



Proyecto Final

Frigorífico de Pollos

“Avi Hermanos”

Docente: ***Ing. Santangelo, Juan C.***

Tutor: ***Ing. Vrcic, Juan Ignacio***

Ayudantes: ***Ing. Benedetti, Diego***

Ing. García, María Elina

Ing. Dossena, Carola

Alumnos: ***De Bastos, Pablo***

Sartori, Galo

Índice

ALCANCE	5
OBJETIVOS	5
Objetivo general:	5
Objetivos específicos:	5
FUNDAMENTACIÓN.....	6
ESTUDIO DE MERCADO	7
ASPECTOS GENERALES	7
Producto.....	7
Subproductos	8
Producción	11
Exportaciones	12
Importaciones.....	13
Precio.....	13
Barreras de entrada y salida	14
Análisis FODA del sector	14
PÚBLICO OBJETIVO. CLIENTES	16
COMPETIDORES.....	17
PROVEEDORES	18
Producción primaria	18
Pollito BB.....	21
Maquinarias.....	21
Insumos.....	21
CONSUMO	22
ESTUDIO TÉCNICO	27
LOCALIZACIÓN	28
Macrolocalización.....	28
Microlocalización	34
SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA, EQUIPAMIENTO Y PERSONAL.....	38
Etapa 1: Arribo, espera y descarga.....	38



Etapa 2: Sacrificio y Desplumado (Etapa Sucia)	39
Etapa 3: Eviscerado y Enfriado	53
Etapa 4: Refrigeración y Almacenaje	64
Servicios de Apoyo al Proceso Productivo	67
Diagrama de Flujo	70
Cursograma analítico	73
Análisis de Tiempos	74
Datos de entrada para cálculo de caudal de agua a tratar	76
Balance de masa y tiempos	77
Aspectos Ambientales de la Industria Frigorífica	81
Tratamientos de Efluentes Líquidos	82
Tratamiento de Efluentes Sólidos.....	84
Proceso de Tratamiento de Efluentes	84
Lay Out de Planta Productiva.....	89
Layout del Predio	91
Mantenimiento.....	92
Materia Prima e Insumos	93
Gestión de Stock de Insumos y Materia Prima	94
Transporte.....	95
Análisis de Seguridad e Higiene	106
Equipamiento de Seguridad e Higiene	118
Aspectos Legales.....	121
Control de Calidad.....	123
Recursos Humanos.....	127
ESTUDIO ECONÓMICO	131
Cuadro de Inversiones	131
Costos Totales	132
Precio de Venta y Margen de Ganancia.....	133
Ingresos por Ventas	134
Gestión de Stocks – Capital de Trabajo	134
Costo de Mano de Obra	136



Financiamiento.....	136
ANALISIS DE RENTABILIDAD.....	137
Flujo de Fondos.....	137
Calculo de Rendimiento del Mercado.....	138
Calculo de la Tasa de Interés.....	138
Modelo de Valuación de Activos CAPM.....	139
ANALISIS DE RIESGO.....	140
Método de Simulación Monte Carlo.....	141
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	144
BIBLIOGRAFÍA.....	145



ALCANCE

Instalación y puesta en marcha de un frigorífico de pollos, en la provincia de Buenos Aires.

A lo largo del proyecto, se realizarán estudios de mercado, de localización, técnico, económico y financiero a fin de determinar la conveniencia de instalación y funcionamiento de la planta de faena.

Si bien las actividades de la empresa se restringen a las realizadas en la planta industrial, previo a esto, el frigorífico es el encargado de brindar los recursos (principalmente lo que respecta a la alimentación) para que el productor primario realice la crianza de los pollos que luego serán transportados para su procesamiento y transformación en producto final. Cabe destacar que para esto, la empresa debe establecer un contrato con uno o varios proveedores (granjas o criaderos) para ser abastecido de la materia prima necesaria, y por otro lado, con distribuidores regionales para la comercialización del producto final en la provincia de Buenos Aires.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Desarrollar y establecer en el mercado una marca que procese y comercialice pollo a la población de la provincia de Buenos Aires, abasteciendo un porcentaje del mercado interno en crecimiento.

Objetivos específicos:

- Construir una planta frigorífica de pollos.
- Programar la producción para cumplir con la cuota de demanda objetivo.
- Desarrollar mejoras ergonómicas en cada uno de los puestos de trabajo.
- Investigar e implementar la tecnología más adecuada al proceso productivo.
- Determinar los mejores canales de comercialización de pollos.



FUNDAMENTACIÓN

El proyecto surge debido a la necesidad de abastecimiento de un mercado interno que se encuentra en crecimiento acelerado desde varios años atrás, y con vistas a mantener dicho incremento en el consumo en los años siguientes.

El motivo principal que influyó en la realización de dicho proyecto es el creciente consumo de pollo en las últimas décadas en el país, a causa de los cambios en la tendencia alimenticia, siendo el pollo una carne con menor contenido graso que la carne vacuna, utilizada como base en muchísimas dietas. A su vez, el alza en el consumo del pollo fue gracias al incremento en el precio de la carne de vaca, convirtiéndose en el principal producto sustituto de la misma.

