	0.072	0.074	0.067	0.068	0.068	0.072	0.060
0.074	0.081	0.083	0.078	0.067	0.079	0.070	0.081	0.095	0.103	0.094	0.094
0.101	0.105	0.106	0.100	0.080	0.073	0.070	0.074	0.068	0.064	0.072	0.088

Usando la estacionalidad y la demanda proyectada, se calcula de manda mensual obteniéndose tabla inferior.

Tabla: Proyección mensual de la granada

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
2015	20.23	20.94	21.14	19.98	15.91	14.69	14.10	14.75	13.64	12.77	14.36	17.50	200
2016	22.74	23.54	23.75	22.45	17.88	16.51	15.84	16.58	15.33	14.35	16.13	19.67	225
2017	25.56	26.46	26.70	25.24	20.09	18.55	17.81	18.63	17.23	16.13	18.13	22.11	253
2018	28.73	29.73	30.01	28.36	22.58	20.85	20.01	20.94	19.37	18.13	20.38	24.85	284
2019	32.29	33.42	33.73	31.88	25.38	23.43	22.49	23.53	21.77	20.38	22.91	27.93	319
2020	36.29	37.56	37.90	35.83	28.53	26.34	25.28	26.45	24.47	22.90	25.75	31.39	359

Elaboración propia

Anexo 17: Matriz de Comparaciones Pareadas para factores de Macrolocalización

Con el fin de determinar los porcentajes de ponderación para los criterios definidos como relevantes en la determinación de la macrolocalización.

Tabla: Factores de macrolocalización

FACTORES	
1	Costo de metro cuadrado
2	Acceso a redes viales
3	Disponibilidad de mano de obra
4	Distancia a los proveedores
5	Disponibilidad de terreno
6	Distancia al aeropuerto
7	Abastecimiento de Servicios

Elaboración propia

Se empleó para este criterio la escala de calificación que figura en la tabla a continuación.

Tabla: Escala de calificación

Escala de calificación	Calificación Numérica
Extremadamente preferible	9
Entre muy fuertemente y extremadamente preferible	8
Muy fuertemente preferible	7
Entre fuertemente y muy fuertemente preferible	6
Fuertemente preferible	5
Entre Moderadamente y Fuertemente preferible	4
Moderadamente preferible	3
Entre Igualmente y Moderadamente preferible	2
Igualmente Preferible	1

Elaboración propia

Así se plantea la matriz de comparaciones pareadas. Se evalúa cada contraste entre criterios con las valoraciones de la escala, cumpliéndose que $a_{ij} \times a_{ji} = 1$. Luego de evaluar todos, se calcula el total acumulado por factor y se normaliza dividiendo entre la suma acumulada de la columna, obteniendo el peso respectivo.

Tabla: Matriz de comparaciones pareadas para Macrolocalización

FACTORES	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL	PESO
1		5	0.5	1	0.5	0.25	3	10.25	14%
2	0.2		0.25	0.33	0.33	0.25	1	2.37	3%
3	2	4		5	3	0.33	5	19.33	26%
4	1	3	0.2		1	0.33	3	8.53	11%
5	2	3	0.33	1		1	3	10.33	14%
6	4	4	3	3	1		7	22.00	29%
7	0.33	1	0.2	0.33	0.33	0.14		2.34	3%
TOTAL	9.53	20	4.48	10.7	6.17	2.31	22	75.16	100%

Elaboración propia

Anexo 18: Matriz de Comparaciones Pareadas para factores de Microlocalización

Para asignar los porcentajes de ponderación para los criterios definidos como relevantes en la microlocalización.

Tabla: Factores de microlocalización

FACTORES	
1	Costo de metro cuadrado
2	Acceso a redes viales
3	Distancia al aeropuerto
4	Abastecimiento de servicios
5	Seguridad

Elaboración propia

Se empleó para este criterio la escala de calificación que figura en la tabla a continuación.

Tabla: Escala de calificación

Escala de calificación	Calificación Numérica
Extremadamente preferible	9
Entre muy fuertemente y extremadamente preferible	8
Muy fuertemente preferible	7
Entre fuertemente y muy fuertemente preferible	6
Fuertemente preferible	5
Entre Moderadamente y Fuertemente preferible	4
Moderadamente preferible	3
Entre Igualmente y Moderadamente preferible	2
Igualmente Preferible	1

Elaboración propia

Se elabora la matriz de comparaciones pareadas. Se evalúa cada contraste entre criterios con las valoraciones de la escala, cumpliéndose que $a_{ij} \times a_{ji} = 1$. Luego de evaluar todos, se calcula el total acumulado por factor y se normaliza dividiendo entre la suma acumulada de la columna, obteniendo el peso respectivo.

Tabla: Matriz de comparaciones pareadas para Microlocalización



FACTORES	1	2	3	4	5	TOTAL	PESO
1		5	6	5	7	23.00	51%
2	0.2		4	3	6	13.20	29%
3	0.17	0.25		2	5	7.42	16%
4	0.2	0.33	0.5		6	1.03	2%
5	0.14	0.17	0.2	0.17		0.68	1%
TOTAL	0.71	5.75	10.7	10.2	24	45.33	100%

Elaboración propia

Anexo 19: Especificaciones del jugo de maracuyá concentrado

VARIEDAD	Amarilla (<i>Passiflora edulis</i>)	
COSECHA	Junio - Julio / Diciembre – Enero	
CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS	ESPECIFICACION	METODO DE REFERENCIA
°Brix a 20°C, refractometro Bellingham Ref. RFM340 ⁺	49,5 - 50,5	ISO 2173-2003
Acidez citrica (%)	11,00 - 16,00	ISO 750-1998
pH a 20°C	2,4 - 3,0	ISO 1842-1991
Solidos insolubles (%) a 13°Brix	Min. 20	NTC 440
	ESPECIFICACION	
CARACTERISTICAS MICROBIOLÓGICAS	CONGELADO	METODO DE REFERENCIA
Recuento de mesofilos ufc /g.	Max. 800	ISO 4833-1991
E. coli ufc/g	<10	ISO 4832-1997
Recuento de mohos y levaduras ufc /g.	Max. 200	ISO 7954-1987
Esporas de mohos y levaduras ufc /10 g	<10	IFU N°4/III-1996
Esporas de Clostridium sulfito reductoras ufc /g.	<10	ISO 15213-2003
Recuento de termofilos ufc /g	<10	IDF Estandar 100B:1991
Bacterias acidofilas termofilas ufc/g	<10	BAM capitulo 18
Recuento de lactobacilos ufc/g.	<10	ISO 15214-1998
Determinacion de Alicyclobacillus	Ausencia	IFU N°12/CI-Rev.2007
Determinacion de Salmonella ufc/ 25a	Ausencia	IFU N° 11-1999/111

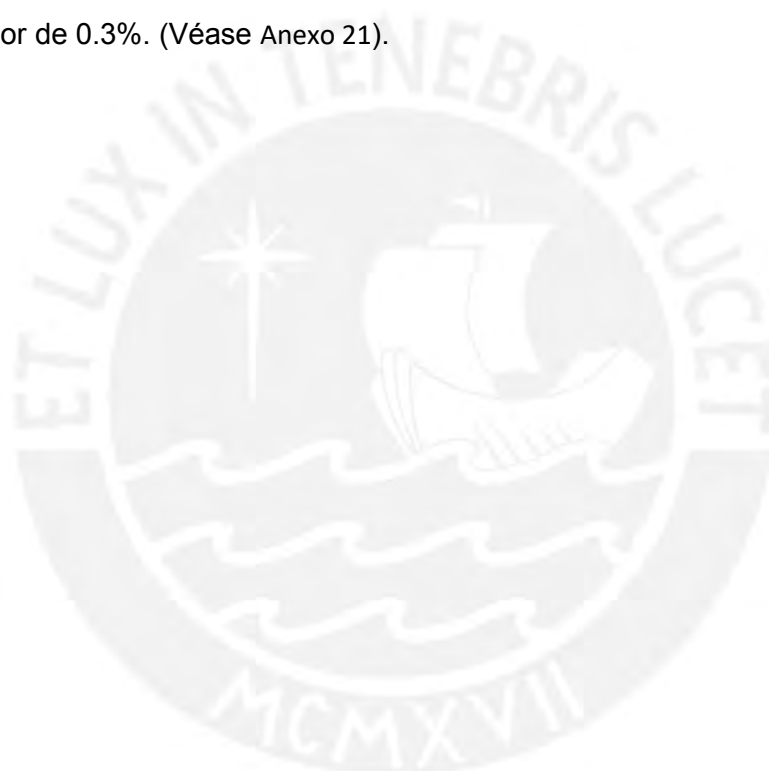
Anexo 20: Ensayo en el Laboratorio de Procesos Industriales