ESTUDIO DE MERCADO

ASPECTOS GENERALES

Nuestro país es el octavo productor mundial de carne aviar con 2.200 millones de kilogramos de pollo vivo, durante el año 2018. Si bien la producción avícola argentina se enfrenta a fuertes competidores como Brasil y EE.UU., cuenta con importantes ventajas comparativas por ser un país productor de granos con capacidad para transformarlo en proteína animal.

Los hábitos de consumo de la población también representan una ventaja a considerar, ya que su mercado interno está en constante crecimiento, lo que impulsa la incorporación de mejores tecnologías y el desarrollo de prácticas de trabajo más eficientes.

Producto

Pollo Entero Eviscerado

El pollo entero eviscerado tiene un peso promedio de 2,2 Kilogramos, el cual aumenta 200 gramos una vez incluidas las vísceras y luego de empaquetarse.



Datos Generales	
PRODUCTO: Pollo Fresco Eviscerado	
Peso del Pollo Vivo	2,8 Kg.
Rendimiento	79%
Merma de Proceso	2%
Peso del Pollo Eviscerado	2,2 Kg.
Peso del Pollo Empaquetado	2,4 Kg.
Precio de Pollo por Kg. a Mayorista	\$ 47,00
Precio de Pollo Entero a Mayorista	\$ 103,44

La unidad de comercialización de los pollos son los cajones de 20 Kilogramos, los cuales contienen un promedio de 8 pollos. Se presentan dentro de paquetes individuales serigrafiados con el nombre y logo de la empresa. Además, se utiliza un bolsón PEAD que contiene a los 8 pollos presentes en el cajón, mejorando la preservación y mantención del pollo a comercializar.

El precio de venta a los distribuidores es de \$47 por kilogramo.



Subproductos

Principal Subproducto

Garras del Pollo

El principal subproducto del Pollo son las garras. Las mismas son comercializadas a una distribuidora, la cual se encarga de exportarla a China, principal mercado mundial.



El transporte queda a cargo de la distribuidora, la cual lo retira congelado de la planta frigorífica.

La unidad de comercialización de garras de pollo es en cajas de 20 kilogramos. Teniendo en cuenta que el peso promedio de cada garra es de 30 gramos, cada cajón suele contener en promedio 650 garras. Dentro del cajón, las garras se encuentran embolsadas mediante un bolsón de PEAD, de igual forma que la comercialización de pollos enteros.



El precio de mercado actual de las garras de pollo es de USD 0,8 por Kilogramo.

Otros Subproductos

Las empresas consumidoras de los subproductos del pollo utilizan como materia prima las plumas, vísceras no comestibles y sangre para obtener harinas mediante el proceso de rendering.

Los subproductos no destinados al consumo humano se transforman en proteínas valiosas, minerales y aceites.

El procesado de subproductos de carne de ave empieza con la manipulación de las materias primas, seguido por un tratamiento térmico para reducir el contenido de humedad y para matar los microorganismos. La separación del aceite fundido de los sólidos (la proteína) se logra a través del drenaje y prensado. La fracción sólida se muele en un polvo, tal como harina completa de carne de ave, harina de carne de ave, harina de pluma, harina de sangre y también aceites. Los aceites pueden ser aclarados por decantación o sedimentación.



Plumas

Las plumas separadas en el proceso de tratamiento de efluentes se almacenan en contenedores o IBC, a la espera del retiro de la empresa encargada del tratamiento posterior para la obtención de subproductos. El precio abonado por kilogramo de plumas es de \$3.

La empresa a la cual se comercializan los residuos se encarga del retiro y reposición de los contenedores.

Vísceras

Comprende vísceras no comestibles, cabeza, tráquea y grasas. Dichos subproductos se recuperan mediante el tratamiento de residuos adecuado, separándose de los efluentes líquidos.

Se almacenan en contenedores o IBC luego de su separación, donde esperan por el retiro de la empresa encargada de extraer subproductos del mismo.

Dicha empresa abona un precio de \$2 por kilogramo de vísceras y la misma se encarga del retiro y reposición de contenedores.

Sangre

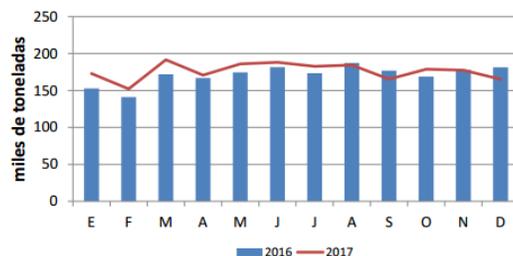
La sangre se despacha en contenedores cerrados. Al igual que en los casos anteriores, la empresa que realiza el rendering de sangre de pollo para la obtención de harina y alimentos balanceados, se encarga del retiro y reposición del mismo.

El precio de venta de la sangre de pollo en el mercado es de \$2 por kilogramo.

Producción

La producción de carne aviar, estimada a partir de la faena en establecimientos con habilitación de SENASA, provincial y municipal, fue de 2.116 millones de kilogramos durante el período enero-diciembre 2017. A continuación, se puede observar la evolución de producción de carne aviar entre 2016 y 2017.

Evolución de la Producción Nacional de Carne Aviar



En cuanto a la distribución de la producción primaria, se concentra la mayor parte en la provincia de Entre Ríos mientras que en Buenos Aires se destaca una mayor presencia de frigoríficos.

Distribución TERRITORIAL de la producción

● Producción primaria	Entre Ríos	42%	● Establecimientos industriales	Buenos Aires	47%
	Buenos Aires	32%		Entre Ríos	29%
	Santa Fe	6%		Santa Fe	12%
	Córdoba	5%		Córdoba	5%
	Resto	15%		Resto	7%

Sin embargo, las granjas de engorde de pollos (producción primaria) situadas en la provincia de Buenos Aires, cuentan con mayor tecnología y desarrollo, lo que permite lograr una producción promedio mayor a 100.000 pollos por granja.

Parámetros de modelos de granjas de engorde

Año 2013

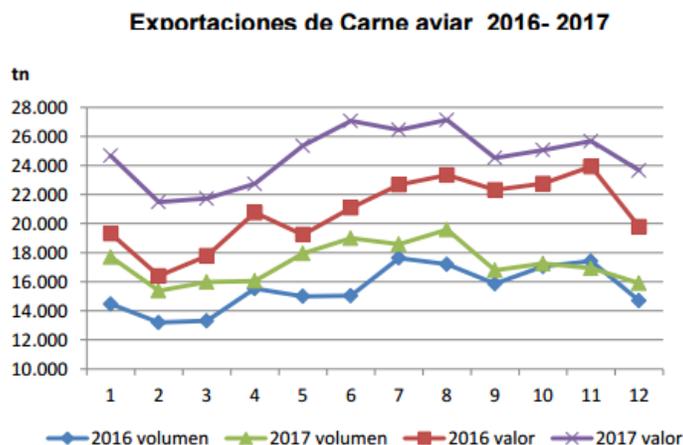
Tipo de granja	Tipo de explotación	Tecnología	Crianzas anuales	Capacidad de alojamiento	Localización	Cantidad de trabajadores
Granja pequeña 2 galpones	Producción de tipo familiar	Escasa incorporación tecnológica	5,5	28.800 pollos	Entre Ríos	1 trabajador registrado, propietario de la granja
Granja 5 galpones	Granja comercial, con mayor escala	Tecnología media-media alta (galpón túnel)	5,5	126.000 pollos	Buenos Aires	Se emplea a un encargado y 1,5 peones avícolas

Fuente: elaboración propia con base en ex MAGyP

Exportaciones

Argentina se posiciona como el cuarto país exportador de carne aviar, dentro del segmento de pollos enteros (no trozados).

Las exportaciones de carne aviar del año 2017 totalizaron en 207 millones de kilogramos por un valor de 296 millones de dólares FOB, 11 % de aumento en volumen y 19 % en valor respecto a las exportaciones del año 2016.



El marco internacional muestra buenas perspectivas para la exportación y Argentina tiene una inserción en importantes y dinámicos mercados como China, Emiratos Árabes, Sudáfrica y Chile. Se presenta como desafío abrir y mejorar la penetración en otros mercados cuyas importaciones se proyectan crecientes como Tailandia, Malasia y Colombia, en menor medida Haití, Kuwait, Gabón, Ghana y Filipinas.

Exportaciones de Carne Aviar en toneladas año 2017

Suma de Toneladas	País Destino							Total general
	Chile	China	Hong Kong	Rusia	Sudáfrica	Otros		
Pollo Entero	8.751	1.143	800	5	970	77.806	89.475	
Pollo Trozado	4.717	50.267	9.549	14.264	35.802	30	114.630	
Procesados	553	0	0	0	0	2.158	2.711	
Total general	14.021	51.410	10.349	14.269	36.772	79.994	206.816	
% de Participación	7	25	5	7	18	39	100	

Fuente : Area Avícola con datos de Indec.Ministerio de Agroindustria.

Exportaciones correspondientes a las siguientes posiciones arancelarias:0207.11, 0207.12, 0207.13, 0207.14, 1602.32

Teniendo en cuenta la actividad productiva de la empresa y considerando que el producto final es pollo entero, es de interés especial analizar únicamente las exportaciones de este segmento.

Importaciones

Las importaciones de carne aviar durante el año 2017 tuvieron una descenso de 27 % en volumen y 25 % en valor respecto al año 2016. El volumen alcanzó un total de 5,7 millones de kilogramos por un valor de 11,7 miles de dólares CIF. El origen de las mismas fue en su totalidad de Brasil.

Importaciones de Productos Comestibles en U\$S CIF Año 2016 - 2017

mes	Aves Comestibles *				Dif. Tn	Dif. U\$S FOB
	2016		2017		2017/2016	2017/2016
	TNs.	Miles U\$S CIF	TNs.	Miles U\$S CIF	%	%
Enero	94	195	1.177	2.311	22	28
Febrero	186	322	678	1.509	17	31
Marzo	695	1.205	712	1.518	20	22
Abril	1.077	2.091	481	811	3	10
Mayo	972	1.906	705	1.261	20	32
Junio	1.058	1.968	202	427	26	28
Julio	964	1.961	23	10	5	17
Agosto	815	1.721	83	265	14	16
Septiembre	351	717	100	294	6	10
Octubre	472	1.042	469	922	1	10
Noviembre	775	1.483	539	1.192	-3	7
Diciembre	489	1.018	599	1.189	8	20
Total	7.946	15.630	5.767	11.710	-27,4	-25,1

Fuente: Ministerio de Agroindustria, Area Aves con datos del Indec.