Objetivo General	Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos del procesamiento de alimentos en la elaboración de arilos de granada mínimamente procesados.																																																
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar los cálculos de Ingeniería del Proceso de Producción de arilos (balance de masa). - Evaluar las características fisicoquímicas y organolépticas del producto. (color, olor, Ph, °Brix) 																																																
Materiales y Equipos	<p style="text-align: center;">Materia Prima</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fruta (Granada) <p style="text-align: center;">Equipos y Accesorios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Balanza gramera - Balanza plataforma - Mesas de trabajo - Enseres (tablas de picar, cuchillos, entre otros) - Refractómetro - Envases de vidrio - PH metro. <div style="text-align: right;">  </div>																																																
Resultados Experimentales	<p>En el ensayo realizado en el laboratorio de procesos industriales, se obtuvo la información que se observa en la tabla a continuación.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #f4a460;"> <th>Nro</th> <th>Operario</th> <th>Peso del Recipiente (g)</th> <th>Peso neto granada (g)</th> <th>Peso neto arilos (g)</th> <th>% Rendimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Daniela</td><td>181.31</td><td>395.18</td><td>196.69</td><td>49.77%</td></tr> <tr><td>2</td><td>Daniela</td><td>181.31</td><td>383.28</td><td>195.47</td><td>51.00%</td></tr> <tr><td>3</td><td>Daniela</td><td>181.31</td><td>410.24</td><td>218.4</td><td>53.24%</td></tr> <tr><td>4</td><td>Piero</td><td>348.31</td><td>501.15</td><td>267.28</td><td>53.33%</td></tr> <tr><td>5</td><td>Piero</td><td>348.31</td><td>419.61</td><td>236.59</td><td>56.38%</td></tr> <tr><td>6</td><td>Piero</td><td>348.31</td><td>527.24</td><td>222.84</td><td>42.27%</td></tr> <tr style="background-color: #f4a460;"> <td colspan="3">PROMEDIO</td> <td>439.45</td> <td>222.88</td> <td>51.00%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Elaboración Propia</p> <p style="text-align: center;"><i>Ilustración: Arilos desgranados</i></p> <div style="text-align: center;">  </div>	Nro	Operario	Peso del Recipiente (g)	Peso neto granada (g)	Peso neto arilos (g)	% Rendimiento	1	Daniela	181.31	395.18	196.69	49.77%	2	Daniela	181.31	383.28	195.47	51.00%	3	Daniela	181.31	410.24	218.4	53.24%	4	Piero	348.31	501.15	267.28	53.33%	5	Piero	348.31	419.61	236.59	56.38%	6	Piero	348.31	527.24	222.84	42.27%	PROMEDIO			439.45	222.88	51.00%
Nro	Operario	Peso del Recipiente (g)	Peso neto granada (g)	Peso neto arilos (g)	% Rendimiento																																												
1	Daniela	181.31	395.18	196.69	49.77%																																												
2	Daniela	181.31	383.28	195.47	51.00%																																												
3	Daniela	181.31	410.24	218.4	53.24%																																												
4	Piero	348.31	501.15	267.28	53.33%																																												
5	Piero	348.31	419.61	236.59	56.38%																																												
6	Piero	348.31	527.24	222.84	42.27%																																												
PROMEDIO			439.45	222.88	51.00%																																												

Se concluye que, de acuerdo a los resultados obtenidos, en una granada aproximadamente el 51% representan los arilos, siendo el restante las cáscaras y

membranas. Esto nos indica el desperdicio del proceso de desarilado. Además, se obtuvieron datos del Ph y los grados Brix del producto, para lo cual se obtuvo 3.32 y 15.4 respectivamente. Estas características son favorables debido a que indican acidez, que se relaciona a una baja carga bacteriana, y un dulzor adecuado de la fruta.

Se consultó al Supervisor de Producción de una empresa que procesa granada en arilos, quien indicó que el total de la merma del proceso de producción de arilos de granada está alrededor del 3%. Asimismo, señaló que, en los últimos procesos, desde el desarilado hasta el empaclado, la merma aumenta por operación. En caso de tener una materia prima de buena calidad, la merma del proceso de selección es alrededor de 0.3%. (Véase Anexo 21).



Anexo 21: Entrevista a Supervisor de Producción de empresa procesadora de arilos de granada

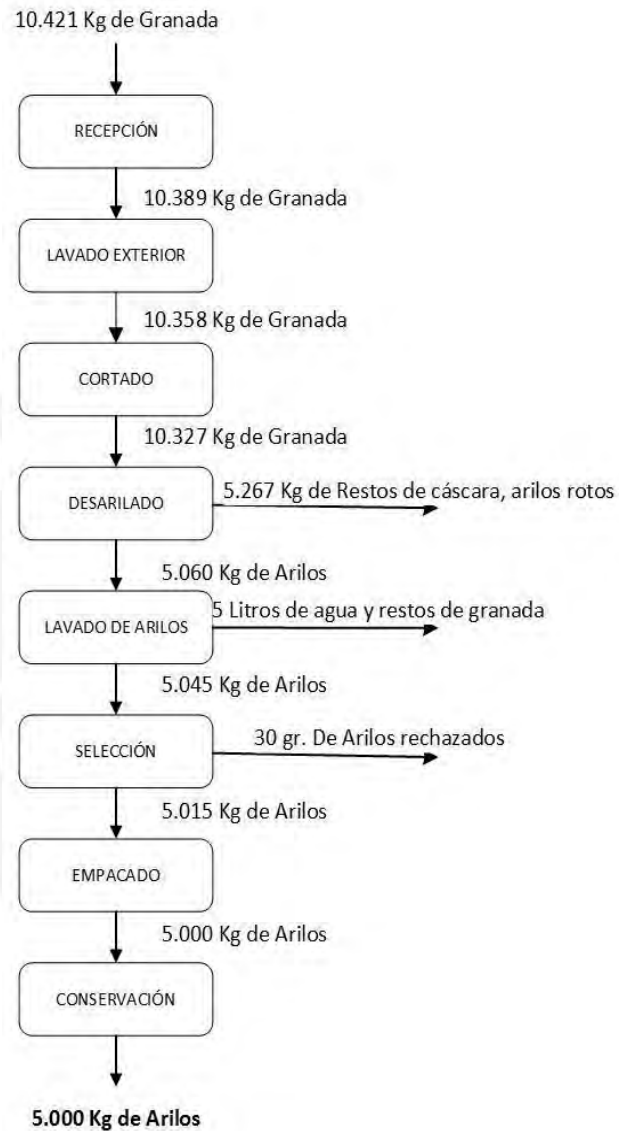
- *Buenas tardes. Soy tesista de la PUCP y actualmente vengo desarrollando un trabajo de investigación sobre el procesamiento de arilos de granada. Mi compañera y yo quisiéramos tener información un poco más clara acerca de algunos procesos. Quisiéramos saber si podíamos contar con apoyo de alguien que labora actualmente en el sector como usted. Buscamos personas que laboren en el giro del negocio que, por cierto, no son muchas.*
- **R/** Sí, hay poco en lo relacionado al proceso de arilos de granada. Está en desarrollo aún.
- *Queríamos ver una idea de algunos estándares de selección, porque la información que buscamos va relacionada a la merma que tiene el proceso en los diferentes puntos de control. Hemos conversado con una empresa chilena y nos comentaron que por cada 2 granadas obtenían 150 gramos de arilos, pero queremos corroborar esos datos.*
- **R/** Las mermas van de acuerdo a la calidad de la materia prima y de acuerdo al destino y calidad que el cliente requiera. Esos datos que te han brindado seguro están basados a algún tipo en especial de calidad de materia prima.
- *Entonces, ¿no existen datos numéricos aproximados para eso?*
- **R/** Yo personalmente he procesado poca granada y tengo poca información. Pero de lo poco que hice saque algunos datos. Las mermas se tienen que medir de acuerdo al tipo de proceso a que. Este destinado, yo en particular he visto en congelado.
- *Si pudiese brindarnos algún alcance adicional sería de gran ayuda para nuestra investigación.*
- **R/** Las mermas aumentan en función a las etapas del proceso: Desgrane, selección, congelamiento y empaque; y por cada etapa hay un pequeño porcentaje de mermas. La merma general del proceso es de 3%.
- *Claro. Pero entonces sí hay alguna o algunas etapas que generan más mermas que otras.*
- **R/** Así es. La selección depende de la calidad de la materia prima. Si es óptima su merma no varía más que el 0.3%.
- *Entiendo que eso depende bastante del proveedor de la materia prima y del cliente final.*
- **R/** Correcto, pero más se relaciona al proveedor de la materia prima.

Anexo 22: Balance de masa

A continuación, se presente el balance de masa del proceso de arilos de granada y del jugo concentrado de maracuyá.

GRANADA

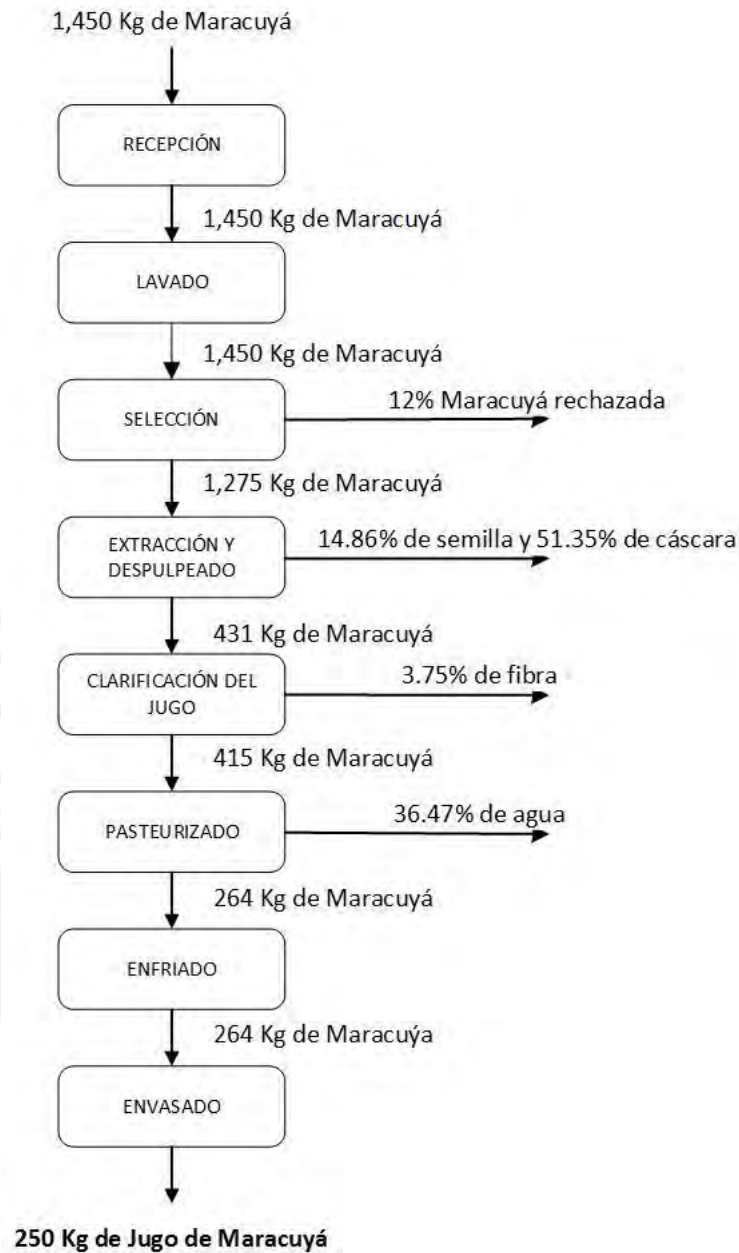
Ilustración: Balance de Masa del Proceso de Arilos de Granada