Importaciones de Productos Avícolas en toneladas Enero - Diciembre 2017

Suma de Toneladas	Origen	
Producto	Brasil	Total general
Pollo Trozado	1.786	1.786
Procesados	3.702	3.702
Total general	5.488	5.488

Fuente : Area Avícola con datos de Indec.Ministerio de Agroindustria.

Precio

De acuerdo con el relevamiento de INDEC el precio promedio del pollo eviscerado nivel mayorista alcanzó un valor de 39 \$/kg para el período enero–diciembre 2017.

Año	Precio Pollo	Variación anual (%)
2013	\$15,84	19%
2014	\$20,87	24%
2015	\$23,82	12%
2016	\$34,52	31%
2017	\$39,35	12%
2018	\$45,25	13%
2019	\$52,04	13%

Durante el año 2018, el precio promedio para el pollo eviscerado ha alcanzado valores superiores a los \$45 por Kilogramo, proyectando para el año 2019 un precio superior a los \$50 por kilogramo de mantenerse la misma variación interanual registrada en periodos anteriores.

En lo que respecta a la formación del precio del kilo de pollo eviscerado en góndola, un 31% de su composición corresponde a costos primarios; esto incluye los gastos vinculados a la reproducción genética, alimento balanceado, servicios veterinarios y engorde. El peso del costo industrial se estima en un 27%, mientras que la mayor parte (42%) recaen sobre la logística y comercialización.

Barreras de entrada y salida

En el sector avícola, las líneas genéticas utilizadas internacionalmente se desarrollan por un grupo reducido de firmas. Localmente, las grandes empresas del sector, coordinadoras de la cadena, poseen licencias de éstas para realizar cruzamientos y multiplicación. Desde la óptica del complejo, existe una barrera para que otras firmas avícolas puedan realizar esta etapa, resultado de la necesidad de poseer licencias e instalaciones específicas para este proceso. Desde una perspectiva nacional, Argentina no posee desarrollos de líneas genéticas para pollos parrilleros, generando asociaciones con este grupo de firmas externas para realizar la comercialización y ciertas etapas del proceso.

El Bienestar Animal puede ser en el futuro la próxima barrera técnica. La Unión Europea ya ha implementado para los establecimientos productores de aves y cerdos un conjunto de normativas que han llevado a la modificación de los sistemas productivos, implicando mayores costos de producción. Si bien hoy eso no ha repercutido en Argentina, es esperable que en el futuro para acceder a esos mercados haya que adaptarse a requerimientos en ese ámbito.

Análisis FODA del sector

Fortalezas

- Presencia de Cámaras avícolas y Asociaciones de profesionales relacionadas a avicultura con vínculos con el sector público y financiero, y que organizan capacitaciones sobre este tipo de producción.
- Materias primas: muy buena disponibilidad y precios, sin grandes traslados. Producción avícola en zonas cercanas a la de cereales y oleaginosas, a los centros de consumo y a los puertos (Buenos Aires y Entre Ríos).



- Posicionamiento de la Argentina como productor y exportador avícola a nivel mundial
- Status sanitario favorable para la producción y exportación
- Amplia oferta de productos con agregado de valor y diversidad.
- Consumo creciente de carne aviar con ventajas en cuanto a costo unitario.
- Existencia del Proyecto de Apoyo a la actividad Avícola (PAVI), donde participan todos los técnicos referentes de la actividad.
- Alto valor nutricional y proteico en la carne aviar y los huevos.

Oportunidades

- Demanda local de productos avícolas en crecimiento permanente.
- Demanda local de productos alternativos con agregado de valor.
- Dificultades sanitarias en algunos países que limitan su producción favoreciendo el ingreso de otros competidores en el comercio mundial.
- Aceptación masiva de la proteína de origen aviar a nivel mundial, sin restricciones religiosas y/o nutricionales.
- Actividad consolidada, con participación en la producción primaria, industrial y de servicios.
- Posibilidad de utilización de un gran volumen de residuos de las granjas en actividades extensivas agrícolas y ganaderas de manera eficiente; posibilidad de procesar los residuos (como fertilizantes peleteados).
- El crecimiento del sector trae aparejado una oportunidad de crecimiento para las industrias vinculadas.

Debilidades

- Alta dependencia de determinados mercados externos.
- Alta disparidad en la adopción de tecnología en la cadena avícola. (no siempre disponible).
- Desconocimiento de algunos aspectos nutricionales de los productos por parte del consumidor.
- Escasa articulación entre instituciones públicas en lo referentes a la avicultura: INTA, INTI, Minagri, Secretaría de ambiente, SENASA, Municipios, etc.
- Escaso acercamiento de productores a INTA, la llegada es directamente a partir de los profesionales.
- Falta de adopción masiva de métodos de tratamiento de desechos a lo largo de la cadena productiva.
- Implementación parcial en las mejora de medidas de bioseguridad y buenas prácticas (y bienestar).



Amenazas

- Aumento de los costos de producción causados por la situación económica nacional.
- Baja rentabilidad para los productores primarios (actualmente, en una situación crítica por incremento de costos).
- Falta infraestructura de transporte ferroviario y fluvial tanto para el abastecimiento interno como para la exportación.
- Altos requerimientos de inversión, con dificultad de acceso al crédito.
- Falta de plantas de Faena para el procesamiento en pequeña escala.
- Falta de normativas para Agricultura Familiar (AF).
- Escaso poder de negociación de los precios por parte del productor. Principal foco de conflictos.
- Suspensión o disminución de importaciones de ciertos países, principalmente de Venezuela.
- Dependencia de las decisiones comerciales y políticas de Brasil en materia de comercio internacional.