Elaboración Propia

MARACUYÁ

Ilustración: Balance de Masa del Proceso de Concentrado de Maracuyá



Anexo 23: Balance de línea

Balance de línea los arillos de granada

Op.	Descripción	N	T. puesto (min)	T. Línea (min)	Eficiencia	Utilización	TE. Línea (min)	Merma	FP1	FP2	Fip	Demanda'	Prod. Puesto	Cad Puesto correcta	N° Maq correg.	Trab. corregido	Utilización
#2	Lavado Exterior	1	0.063	0.063	85%	90%	0.08	0.03	1	1.03092784	1.031	80000	82474.227	0.175	0.468	1.000	46.79%
#3	Cortado	1	0.187	0.187	85%	90%	0.24	0.03	1	1.03092784	1.031	80000	82474.227	0.175	1.400	2.000	69.98%
#4	Desarillado	1	2.356	2.356	85%	90%	3.08	0.03	1	1.03092784	1.031	80000	82474.227	0.175	17.635	18.000	97.97%
#5	Lavado de Arillos	1	0.400	0.400	85%	90%	0.52	0.03	1	1.03092784	1.031	80000	82474.227	0.175	2.995	3.000	99.82%
#6	Selección	1	1.400	1.400	85%	90%	1.83	0.03	1	1.03092784	1.031	80000	82474.227	0.175	10.481	11.000	95.29%
#7	Empacado	1	0.500	0.500	85%	90%	0.65	0.03	1	1.03092784	1.031	80000	82474.227	0.175	3.743	4.000	93.58%

Balance de línea del jugo concentrado de maracuyá

Op.	Descripción	N. Batch	Unidad	T. puesto (min)	T. Línea (min)	Eficiencia	Utilización	TE. Línea (min)	Merma	FP1	FP2	Fip	Demanda'	Prod. Puesto	Cad Puesto correcta	N° Maq	N° Maq corregido	Utilización
1	Selección	1	Fruta	4.800	4.8	85%	90%	6.27	5%	1	1.0526315	1.053	30000	31578.947	0.456	13.760	14.000	98.28%
2	Extracción	1	Fruta	0.240	0.24	85%	90%	0.31	5%	1	1.0526315	1.053	37900	39894.737	0.361	0.869	1.000	86.92%
3	Pasteurización	1	KG Jugo	0.126	0.126	85%	90%	0.16	5%	1	1.0526315	1.053	37900	39894.737	0.361	0.456	1.000	45.63%
4	Evaporación	1	KG Jugo	0.315	0.315	85%	90%	0.41	5%	1	1.0526315	1.053	37900	39894.737	0.361	1.141	2.000	57.04%
5	Envasado	1	KG Jugo Concentrado	0.080	0.08	85%	90%	0.10	5%	1	1.0526315	1.053	37900	39894.737	0.361	0.290	1.000	28.97%

Anexo 24: Plan HACCP

El sistema de análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP) está diseñado para identificar situaciones críticas y estructurar un plan de control de estas situaciones.

Principio 1: Identificar los peligros

Un peligro para productos alimentarios es cualquier contaminación generada por algún agente biológico, físico o químico a un nivel suficiente para causar que los alimentos sean perjudiciales para consumo humano. Los agentes más comunes son biológicos, principalmente bacterias patológicas y otros microorganismos. Los peligros químicos provienen de diversas fuentes como insecticidas, agentes de limpieza, entre otros. Por último, los agentes contaminantes físicos más comunes son material inadvertido del campo o residuos del proceso como fragmentos de insecto o metal.

Principio 2: Identificar los Puntos de Control Crítico (PCC)

Un Punto Crítico de Control (PCC) es cualquier operación (práctica, procedimiento, proceso, locación o paso) donde existe un riesgo alto que la falta de control pueda resultar en un riesgo para la vida humana.

En el caso a realizar, los puntos de control son los programas de sanitización, la clasificación de la fruta, el lavado, y el llenado del jugo, en el caso del maracuyá.

Principio 3: Establecer los límites Críticos

Un Límite Crítico (LC) es un límite seguro de tolerancia que debe ser establecido para cada PCC identificado. Exceder estos límites podría indicar que una amenaza a la salud podría existir o desarrollarse.

Principio 4: Establecer un sistema de vigilancia de los PCC

El monitoreo es una observación programada o medición de un PCC y sus límites. El propósito de monitorización es doble: para evaluar si un PCC está bajo control y para producir un registro exacto de futura verificación y validación. Vigilar los PCC es de gran importancia y debe ser realizado por individuos responsables que estén correctamente capacitados, tienen el compromiso con HACCP y son imparciales.

El monitoreo puede ser continuo (temperatura / tiempo grabadoras, detectores de metales y otros dispositivos de grabación) o puede ser hecho en una frecuencia establecida la participación de las manos-en determinaciones: objetivo (utilizando

instrumentos y aparatos de medición) o subjetiva (observaciones e inspecciones). Las observaciones visuales se basan por lo general en una predeterminada lista de inspección que por lo general implica temperaturas de observación, o la limpieza de equipo. Las pruebas químicas pueden incluir medir pH o la acidez, más limpio y los niveles de desinfectante, cloro niveles en el agua de enfriamiento o agua de lavado, y el contenido de azúcar.

Principio 5: Establecer las acciones correctivas

La acción correctiva es un procedimiento que se sigue cuando se una desviación se produce. La acción correctiva se debe tomar siempre que el monitoreo indica que los límites o tolerancias no se cumplen. Tal acción debe ser inmediata para asegurar que la situación se rectifica. Acción variará con el proceso que está siendo monitoreada y el tipo de monitoreo indicado. En base a la severidad de la amenaza y la situación definida de forma individual, la acción correctiva puede implicar: notificar a un supervisor, detener la línea total del proceso, reprocesamiento, ajustar temperatura del proceso y tiempos, rechazar las materias primas o ingredientes, y que disponga o recordando producto en la distribución. Las acciones correctivas deben ser identificadas y documentadas en el plan HACCP y debe abordar específicamente cada PCC.

Principio 6: Establecer un sistema de verificación

Un sistema de registro adecuado es el corazón de un programa de HACCP. Los registros son la documentación necesaria para verificar la eficacia.

Tabla: Ejemplo de hoja de registro de desinfección

Table 7. Sanitation Log Sheet (Adapted from Pierson and Corlett, 1992)				
				S = Satisfactory
Date:	N = Needs improvement			
A = Alert				
Process Step or Activity	Time			Comments
	Start	Break 1	Break 2	
Insp. by: _____ Prod. Supvr.: _____ QA mgr: _____				

Fuente: R.H. SCHMIDT

Tabla: Ejemplo de hoja de registro de temperatura

Table 8. Temperature Data Sheet (adapted from Pierson and Corlett, 1992)		
Storage Box Refrig.: #1		Critical Limit = 40°F
Product Line:		Critical Limit = _____
Time	Temperature (°F)	Comments or Actions
0800	39	
0830	38	
0900	37	
0930	36	
1000	36	
1030	36	
Notes:		
Operator:		Date:

Fuente: R.H. SCHMIDT

Principio 7: Crear un sistema de documentación

Un sistema de trabajo HACCP es dinámico y flexible y permite el cambio. Debe tener disposiciones para la verificación y validación de su eficacia. El equipo de verificación debe ser claramente identificados y capacitados. La verificación debe estar en una bien definidos y frecuencia establecida (por lo menos cada seis meses).

Descripción del Plan HACCP

Planta:								
Producto: Granada Mínimamente Procesada								
Operación/Proceso	Peligro	CCP/Tipo	Límite Crítico/Criterio	Monitoreo/Frecuencia	Registro	Responsabilidad	Acciones Correctivas	Procesos de Verificación
Programas de Desinfección	Microbiológico: patógeno/deterioro.	CCP1/Prevencción	Limpieza, desinfección, prevención de contaminación del ambiente, prácticas de higiene adecuadas.	Observar la limpieza/procesos de desinfección/inspección de las áreas diariamente o semanalmente.	Registros de desinfección	Supervisor	Detener producción y corregir	Inspección
	Químico: Almacenamiento o uso impropio.		Correcto uso y almacenamiento de químicos 200ppm de cloro	Revisar los niveles químicos cada 3 horas.				
Fuente y calidad del fruto	Microbiológico: patógeno/deterioro.		Uso de frutos de buena calidad y con apropiado uso de fertilizantes.	Inspeccionar e observar la producción y las prácticas de manipulación	Formatos de inspección	Operarios/Supervisor	Rechazar frutos de baja calidad	Inspección

Anexo 25::Procedimiento para el levantamiento de cargas



Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España

Anexo 26: Equipos de protección personal

En la industria de la alimentación, se llevan a cabo muchos procesos y aplicaciones que pueden representar un riesgo potencial para los empleados. Peso, suministro, mezcla, corte, limpieza, transporte interno y almacenamiento. Es importante que los empleados estén protegidos contra dichos peligros.

Se controlará el uso adecuado de equipos de seguridad en las zonas que se requiera. El uso de Equipos de Protección personal (EPP) será obligatorio durante las horas de trabajo, y sólo durante éstas para evitar cualquier tipo de contaminación cruzada del producto. A continuación, se detalla en la tabla los EPP.

Tabla: Equipos de protección Personal

Equipo de protección personal	Uso
Guantes	Para evitar la contaminación del producto, se utilizará en cualquier proceso que involucre la manipulación.
Mascarillas	Se utiliza cuando existe la posibilidad de que la presencia de partículas en el aire pueda afectar las vías respiratorias del personal o la calidad del producto final. Será obligatorio su uso en la nave de producción.
Delantales	Se utilizarán impermeables durante todo el proceso productivo.
Botas de seguridad	Empleando botas de caucho altas con suela antideslizante, debido a la alta cantidad de agua a usar en la producción.
Cofia	De uso obligatorio, para evitar la posible caída de cabello sobre el producto, reduciendo el riesgo de una contaminación.

Elaboración Propia

Anexo 27: Especificaciones de equipos, maquinarias y equipos de oficina

La maquinaria principal requerida para producir se muestra en la tabla a continuación. Como se puede notar, la línea de Maracuyá requiere mayor maquinaria, mientras que la línea de arilos de granada, se concentra más en el uso de mano de obra.

Tabla: Maquinaria Requerida

Máquina	Proveedor	Características	Dimensiones	Precio
Granada				
Selladora semiautomática MAP	Shanghai Biaoan Industrial Co.	Peso: 280 Kg Voltaje: 220V 50HZ Power: 2.5 KW	Largo: 1.5m Ancho: 1.2m Alto: 1.65m	US\$ 3,500
Maracuyá				
Línea de Lavado de fruta	Citalsa	Capacidad: 1 ton/h	3x1 m ²	US\$ 3,000
Despulpadora de frutas	Vulcano	Capacidad: 80 kg/h	0.54x1 m ²	US\$ 3,000
Máquina de Centrifugado	Vulcano	Capacidad: 600 kg/h	0.6x0.7 m ²	US\$ 6,160
Máquina de Pasteurización	Mingchen	Capacidad 1,000 kg/h	2x5 m ²	US\$ 1,000
Máquina de evaporación	CT SUR	Capacidad: 800 kg/h	2x3 m ²	US\$ 13,000
Máquina recuperadora de aroma	CT SUR	Capacidad: 1000 L/h	2x3 m ²	US\$ 7,000

Fuente: Alibaba, Vulcano, Citasa, entre otros.
Elaboración Propia

Asimismo, se utilizará una serie de equipos que se enlistan en la tabla inferior.

Tabla: Equipos Requeridos

Máquina	Proveedor	Características	Precio (S/.)
Principales			
Balanza de Plataforma	Gastro Equipos Cor Peru	Digital. De 0.1 a 600 Kg	766 c/u
Balanza de precisión	Gastro Equipos Cor Peru	Digital hasta 2.2 Kg	100 c/u
Calidad			
Refractómetro Industrial	Twilight	Rango de 0 a 90° Brix	185 c/u
Ph-metro	Twilight	Medidor digital de 0 a 14 Ph	360 c/u
Equipos auxiliares			
Tanque de agua	Rotoplas	Con capacidad de 1100 L	490 c/u
Otros activos para manipulación			
Jabas	Plásticos El Rey	Caja agrícola Plegable 508x406x117 Capacidad: 8 Lt	6.90 c/u
Caja Cosecha	Plásticos El Rey	Modelo Tanque Robusta 52.3x35.8x31.5cm Capacidad: 45.6 Lt	16.60 c/u
Balde Industrial	Plásticos El Rey	Con asa de metal Capacidad: 19 Lt	20 c/u

Fuente: SODIMAC, Plásticos Rey, Mercado Libre, otros.
Elaboración Propia

Tabla: Equipos de Oficina

Equipo	Cantidad	Descripción	Precio (S/.)
Computadoras	5	HP - All in One 205 G1 18.5" AMD Dual Core 500 GB 4GB – Negro	999
Laptops	3	Notebook 14" Intel Core i3 4 GB 1 TB Windows 10	1299
Impresoras	4	HP - Impresora Multifuncional 3545 e-All-in-One – Negro	169
Proyector	1	Tronfy - Mini Proyector Portátil LED GM50+ 150 LM - Plomo y Plateado	350

Fuente: Linio, Ripley, Mercado Libre, entre otros.
Elaboración Propia

Anexo 29: Diagrama de Bloques

A continuación, se presentan los cálculos e iteraciones necesarias para llegar al diagrama de bloques de la distribución.

Tabla: Cálculo de Ratios de Cercanía Total

	Áreas																			Tipo de Relación						RCT
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	A	E	I	O	U	X	
1		A	O	O	A	A	U	O	A	O	U	U	I	O	O	U	U	A	U	5	0	1	6	6	0	50160
2	A		A	I	U	U	U	U	U	U	U	U	E	O	I	U	I	U	2	1	3	1	11	0	21310	
3	O	A		A	I	U	U	U	U	U	U	U	E	O	I	U	U	U	2	1	2	2	11	0	21220	
4	O	I	A		A	O	U	U	U	U	U	U	E	E	I	U	U	U	2	2	2	2	10	0	22220	
5	A	U	I	A		U	U	U	I	E	U	U	U	E	E	I	U	U	2	3	3	0	10	0	23300	
6	A	U	U	O	U		A	I	U	U	U	U	U	E	E	I	U	I	2	2	3	1	10	0	22310	
7	U	U	U	U	U	A		A	I	U	U	U	U	E	O	I	U	U	2	1	2	1	12	0	21210	
8	O	U	U	U	U	I	A		A	O	U	U	U	E	O	I	U	U	2	1	2	3	10	0	21230	
9	A	U	U	U	I	U	I	A		E	U	U	U	E	E	I	U	I	2	3	4	0	9	0	23400	
10	O	U	U	U	E	U	U	O	E		U	O	E	O	E	U	O	A	1	4	0	6	7	0	14060	
11	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U		I	I	I	U	U	O	U	0	0	3	2	13	0	320	
12	U	U	U	U	U	U	U	U	U	O	I		O	O	U	U	O	U	0	0	1	5	12	0	150	
13	I	U	U	U	U	U	U	U	U	E	I	O		I	I	O	U	I	0	1	5	2	10	0	1520	
14	O	E	E	E	E	E	E	E	E	O	I	O	I		I	O	U	U	0	8	3	4	3	0	8340	
15	O	O	O	E	E	E	O	O	E	E	U	U	I	I		O	U	E	0	6	2	6	4	0	6260	
16	U	I	I	I	I	I	I	I	I	U	U	U	O	O	O		U	U	0	0	8	3	6	1	10830	
17	U	U	U	U	U	U	U	U	U	O	O	O	U	U	U	U		U	0	0	0	3	15	0	30	
18	A	I	U	U	A	I	U	U	I	A	U	U	I	U	E	U	U		X	3	1	4	0	9	1	41400
19	U	U	U	U	U	U	U	U	U	O	O	O	U	U	U	X	U	X		0	0	0	3	13	2	20030

Elaboración Propia

De Acuerdo a la valoración:

A	E	I	O	U	X
10000	1000	100	10	0	10000

Finalmente se establece un orden de acuerdo a los resultados obtenidos:

Orden	N° Area	RCT	Motivo
1°	1	50160	Mayor RTC
2°	9	23400	Relación A área 1, mayor RTC
3°	5	23300	Relación A área 1
4°	6	22310	Relación A área 1
5°	18	21500	Relación A área 1
6°	2	21310	Relación A área 1
7°	4	22220	Mayor RTC del restante, 2do mayor
8°	8	21230	Mayor RTC del restante
9°	3	21220	Mayor RTC del restante
10°	7	21210	Mayor RTC del restante
11°	19	20030	Mayor RTC del restante
12°	10	14060	Mayor RTC del restante
13°	16	10830	Mayor RTC del restante
14°	14	8340	Mayor RTC del restante
15°	15	6260	Mayor RTC del restante
16°	13	1520	Mayor RTC del restante
17°	11	320	Mayor RTC del restante
18°	12	150	Mayor RTC del restante
19°	17	30	Mayor RTC del restante

Se procedió a realizar las siguientes iteraciones de acuerdo al método:

1° Iteración

8 7 6
1 A1 5
2 3 4

Ubicación	VPP
1,3,5,7	10000
2,4,6,8	5000

2° iteración

9 8 7
10 A9 6
1 A1 5
2 3 4

Ubicación	VPP
1,5	10050
3	10000
6,10	550
2,4	500
8	100
7,9	50

3° iteración

	10	9	8	
12	11	A9	7	
1	A5	A1	6	
2	3	4	5	

Ubicación	VPP
4,6	10000
3,5,7,11	5000
1,2,8,9,10,12	0

4° iteración

	12	11	10		
14	13	A9	9	8	
1	A5	A1	A6	7	
2	3	4	5	6	

Ubicación	VPP
4	10050
3,5,9,13	5100
1,7,11	100
2,6,8,10,12,14	50

5° iteración

	14	13	12		
16	15	A9	11	10	
1	A5	A1	A6	9	
2	3	A18	7	8	
	4	5	6		

Ubicación	VPP
3,7	5100
11,15	5000
5	100
4,6	50

6° iteración

	14	13	12		
16	15	A9	11	10	
1	A5	A1	A6	9	
2	A2	A18	7	8	
3	4	5	6		

Ubicación	VPP
1	10050
15	10000
2	5100
4	100

7° iteración

		15	14	13		
18	17	16	A9	12	11	
1	A4	A5	A1	A6	10	
2	3	A2	A18	8	9	
	4	5	6	7		

Ubicación	VPP
12	10100
14,16	10000
8,10	100
9,11	50

8° Iteración

		15	14	13	12	
18	17	16	A9	A8	11	
1	A4	A5	A1	A6	10	
2	3	A2	A18	8	9	
	4	5	6	7		

Ubicación	VPP
3	20000
17	10050
1,5	10000
2,4,18	5000

9° Iteración

		15	14	13	12	
18	17	16	A9	A8	11	
1	A4	A5	A1	A6	10	
2	A3	A2	A18	8	9	
3	4	5	6	7		

Ubicación	VPP
10,11	15000
13	10050
8	10000
9,12	5000

10° Iteración

		17	16	15	14		
20	19	18	A9	A8	13	12	
1	A4	A5	A1	A6	A7	11	
2	A3	A2	A18	8	9	10	
3	4	5	6	7			

Ubicación	VPP
6,8	-10000
5,7	-50000
Resto	0

11° Iteración

			18	17	16	15		
22	21	20	19	A9	A8	14	13	
1	A19	A4	A5	A1	A6	A7	12	
2	3	A3	A2	A18	A10	10	11	
	4	5	6	7	8	9		

Ubicación	VPP
1,3,21	-10000
14	250
19	200

12° iteración

			18	17	16	15	14	
22	21	20	19	A9	A8	A16	13	
1	A19	A4	A5	A1	A6	A7	12	
2	3	A3	A2	A18	A10	10	11	
	4	5	6	7	8	9		

Ubicación	VPP
19	2005
10	1505
3,5,6,12,16	1500

13° Iteración

			19	18	17	16	15	14
22	21	20	A14	A9	A8	A16		13
1	A19	A4	A5	A1	A6	A7		12
2	3	A3	A2	A18	A10	10		11
	4	5	6	7	8	9		

Ubicación	VPP
10	1600
3,20	1500

14° Iteración

			19	18	17	16	15	14
22	21	20	A14	A9	A8	A16		13
1	A19	A4	A5	A1	A6	A7		12
2	3	A3	A2	A18	A10	A15		11
	4	5	6	7	8	9	10	

Ubicación	VPP
8	1500
7	600

15° Iteración

			22	21	20	19	18	17
25	24	23	A14	A9	A8	A16		16
1	A19	A4	A5	A1	A6	A7		15
2	3	A3	A2	A18	A10	A15		14
	4	5	6	7	A13	12		13
				9	10	11		

Ubicación	VPP
7,10,12,21,23	100
9,11,22	50

16° Iteración

			22	21	20	19	18	17
25	24	23	A14	A9	A8	A16		16
1	A19	A4	A5	A1	A6	A7		15
2	3	A3	A2	A18	A10	A15		14
	4	5	6	7	A13	A11		13
				9	10	11		12

Ubicación	VPP
11	1010
13	1000
10	510

17° Iteración

			24	23	22	21	20	19
27	26	25	A14	A9	A8	A16		18
1	A19	A4	A5	A1	A6	A7		17
2	3	A3	A2	A18	A10	A15		16

Ubicación	VPP
10	25
14,15	15

4 5 6 7 A13 A11 15
 9 10 A12 14
 11 12 13

Se obtuvo como resultado final de las iteraciones este resultado:

A14 A9 A8 A16
 A19 A4 A5 A1 A6 A7
 A3 A2 A18 A10 A15
 A13 A11
 A17 A12

Sin embargo, terminadas las iteraciones, se pudo observar una oportunidad de mejora dividiendo el área de despacho y recepción con el fin de optimizar el flujo de los procesos. Con este cambio menor, se modificó el resultado obteniéndose como resultado final el diagrama de bloques que se muestra a continuación.

Diagrama de Bloques Final

	Zona de Despacho	Almacén de PT	Enfriado y Envasado Maracuyá	Clarificación, Pasteurización y Evaporización	S.S.H.H. y Vestuario de operarios
Comedor	Lavado de arilos y Selección	Empacado Granada	Almacén MP	Lavado y Selección de la Maracuyá	Extracción y Pulpeado
	Cortado y Desarilado	Lavado Exterior Granada	Zona de Recepción	Oficina de Producción	Oficina de Calidad
				Oficina de Logística	Oficina de Gerencia General
				S.S.H.H del personal administrativo	Oficina de Administración, Ventas y Finanzas

Elaboración Propia

Anexo 30: Dimensionamiento de la Planta usando el método de Guerchet

ZONA	N	N	Largo (L)	Ancho (A)	Altura (h)	SS	SG	SE	S ind	S total	
Lavado Exterior Granada											56.89
Tina Industrial	1	4	3	2	1.2	6	24	21.25	51.25	51.25	
Operarios	1				1.7	0.5		0.35	0.85	0.85	
Balanza de plataforma	1	1	0.7	0.5	1	0.35	0.35	0.50	1.20	1.20	
Patín hidráulico manual	1	1	1.5	0.7	1.7	1.05	1.05	1.49	3.59	3.59	
Cortado y Desafilado											68.85
Balanza de plataforma	1	1	0.7	0.5	1	0.35	0.35	0.50	1.20	1.20	
Mesas de trabajo de metal	5	2	2	1	1.2	2	4	4.25	10.25	51.25	
Patín hidráulico manual	1	1	1.5	0.7	1.5	1.05	1.05	1.49	3.59	3.59	
Operarios	15				1.7	0.5		0.35	0.85	12.81	
Lavado de arilos y Selección											63.43
Operarios	6				1.7	0.5		0.35	0.85	5.13	
Balde industrial	10	2	0.26	0.26	0.35	0.0676	0.1352	0.14	0.35	3.46	
Tina Industrial	1	4	3	2	1.2	6	24	21.25	51.25	51.25	
Patín hidráulico manual	1	1	1.5	0.7	1.2	1.05	1.05	1.49	3.59	3.59	
Empacado Granada											27.33
Selladora semiautomática MAP	1	2	1.5	1.2	1.65	1.8	3.6	3.83	9.23	9.23	
Operarios	2				1.7	0.5		0.35	0.85	1.71	
Mesa pequeña de trabajo	2	4	1	0.75	1.2	0.75	3	2.66	6.41	12.81	
Patín hidráulico manual	1	1	1.5	0.7	1.2	1.05	1.05	1.49	3.59	3.59	
Lavado y Selección de la Maracuyá											83.45
Línea de lavado de fruta	1	1	3	1	1.2	3	3	4.25	10.25	10.25	
Mesas de trabajo de metal	5	2	2	1	1.2	2	4	4.25	10.25	51.25	
Mesa pequeña de trabajo	1	4	1	0.75	1.2	0.75	3	2.66	6.41	6.41	
Patín hidráulico manual	1	1	1.5	0.7	1.2	1.05	1.05	1.49	3.59	3.59	
Operarios	14				1.7	0.5		0.35	0.85	11.96	
Extracción y Pulpeado											12.32
Despulpadora de frutas	1	2	0.54	1	1.2	0.54	1.08	1.15	2.77	2.77	
Máquina de centrifugado	1	1	0.7	0.6	1.4	0.42	0.42	0.60	1.44	1.44	
Operarios	2				1.7	0.5		0.35	0.85	1.71	
Mesa pequeña de trabajo	1	4	1	0.75	1.2	0.75	3	2.66	6.41	6.41	
Clarificación, Pasteurización y Evaporización											121.04
Máquina de pasteurización	1	3	5	2	1.8	10	30	28.33	68.33	68.33	
Máquina de evaporación	1	1	3	2	1.5	6	6	8.50	20.50	20.50	
Máquina recuperadora de aroma	1	1	3	2	1.5	6	6	8.50	20.50	20.50	
Operarios	2				1.7	0.5	0	0.35	0.85	1.71	
Mesa pequeña de trabajo	1	4	1	0.75	1.2	0.75	3	2.66	6.41	6.41	
Patín hidráulico manual	1	1	1.5	0.7	1.2	1.05	1.05	1.49	3.59	3.59	
Enfriado y Envasado											5.30
Patín hidráulico manual	1	1	1.5	0.7	1.2	1.05	1.05	1.49	3.59	3.59	
Operarios	2				1.7	0.5	0	0.35	0.85	1.71	
TOTAL											438.59

Elaboración Propia

Anexo 31: Servicios Requeridos

a) Servicio De Seguridad

Para la planta se requiere de 2 vigilantes durante el turno y sus puestos se ubican en la entrada a la planta. Sus funciones serán las siguientes:

- Registro diario de asistencia de personal a la planta, así como el manejo y vigilancia de la puerta principal.
- Vigilancia constante de la seguridad interna de la planta
- Apoyo en el control de ingresos de proveedores a la planta, así como la correcta identificación de los mismos
- Control antirrobo por parte de personal interno (revisión continua a la salida del personal, tanto administrativo como operador)
- Cierre de la planta con la finalización del turno

Detalle del servicio:

Tabla: Servicio de Seguridad

EMPRESA	DIRECCIÓN	COSTO MENSUAL
SEGUROC	Isla Hawai 145, Pueblo Libre, Lima	S/. 2,000 (por vigilante)

Elaboración Propia

b) Servicio De Transporte

El transporte está principalmente relacionado a la distribución de la carga de producto terminado en los puntos de despacho. La empresa hará empleo de al menos 20 viajes a la semana (al menos 2 diarios por cada línea de productos, uno de llegada de la materia prima y otro de salida de los productos terminados). El transporte se debe realizar en frío por la misma naturaleza de los productos terminados y de la materia prima.