PÚBLICO OBJETIVO. CLIENTES

El consumo interno de carne aviar se realiza en carnicerías, supermercados, locales gastronómicos (restaurantes y casas de comida) y pollajerías. Todos estos intermediarios cumplen la función de nexo con el consumidor final.

Luego de haber estudiado y analizado las dos alternativas de distribución (tercerizar el servicio a empresas distribuidoras, o desarrollar nuestro propio canal de distribución) siempre teniendo en cuenta la calidad del producto y su buen estado en todo el canal de abastecimiento, se optó por comercializar nuestro producto a Distribuidores de carne aviar ubicados en los puntos de mayor consumo de la provincia de Buenos Aires. Estos mismos, se encargan luego, de acercar nuestro producto a los clientes finales.

Más adelante, en el estudio técnico, se detalla el análisis de nuestros potenciales clientes (distribuidores), de acuerdo a la distancia a la planta frigorífica y el volumen de venta de cada uno de ellos.



COMPETIDORES

En términos de capacidad productiva e innovación, los frigoríficos realizaron importantes inversiones ante el crecimiento de la demanda de carne aviar tanto interna y externa. Se invirtió en la automatización de línea (eviscerado, corte, clasificación por peso, etc.), salas de trozado, congelado IQF, tratamiento de desechos, entre otros avances. Actualmente, los frigoríficos más importantes cuentan con una capacidad de faena que asciende a las 200 mil cabezas diarias, las cuales coexisten con empresas con escalas significativamente menores.

Asimismo, el aprovechamiento de los subproductos de la faena se ha generalizado, aunque no todas las empresas de faena cuentan con plantas de rendering. En estos casos se terceriza el servicio o bien se venden los subproductos para su procesamiento. También existen diversos grados de adopción tecnológica en cuanto al tratamiento de desechos; las empresas más importantes tienen un significativo desarrollo tecnológico en lo que respecta a plantas de decantación, mientras que otras están más rezagadas.

Las principales empresas frigoríficas a nivel nacional son: Granja Tres Arroyos, Rasic Hermanos, Frigorífico de Aves Soychú, Las Camelias y Noelma S.A.. Las características de las mismas se detallan en el cuadro siguiente:

Empresa	Plantas en Argentina	Propietario y origen	Ventas y empleo	Productos	Marcas	Mercados
Granja Tres Arroyos	2 plantas (Capitán Sarmiento - Bs. As.; C. del Uruguay - Entre Ríos).	De Gracia (Arg.), desde 1965	Ventas: 400 mil. aves diarias; empleo: 3.000 ocupados.	Pollo entero, trozado, flambres y embutidos de pollo y cerdo, productos IQF y hamburguesas.	Granja 3 Arroyos, Jet Food, La Comarca, Campos de Areco.	Grandes cadenas minoristas, grandes y medianos mayoristas, restaurantes. Exportan el 35% de su producción.
Rasic Hnos.*	2 plantas (La Unión y El Jaguel en Bs. As.)	Inmigrantes europeos, desde 1958	s/d	Pollo entero, trozado, productos cocidos congelados (IQF).	Cresta Roja	Distribución a cadenas mayoristas, cadenas de supermercados, tiendas de descuento.
Frigorífico de Aves Soychú	Gualedguaychú - Entre Ríos	Familia Santángelo (Arg.), desde 1963	Facturación: \$ 20 millones por mes; empleo: 3600 ocupados directos e indirectos.	Pollo entero, trozado y semi preparados.	Soychú	Comercio interno y externo.
Las Camélias	San José - Entre Ríos	Familia Marso (Arg.), desde 1936		Pollo entero, trozado, productos cocidos congelados, embutidos, harinas y aceites.	Granja entrerriana	Mercado interno y externo.
Industrializadora SA (Noelma)	Villa Elisa -Entre Ríos	Justo López (Arg), desde 1974		Pollo entero, trozado, productos cocidos, congelados, gallinas, carcasas, alas, garras y subproductos.	Noelma SA	Mercado interno y externo.

PROVEEDORES

Para la implementación del proyecto se deberán establecer relaciones comerciales con proveedores de: pollos (granjas), maquinaria y equipos para la producción, alimento para cría y engorde de pollos, packaging para producto final.

Producción primaria

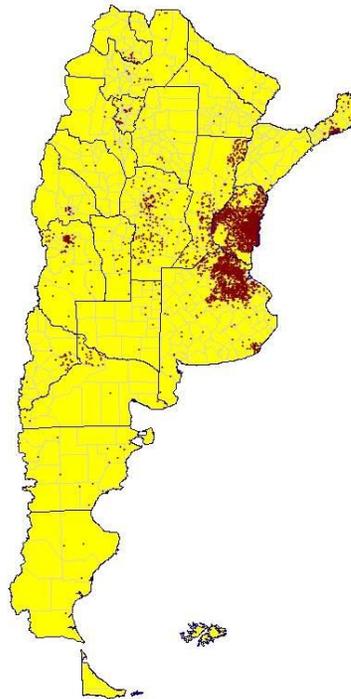
El engorde es un eslabón tercerizado, en más de un 80% en relación al total nacional. Estos establecimientos son independientes y, en general, de tipo familiar con una marcada heterogeneidad en sus estructuras productivas. Las granjas de engorde para la producción de carne se localizan -principalmente- en las provincias de Entre Ríos (52%) y Buenos Aires (31%), fundamentalmente en las proximidades de los grandes centros urbanos. Sin embargo, casi la mitad de los establecimientos industriales se encuentran en Buenos Aires (47%) y en menor medida en Entre Ríos (29%).

Los establecimientos que prestan dicho servicio son independientes (granjas integradas), y reciben los pollitos BB, el alimento balanceado, la sanidad y el asesoramiento profesional de las empresas faenadoras (integradores). No obstante, las instalaciones, la mano de obra y los servicios de luz y gas, son aportados por los productores primarios. Una vez criadas las aves, la empresa frigorífica las retira para su proceso de faena, pagándole al productor una tarifa por kilogramo de pollo vivo, previamente acordado entre las partes.

A nivel país predominan las granjas con capacidad de alojamiento menor a 50 mil aves, siendo las de mayor frecuencia las que alojan entre 10 y 20 mil aves (granjas de tipo familiar), localizadas principalmente en las provincias de Entre Ríos y Buenos Aires. En la primera provincia predomina la estructura de tipo familiar con capacidad menor a 30 mil aves, mientras que en Buenos Aires, si bien también se destacan las granjas familiares, predominan las granjas de mayor tamaño, que superan las 100 mil aves.



Distribución de las Granjas Avícolas con Producción de Carne



1 Punto = 1 Granja

Fuente: Dirección de Control de Gestión y Programas Especiales – Dirección Nacional de Sanidad Animal
Información según Registro Único al día 31.03.2015
El punto indica la existencia de un establecimiento en el departamento y no su localización geográfica

Formación del precio del servicio de engorde

El precio pagado al servicio de engorde, tercerizado a granjas que se dedican exclusivamente a dicha actividad, está determinado en función de ciertos parámetros de eficiencia productiva, a saber: tasa de mortandad y de conversión (entre otros), que se resumen en el Factor de Eficiencia Productiva (FEP), esto es, la eficiencia en granja.

De acuerdo al FEP, la eficiencia en la producción de pollos ha crecido en los últimos años. Esto se debe a la disminución de la edad de faena (48 días) en conjunto con un aumento del peso promedio, sumado a la reducción de la tasa de mortandad.

Proveedores a lo largo de la cadena productiva

La cadena de carne aviar, en sus distintas etapas productivas, establece vinculaciones con otras cadenas de valor generando eslabonamientos de insumos y servicios asociados, tanto a la producción primaria como industrial.

Las actividades reproductivas de las cabañas de abuelos y padres son eslabones intensivos en I+D y tecnología (cadena de valor de servicios de I+D), dado que trabajan con aves de contenido genético que constituyen un bien de capital. Asimismo, durante la etapa de cría, recría y engorde se demandan insumos y servicios veterinarios necesarios para la prevención y tratamiento de enfermedades. Para el engorde en particular, la cadena de cereales y oleaginosas está estrechamente vinculada a la producción avícola dado que el maíz, y en menor medida la soja, conforman más de la mitad de los costos primarios. Otra cadena vinculada a la producción primaria es la arrocería, por la demanda de cáscara de arroz utilizada para las camas de pollos.

En lo que respecta a la industrialización de la carne, interviene también la industria de bienes de capital y servicios de software, a través de la demanda de maquinaria y tecnología para los frigoríficos (túneles de frío, paneles para frigoríficos, máquinas para eviscerar, balanzas automáticas, Insensibilizadores, sacrificadora, escalado, desplumador, separador de cabeza y patas, máquinas de despiece, deshuesadora, instalaciones para tratamiento de efluentes). En menor medida participan las industrias de plásticos que proveen insumos para envasado en sus distintas formas (entero, trozado, procesados).

De acuerdo al volumen de producción estimado, se establecerán contratos con 5 granjas para el abastecimiento de pollos vivos. Para esto, la empresa se encargará de proveerles de pollito BB, alimento balanceado, vacunas y de abonar una tarifa por el servicio prestado. La localización de las granjas deberá ser en un

radio de 25 kilómetros de la planta frigorífica, con el fin de minimizar costos logísticos y mermas de transporte.

Pollito BB

Los proveedores de la región que abastecerán de pollitos BB son Cabaña Avícola El Remanso (Brandsen) y Expreso Avícola (Rafael Calzada). Éstos poseen un precio de \$16 por unidad, el cual incluye vacunación de los pollitos y transporte hasta las granjas de engorde.

Maquinarias

Para la compra de la maquinaria que conformaría la nave industrial, se decidió optar por proveedores nacionales. Esta elección no solo se basa en los menores costos de inversión, que apartó a los proveedores extranjeros por la suba en el valor del dólar que se dio a mediados de 2018 y por el costo de transporte de la maquinaria; sino también en el apoyo y asesoramiento técnico que brindan dichas empresas (en parte gracias a su soporte técnico en español y cercanía geográfica).