Tabla: Servicio de Transporte

EMPRESA	DIRECCIÓN	COSTO MENSUAL
TIMCO SAC	Av. Los Próceres 146 - Rímac - Lima - Perú	S/. 200 (costo fijo por viaje) + S/. 0.10 (por kg de carga)

Elaboración Propia

c) Servicio De Limpieza

El servicio de limpieza de la planta, desde oficinas administrativas hasta zonas productivas, será llevado a cabo por una empresa especializada en esta actividad. La limpieza de pisos y oficinas será una labor constante durante el día, mientras que la limpieza en el área de máquinas directamente involucradas en la producción será a fin de turno diariamente.

Tabla: Servicio de Limpieza

EMPRESA	DIRECCIÓN	COSTO MENSUAL
Corplimax	Av. Petit Thouars 1121 Urb. Santa Beatriz, Lima	S/. 1,100 (por personal)

Elaboración Propia



Anexo 32: Procedimiento para la Constitución de una empresa

- **Elaborar la minuta o Acto Constitutivo**

La minuta es el documento privado, elaborado y firmado por un abogado, que contiene la declaración de voluntad de constituir la empresa. En este documento se tiene que detallar el tipo de modalidad empresarial que ha decidido constituir, los datos de los socios/accionistas de la misma, los estatutos, entre otros. Para realizar este paso, se procede a elaborar el documento constitutivo, registrarlo en el portal de servicios al ciudadano y realizar la firma ante un notario. Luego, el notario remite el documento a la SUNARP, entidad que realiza una inspección y de estar conforme envía los datos respectivos a la SUNAT, ésta genera automáticamente el RUC inactivo y la clave SOL, que es entregado finalmente a la empresa. El tiempo de duración en toda esta etapa es de 72 horas.

- **Elaborar la escritura pública**

Una vez elaborada la minuta, se procede a tramitar la elaboración de la escritura pública ante un notario y presentarla ante las oficinas registrales de la SUNARP para su inscripción. El pago a realizar es de los servicios notariales, y la duración es a lo más de 1 día.

- **Inscripción en el registro de Personas Jurídicas**

Este proceso se realiza en las oficinas registrales de la SUNARP, para lo cual necesitan la escritura pública y copia simple del documento de identidad del representante. El pago de los derechos registrales se realiza en base a las tasas establecidas anualmente, para lo cual el pago sería de 192 nuevos soles en el caso del negocio establecido. El proceso finaliza con la entrega de la constancia de inscripción, demorando todo alrededor de un día hábil.

- **Inscripción en el registro único de contribuyentes (RUC)**

Para realizar la Inscripción del RUC, es necesario comunicar que, dada la naturaleza del negocio, se elige el Régimen General del Impuesto a la Renta. Cabe indicar que, la empresa no realizaría el pago del Impuesto General a las Ventas (IGV), debido a que se vende fuera del país; no obstante, si está afecto a realizar el pago del Impuesto a la Renta.

- **Autorización de la planilla de pago**

Este registro servirá para enviar información de mis trabajadores, pensionistas y prestadores de servicio al Ministerio de Trabajo vía SUNAT.

- **ESSALUD**

En este paso, se procede a registrar a los trabajadores dependientes a EsSalud. Con este registro, ellos podrán acceder a las prestaciones que otorga dicha entidad. La tasa que corresponde por pago de Personal es de

- **Autorizaciones y Permisos especiales de otros sectores**

De acuerdo a la naturaleza del sector agroindustrial en el cual se desarrollará la empresa, se requiere el cumplimiento de ciertos requisitos indispensables. Principalmente, certificados y autorizaciones de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA).

- **Licencia Municipal de Funcionamiento**

Las licencias de funcionamiento las otorgan las municipalidades distritales y provinciales, en el marco de un único procedimiento administrativo, el mismo que será de evaluación previa con silencio administrativo positivo. El plazo máximo para el otorgamiento de la licencia es de quince (15) días hábiles.

- **Legalizar Libros Contables**



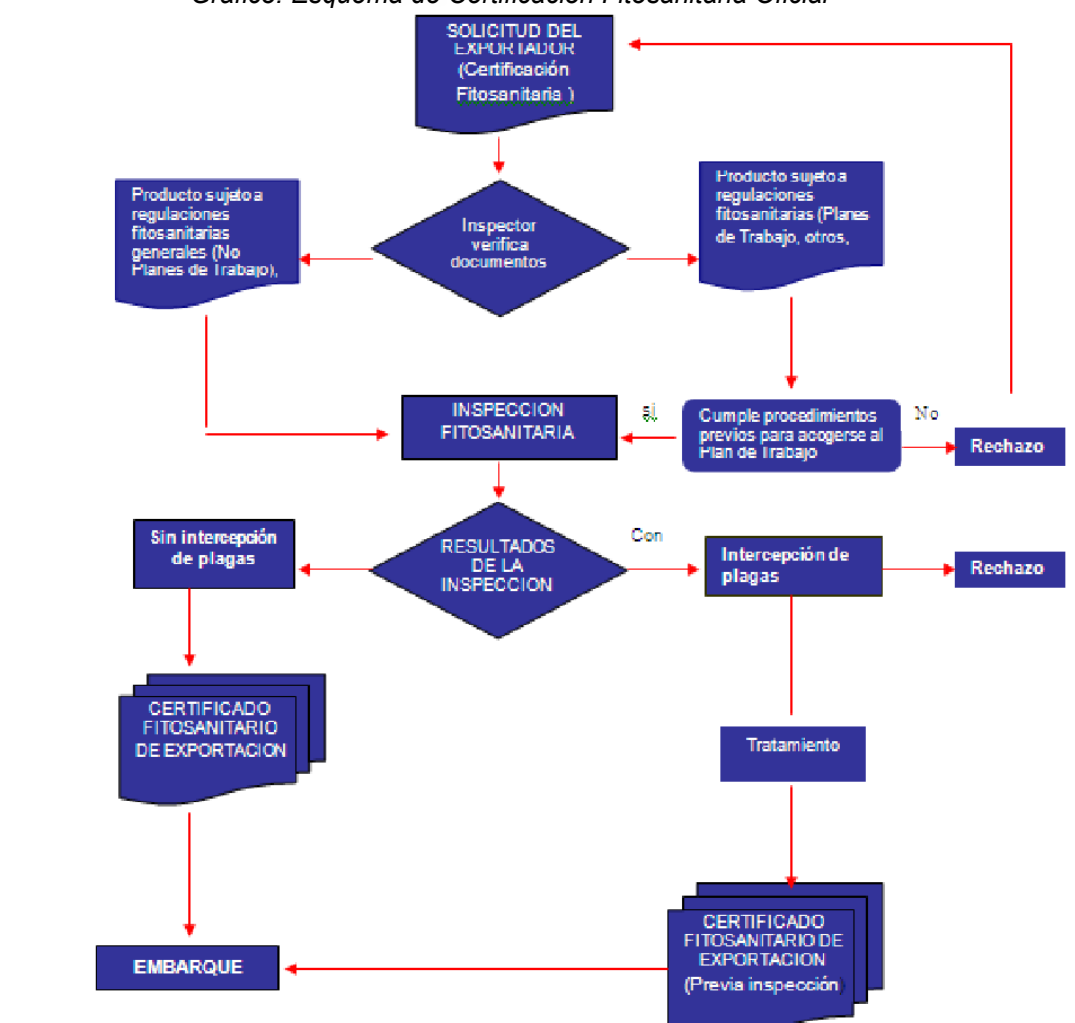
Anexo 33: Certificaciones Requeridas para la Exportación

A continuación, se describen las certificaciones requeridas:

1) Certificado Fitosanitario de Exportación

Para obtener la Certificación Fitosanitaria se deben seguir un conjunto de procedimientos acorde con los requisitos fitosanitarios establecidos por el país importador. Esta certificación la realiza el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), para lo cual sigue el siguiente proceso detallado en la ilustración a continuación.

Gráfico: Esquema de Certificación Fitosanitaria Oficial



Fuente: SENASA

La planta debe proporcionar al SENASA la información requerida. Además, la empresa debe de contar con el área específica debidamente acondicionada para el SENASA, bajo los requerimientos indicados en el Anexo para realizar la inspección fitosanitaria del producto a exportarse.

Los requisitos para obtener la certificación son:

- I. Certificación del lugar de Producción por SENASA.
- II. Procesar la fruta en plantas de empaque aprobadas por SENASA.
- III. Aprobar la Inspección Fitosanitaria
- IV. Tratamiento en Frío.
- V. Emisión del certificado Fitosanitario.

El costo es de 1.184% UIT, para la emisión del Certificado Fitosanitario Oficial, sin considerar costos de inspección.

2) Certificado Fitosanitario de la Planta de Empaque

El interesado iniciará el trámite de registro de la planta de empaque en la Dirección Ejecutiva del SENASA más cercana, presentando un expediente con los siguientes requisitos:

- I. Solicitud de certificación de la Planta de empaque (Formato: DDF-E-02).
- II. Copia simple de la Licencia Municipal de funcionamiento.
- III. Planos de la planta e información de los equipos, indicando las Especificaciones del movimiento de la fruta desde los lugares de producción hacia los empaques y su posterior acopio y resguardo (plano con diagrama de flujo).
- IV. Copia del Certificado de Tratamiento contra plagas y otros insectos del área total de la empacadora.
- V. Boleta de pago por la tasa correspondiente (5% UIT. Cuenta Corriente del Banco de la Nación N° 00000282499).

3) Certificado Sanitario Oficial de Exportación

Es un documento oficial donde se garantiza por escrito que un determinado lote de un alimento a exportar es apto para consumo humano y cumple con determinados requisitos sanitarios y es emitido por DIGESA. Los requisitos son:

- i. Solicitud del Exportador
- ii. Acta de Inspección
- iii. Informe de Ensayo o análisis
- iv. Fotocopia de Resolución Directoral de Habilitación Sanitaria vigente

- v. Recibo de pago original (1 % de la UIT hasta 20 TM, a partir de esa cantidad, se pagará 0.05 % de la UIT por TM adicional).

Cabe resaltar, que lo realizado por laboratorios, deben estar debidamente acreditados.

4) Certificado de Habilitación Sanitaria

Proceso por el cual se verifica que el establecimiento cumple con todos los requisitos y condiciones sanitarias señalados para la fabricación del producto destinado a la exportación, es requerimiento para la emisión del certificado sanitario oficial y lo emite DIGESA. Los requisitos son:

- i. Plan HACCP, Manual de Buenas Prácticas de Manufactura y Programa de Higiene y Saneamiento por línea de producción
- ii. Inspección de la planta procesadora.
- iii. Recibo(s) de pago por derecho a trámite (15% UIT), si es PYME (5% UIT), además de los gastos de Inspección
- iv. Fotocopia del RUC que corresponda a la razón social Cabe resaltar, que lo realizado por laboratorios, deben estar debidamente acreditados.

5) Certificado de Calidad

La exportación de productos alimenticios podrá contar con un Certificado de Calidad cuando lo requiera el importador. Dicho documento puede ser otorgado y emitido por cualquiera de los laboratorios acreditados por el Instituto Nacional de Defensa a la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI. Dentro de los laboratorios acreditados se encuentra SGS, INASSA, etc. Los requerimientos para este caso, son de acuerdo al CODEX de las granadas en temas de calidad.

6) Certificado De Origen

Este documento tiene por finalidad acreditar y garantizar la procedencia de las mercancías, permitiendo a los exportadores acogerse a los beneficios derivados de las preferencias arancelarias que otorga el país importador, en virtud a los acuerdos bilaterales o unilaterales que concede el país al cual va destinada la mercancía.

7) Certificado HACCP

El certificado de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control confirma el uso de este sistema, que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos. La certificación es por medio de una auditoría externa y dura aproximadamente 5 días todo el proceso con un costo de S/. 13,500.



Anexo 34: Documentos Aduaneros para la exportación

La documentación aduanera necesaria para gestionar una exportación se encuentra regulada por el Procedimiento General y Específicos procedimientos específicos vigentes y aplicables al régimen de exportación, los mismos que se encuentran aprobados por la SUNAT y publicados en su página web institucional.

Los más importantes son:

- Declaración Aduanera de Mercancías (DAM) o Declaración Única de Aduanas (DUA)

Formato oficial exigido por la Aduana en las exportaciones de mercancías con carácter comercial (superiores a los US \$ 5,000) Dicho documento debe ser tramitado por el Agente de Aduana o Despachador Oficial.

- Factura Comercial

Documento privado que el exportador extiende al importador como constancia de venta, en la cual se indican los pormenores de la mercancía embarcada (descripción, precio, cotizaciones, etc.).

- Conocimiento de Embarque

Este documento es uno de los de mayor importancia dentro de la exportación por constituir el documento que acredita la propiedad de la mercadería, siendo a la vez un contrato de transporte entre el cargador y el transportador, sirviendo como prueba del cargamento de la mercadería a bordo de la nave.

Las características relevantes de este documento son:

- Es instrumento probatorio del contrato de transporte.
- Es prueba de la carga de la mercadería.
- Es prueba de la titularidad y de la propiedad de la mercadería.
- Es un título de crédito y por consiguiente es transmisible por endoso o cesión.

De acuerdo al medio de transporte toma el nombre específico, Conocimiento de Embarque Marítimo o "Bill of Lading" si es por vía marítima; Guía Aérea o "Airway Bill", si es por vía aérea o Carta de Porte, para transporte terrestre. Este documento consigna información sobre el flete pagado o por pagar.

Asimismo, se requieren los certificados sanitarios, de calidad y de origen descritos en el Anexo 33.

Anexo 35: Requerimientos para la Exportación a Europa

Para entrar en el mercado europeo, existen requisitos específicos para cada producto. Específicamente para productos agroindustriales, podemos clasificar los requerimientos de acuerdo a lo enlistado a continuación.

Máximos niveles de Residuos de Plaguicidas

El marco general referido a la presencia de plaguicidas en alimentos está dado por el Reglamento (CE) N° 396/2005, el cual fija las cantidades máximas autorizadas de residuos de plaguicidas que pueden encontrarse en los productos de origen animal o vegetal destinados al consumo humano o animal. Dichos límites máximos de residuos (LMR) comprenden, por una parte, LMR específicos para ciertos alimentos destinados a las personas o los animales y, por otra, un límite general aplicable cuando no se haya fijado ningún LMR.

Control de Contaminantes

En el Reglamento (CE) N° 1881/2006 se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios. La medición de los contenidos máximos se debe efectuar sobre la parte comestible del producto evaluado. En el caso de productos compuestos o transformados se tomará en cuenta el proceso que haya sufrido y las proporciones relativas de los ingredientes.

Control referente a aditivos

Desde el 2010 rige la nueva normativa sobre aditivos de los alimentos. El Reglamento N° 1333/2008 regula todos los aditivos alimentarios incluidos los colorantes y edulcorantes. Las enzimas alimentarias se regulan en el Reglamento (CE) N°1332/2008. El etiquetado de los aditivos alimentarios debe cumplir las condiciones generales establecidas en la Directiva 2000/13/CE y contener la información necesaria para su identificación (nombre, lote, fabricante, entre otros).

Control en Higiene

Los requerimientos relevantes respecto de la higiene de los alimentos están considerados en los artículos 3 a 6 del Reglamento 852/2004/CE :

- a) Obligaciones generales de los operadores de empresas alimenticias de monitorear la inocuidad de los productos y procesos que están bajo su responsabilidad (art. 3)

- b) Cumplimiento de las normas generales en materia de higiene por parte de los operadores, para la producción primaria (art. 4.1 y la parte A del anexo I)
- c) Cumplimiento de las normas generales de higiene por los operadores, en las etapas posteriores a la producción primaria (art. 4.2 y anexo II)
- d) Requisitos de temperatura, cadena de frío y requisitos microbiológicos para ciertos productos (art. 4.3 y el Reglamento 2073/2005/CE de la Comisión, del 15 de noviembre del 2005, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios y correcciones sucesivas; así como el Reglamento 1441/2007/CE, que modifica el Reglamento 2073/2005/CE)

Control de envasado de Alimentos

El Reglamento (CE) N°1935/2004 establece el marco general para los materiales y los objetos, incluidos los denominados objetos y materiales activos e inteligentes, que están en contacto o destinados a estar en contacto con productos alimenticios. Se considera todo tipo de envases, incluyendo las botellas de plástico y vidrio, así como tapas, pegamento y las tintas de impresión de las etiquetas.

Control en el etiquetado

En la Directiva 2000/13/CE y su modificatoria, la Directiva 2008/5/CE, se establecen los requisitos en materia de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios en general. Son elementos obligatorios del etiquetado:

- a) Denominación de venta (nombre del producto)
- b) Lista de ingredientes
- c) Cantidad neta
- d) Fecha de duración mínima
- e) Condiciones especiales de conservación y de utilización
- f) Nombre o razón social y la dirección del fabricante o del envasador

Anexo 36: Detalle del cálculo del COK

De acuerdo a la metodología del CAPM, para obtener el COK se utiliza la fórmula:

$$\text{COK} = R_{\text{país}} + \text{Beta} \times (R_m - R_f) + R_f$$

A continuación, un breve detalle de los factores:

Rpaís: es la tasa de riesgo del país donde se hará la inversión, se determina a partir del Emergin Market Bond Index. Según el reporte semanal del Banco Central de Reserva, al 15 de noviembre del 2017, equivalente a 3.07%

Beta: Mide el riesgo sistémico. Para este caso, se ha tomado como referencia el beta desapalancado para el sector de procesamiento de alimentos de los Estados Unidos, Finalmente, se toma el beta del sector, y se realiza el apalancamiento.

$$\text{Beta apalancado}(B') = \text{Beta desapalancado} \times [1 + (1 - T) \times (D / C)]$$

El valor de T es la tasa impositiva (impuesto a la renta) que es 28%, luego el ratio D/C es la razón deuda-capital que maneja la empresa, que se obtienen de la estructura de financiamiento. Al reemplazar, los valores, se tiene un valor de beta apalancado igual a 1.280.