A continuación, se detallan los principales proveedores de maquinarias avícolas del país:

- METVA (Rosario – Santa Fe)
- INDUMETAVI (Santa Fe)
- Albace Metalúrgica (Colón – Entre Ríos)
- INGENIERIA GALIMBERTI (Rosario – Santa Fe)

El proveedor elegido es INGENIERIA GALIMBERTI, el cual se destaca al proveer de maquinarias a las empresas avícolas más importantes de nuestro país.

Insumos

El detalle de los insumos utilizados y los proveedores que nos abastecerán de los mismos se informarán más adelante, una vez establecido los requerimientos de producción.

CONSUMO

En los años 2016/2017 se presentó un panorama dominado por caídas en la producción, consumo interno y exportaciones de carne aviar, en un contexto de menor rentabilidad.

La menor ingesta de carne aviar estuvo en línea con la fuerte suba de los precios minoristas del pollo, que aumentaron 50% entre enero y noviembre del año 2016, por encima de los aumentos la carne vacuna (41,6%) y porcina (25,2%), así como del incremento del 41,4% del nivel general de precios del IPC de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) en dicho periodo.

En ese contexto, las ventas externas no pudieron compensar el deterioro del mercado interno, ya que la fuerte suba de costos de los insumos del sector (maíz y soja), así como los laborales y energéticos, licuó progresivamente la mejora en la competitividad externa de los años posteriores.

Por el lado de las importaciones, se presentaron una fuerte expansión, aunque según IES, aún permanecen en niveles bajos que no afectan a la producción nacional, y tienen una participación del 0,79% en el consumo.

El consumo per cápita alcanzó 44.7 kg/persona/año en 2017, crecimiento acompañado principalmente por el incremento de precio de la carne vacuna. Para el año 2018, el consumo cerró en 45,2 kg/persona en dicho año, lo cual marca un leve crecimiento en el consumo per cápita en el país.

Más allá de lo comentado, el mercado de la carne aviar se encuentra en constante crecimiento ya que aumenta conforme se incrementa el nivel de población del país.

A continuación se expone la proyección para los cinco años próximos, correspondientes al horizonte de análisis del proyecto:

Año	Consumo per cápita (en Kg.)	Precio Pollo entero	Población	Consumo Proyectado
2003	18,4	\$ 3,63	38.310.000	18,9
2004	21,6	\$ 3,48	38.730.000	21,7
2005	24,2	\$ 3,88	39.150.000	24,2
2006	27,8	\$ 3,91	39.558.800	26,8
2007	28,9	\$ 4,51	39.969.900	29,2
2008	31,5	\$ 5,60	40.381.900	31,4
2009	33,4	\$ 6,83	40.798.600	33,6
2010	34,9	\$ 9,38	41.222.900	35,4
2011	39	\$ 10,67	41.655.600	37,7
2012	40,2	\$ 12,79	42.095.200	39,7
2013	39,6	\$ 15,84	42.538.300	41,4
2014	40,4	\$ 20,87	42.980.000	42,4
2015	45,8	\$ 23,82	43.445.831	44,4
2016	45,1	\$ 34,52	43.871.155	43,3
2017	44,7	\$ 39,35	44.328.525	44,5
2018	44,1	\$ 45,25	44.781.113	45,2
2019	-		45.228.924	45,7
2020	-		45.726.442	46,1
2021	-		46.275.159	46,4
2022	-		46.876.736	46,5
2023	-		47.533.011	46,5

Teniendo en cuenta las variaciones históricas de la población nacional y del precio del pollo entero se proyectaron los valores correspondientes a 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023.

Utilizando el precio del pollo y la población nacional como regresores, se llevó a cabo el modelo econométrico.

		Población	Precio Pollo	b
		6,33779E-06	-0,35348958	-222,573492
		3,79173E-07	0,056626033	14,9425022
	R^2	0,984467064	1,179588241	#N/A
F de Snedecor	0,00000%	411,9656517	13	#N/A
F de Tabla	19,4	1146,441431	18,08856944	#N/A

Se puede apreciar que el coeficiente del precio del pollo entero es negativo, lo que indica que a mayor precio, menor consumo. La elección de este regresor se

realizó teniendo en consideración la elevada elasticidad precio demanda del producto en cuestión.

El R^2 es muy elevado (0,98), lo que nos indica la confianza del modelo. El F de Snedecor es mucho mayor al F de tabla, lo que nos indica significancia grupal de las variables del modelo.

En cuanto a la significancia individual de las variables, la prueba t nos arroja valores mayores al de tabla, verificando la validez del modelo.

Coficiente T	16,71477098	6,242527642	14,8953294
Probabilidad de T	0,000000%	0,003007%	0,000000%
T de Tabla ($\alpha=0,05$)	1,7959		

La sumatoria total de los errores (Proyectado – Histórico) es mínima, con una dispersión muy aproximada a cero (0).

En conclusión, teniendo en cuenta las pruebas anteriores, se acepta como válido el modelo econométrico.