Rm-Rf: Representa la prima por riesgo de mercado. Rm es el riesgo de mercado y Rf representa la rentabilidad que se obtiene con una inversión de riesgo nulo, por lo que se utilizó de referencia los bonos de Estados Unidos a 30 años.

Tabla: Factores relacionados al costo de capital

Variables costo de capital		
<i>Tasa libre de riesgo</i>	3.07%	Retorno de Bonos EEUU
<i>Beta del sector (B)</i>	0.75	Food Processing
<i>Retorno de mercado</i>	16.65%	S&P 500
<i>Riesgo país (EMBI)</i>	1.62%	Reporte Semanal BCRP

Anexo 37: Calendario de Pago

A continuación, se detalla el calendario de pago de cada deuda, tanto de Activo Fijo como Capital de Trabajo, dentro del alcance del proyecto.

Tabla: Calendario de Pago de Activo Fijo por cada año (en miles de soles)

Activo Fijo – Deuda	1,089				
Plazo (años)	5				
Tasa	14%	BBVA			
Saldo inicial	1,089.2	924.4	736.6	522.4	278.3
Amortización	164.8	187.8	214.1	244.1	278.3
Intereses	152.5	129.4	103.1	73.1	39.0
Cuota total	317.3	317.3	317.3	317.3	317.3
Saldo final	924.4	736.6	522.4	278.3	0.0

Elaboración Propia

Tabla: Calendario de Pago de Capital de Trabajo por cada año (en miles de soles)

Capital de Trabajo – Deuda	719				
Plazo (años)	5				
Tasa	18%	BCP			
Saldo inicial	719.0	618.5	499.9	360.0	194.9
Amortización	100.5	118.6	139.9	165.1	194.9
Intereses	129.4	111.3	90.0	64.8	35.1
Cuota total	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9
Saldo final	618.5	499.9	360.0	194.9	0.0

Elaboración Propia

Anexo 38:Detalle del Costo de Mano de Obra Directa

La mano de Obra directa corresponde a los costos de aquellos que intervienen directamente en el proceso productivo, en este caso, los operarios de cada línea.

En la tabla inferior se detalla el número de estos por año y línea, así como el costo anual que representa.

Tabla: Mano de Obra Directa (en soles)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Operarios					
Línea de arilos	24	28	33	38	43
Línea de jugo	23	27	32	37	42
Total	47	55	65	75	85
Sueldo	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Gratificaciones	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
CTS	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
COSTO MOD	846,000	990,000	1,170,000	1,350,000	1,530,000

Elaboración Propia

Anexo 39: Detalle del Costo Indirecto de Fabricación

El costo indirecto de Fabricación implica aquellos costos de mano de obra, bienes y servicios que, si bien no intervienen directamente en la manufactura, contribuyen en la ejecución del proceso productivo.

Tabla de Costo de Mano de Obra indirecta (en soles)

CANTIDADES	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Supervisor de Calidad	1	1	2	2	2
Inspectores de Calidad	5	5	5	5	5
Asistente de Almacenes	2	2	2	2	2
Almaceneros/Estibas	5	5	5	5	5
Supervisor de Mantenimiento	1	1	1	1	1
Personal de apoyo - Producción	6	6	6	6	6
Técnicos de Mantenimiento	5	5	5	5	5
SUELDOS					
Supervisor de Calidad	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Inspectores de Calidad	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Supervisor de Almacenes	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Almaceneros/Estibas	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Supervisor de Mantenimiento	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Personal de apoyo - Producción	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Técnicos de Mantenimiento	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
CTS	17,900	17,900	17,900	17,900	17,900
GRATIFICACIONES	35,800	35,800	35,800	35,800	35,800
COSTO MOI	614,100	614,100	662,100	662,100	662,100

Elaboración Propia

A continuación, se detalla el costo de Servicios y compras auxiliares, que permitieron la ejecución de producción.

Tabla de Costo de Mano de Obra Indirecta (en soles)

SERVICIOS Y COMPRAS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Limpieza	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000
Mantenimiento de PC's	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Servicio de Seguridad	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000
Mantenimiento de planta	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Implementos de limpieza	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Útiles para planta	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Herramientas para Mantenimiento	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Mantenimiento de ductos Aac	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Instalación de ductos de aire	15,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Servicio de control aviar	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Fumigación	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
Desratización	4,920	4,920	4,920	4,920	4,920
Calibración de equipos de peso	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Mantenimiento de tuberías	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Mantenimiento de tanque de agua	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Extintores	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680
Seguro Multiriesgo	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Seguro de Resp. Social	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Energía Eléctrica de no maquinaria	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Comida	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
Agua bebible	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
Pintado de Planta	15,000	0	0	15,000	0
Renovación de Tuberías planta	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000
Mantenimiento preventivo anual	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Energía Eléctrica Granada	3,278	3,376	3,478	3,582	3,690
Energía Eléctrica Maracuyá	6,908	7,115	7,328	7,548	7,774
Energía Eléctrica Planta	2,188	2,253	2,321	2,391	2,462
Agua general - no proceso	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Agua para planta	9,858	10,154	10,459	10,772	11,096
COSTO SERVICIOS	574,882	550,549	551,236	566,943	552,672

Elaboración Propia

Anexo 40: Detalle de los Gastos Administrativos

En la tabla a continuación, se detalla los gastos administrativos correspondiente a los sueldos de los trabajadores, así como a otros costos adicionales implicados en los procesos administrativos.

Tabla: Detalle de los Gastos Administrativos (en soles)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<u>Sueldos Administrativos</u>					
CANTIDADES					
Gerencia General	1	1	1	1	1
Jefe de Producción	1	1	1	1	1
Jefe Administrativo	1	1	1	1	1
Asistente de Contabilidad	1	1	1	1	1
Asistente de Finanzas	1	1	1	1	1
Jefe de Comercialización	1	1	1	1	1
Jefe de Recursos Humanos	1	1	1	1	1
Asistente de RRHH	1	1	1	1	1
SUELDO					
Gerencia General	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
Jefe de Producción	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Jefe Administrativo	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Asistente de Contabilidad	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Asistente de Finanzas	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Jefe de Comercialización	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Jefe de Recursos Humanos	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Asistente de RRHH	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
CTS	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
GRATIFICACIONES	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000
SUELDO ADMINISTRATIVOS	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
<u>Otros Gastos Administrativos</u>					
Energía Eléctrica	2,188	2,253	2,321	2,391	2,462
Comida	20,760	20,760	20,760	20,760	20,760
Agua bebible	4,320	4,320	4,320	4,320	4,320
Agua	986	1,015	1,046	1,077	1,110
Renovación de artículos de oficina	3,000	3,000	3,000	3,000	0
Renovación/Mtto de computadoras	8,000	15,000	8,000	8,000	8,000
Renovación de celulares	0	3,000	3,000	3,000	0
Renovación de muebles	0	20,000	0	0	0
Teléfono	1,559	1,606	1,654	1,703	1,754
Artículos de Oficina	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
OTROS GASTOS ADMINISTRATIVOS	43,812	73,954	47,101	47,251	41,406
GASTOS ADMINISTRATIVOS	1,243,812	1,273,954	1,247,101	1,247,251	1,241,406

Elaboración Propia

Anexo 41: Detalle de los Gastos de Ventas

En la tabla a continuación se detalla los gastos de ventas del proyecto evaluado.

Tabla: Gastos de Ventas detallados (en soles)

GASTO DE VENTAS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Granada					
N° de Envíos aprox.	15	15	16	17	17
Maracuyá					
N° de Envíos aprox.	22	25	28	32	36
<u>Gastos de Exportación</u>					
Granada					
Agente de Aduanas	58,607	63,958	66,412	68,367	69,699
Certificación Fitosanitaria SENASA	702	702	748	795	795
Inspección Preeembarque	5,475	5,475	5,840	6,205	6,205
Frío Aéreo	12,155	12,155	12,965	13,775	13,775
Flete al Aeropuerto	61,351	64,823	67,678	69,776	71,069
Sub total Granada	138,289	147,112	153,643	158,919	161,544
Maracuyá					
Agente de Aduanas	34,230	39,626	45,873	53,104	61,475
Certificación Sanitaria DIGESA	869	988	1,106	1,264	1,422
Inspección Preeembarque por Organismos acreditados	8,030	9,125	10,220	11,680	13,140
Frío Aéreo	17,827	20,258	22,688	25,930	29,171
Flete al Aeropuerto	4,490	5,101	5,714	6,528	7,343
Sub total Maracuyá	65,446	75,097	85,601	98,505	112,551
COSTOS DE EXPORTACIÓN	407,469	444,418	478,487	514,847	548,190
<u>Ferias Internacionales</u>					
Fruit Logística					
Viaje y alojamiento	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Inscripción a la feria	950	950	950	950	950
Bolsa de viaje	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Stand en conjunto Perú			6,900	6,900	6,900
Subtotal Fruit Logística US\$	9,950	9,950	16,850	16,850	16,850
EXPOALIMENTARIA					
Inscripción Expositor-Stand	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Preparación del Stand	800	800	800	800	800
Subtotal EXPOALIMENTARIA US\$	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800
FERIAS INTERNACIONALES	51,030	52,561	77,855	80,191	82,597
<u>Envío de muestras</u>					
Arilos de Granada	8,000	7,000	7,000	8,000	0
Jugo de Maracuyá	7,700	8,800	8,800	11,000	0
ENVÍO DE MUESTRAS	15,700	15,800	15,800	19,000	0
GASTOS DE VENTAS	474,199	512,779	572,142	614,038	630,786