Las proyecciones de consumo total anual en Kg de Carne Aviar en Argentina arrojan los siguientes datos:

Año	Consumo Per Capita Proyectado (Kg por persona por año)	Consumo Total Proyectado (Kg/año)	Consumo Total en Mercado Objetivo (Kg./año) - 40%
2018	43,5	1.974.847.073	789.938.829
2019	45,7	2.066.156.398	826.462.559
2020	46,1	2.106.891.616	842.756.646
2021	46,4	2.146.260.253	858.504.101
2022	46,5	2.181.822.251	872.728.901
2023	46,5	2.210.594.435	884.237.774

En el cuadro previo, se puede observar el consumo en el Mercado Objetivo (Provincia de Buenos Aires), el cual representa un 40% del consumo total de carne aviar a nivel nacional.

El mercado objetivo es la provincia de Buenos Aires ya que dicha provincia abarca el 11 % del territorio argentino y consume el 40 % del mercado nacional. Con esto se minimizarían los costos logísticos, tanto en el despacho del producto terminado, como en la adquisición de la materia prima e insumos.

Año	Variación Porcentual
2018	
2019	4,6%
2020	2,0%
2021	1,9%
2022	1,7%
2023	1,3%

Entre los años 2018 y 2019 se espera un incremento en el consumo total de carne aviar del 4,6%, con un descenso en el crecimiento porcentual en los años posteriores.

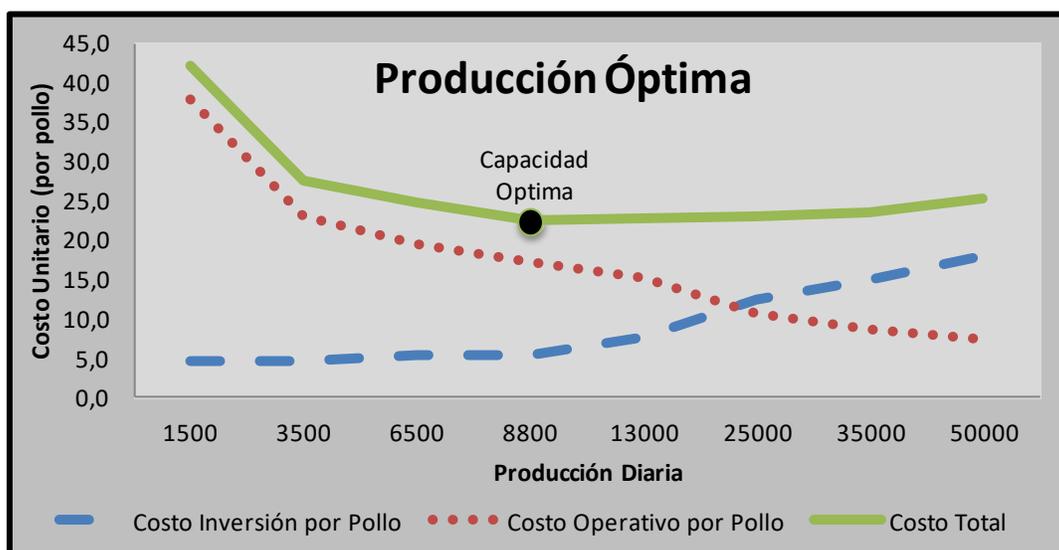
A partir del Estudio de Mercado, el cual arroja un porcentaje de crecimiento del mercado de la carne aviar del 4,6% para el año 2019, y en constante crecimiento para los años posteriores, se realizó una evaluación técnico económica para poder determinar el porcentaje de mercado a abarcar. Cabe destacar, que se tiene muy en cuenta que el mercado de la carne aviar se encuentra muy atomizado, con lo cual no es sencillo ingresar en el mismo abarcando gran porcentaje desde un principio.

Para tener en cuenta las alternativas de producción, se analizaron los costos de inversión total (por unidad de producto terminado) de las maquinarias a adquirir, que varían de acuerdo a la capacidad a instalar, y de acuerdo a si es maquinaria nacional o importada. Estos costos involucran: costo de la compra de la maquinaria, costos de importación y flete (en caso de maquinaria importada), y los costos de obra civil e instalación. Se tiene en cuenta que a medida que el nivel de producción aumenta, la maquinaria nacional comienza a perder terreno en su consideración, debiendo importar la maquinaria, la cual cuenta con tecnología de punta, traduciéndose en mayores costos de compra, de flete, de nacionalización, y de instalación.

Por otro lado, se analizaron los costos de operación unitarios (por pollo) para los diferentes niveles de producción.

Luego, estas dos variables fueron relacionadas para hallar el nivel de producción óptima, con el cual los costos totales (tanto de inversión como de operación) se minimizarían. A continuación se visualiza el cálculo del análisis realizado:

Producción diaria (aves)	Producción Anual (aves)	Obra Civil e Instalaciones	Inversión	Gastos de Importación y Transporte	Costo Inversión por Pollo	Costos Operativos	Costo Operativo por Pollo	Costo Total
1500	450.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	-	\$ 4	\$ 17.000.000	\$ 38	\$ 42
3500	1.050.000	\$ 15.000.000	\$ 9.000.000	-	\$ 5	\$ 24.000.000	\$ 23	\$ 27
6500	1.950.000	\$ 28.000.000	\$ 24.000.000	-	\$ 5	\$ 38.000.000	\$ 19	\$ 25
8800	2.640.000	\$ 40.000.000	\$ 30.000.000	-	\$ 5	\$ 45.000.000	\$ 17	\$ 22
13000	3.900.000	\$ 75.000.000	\$ 50.000.000	\$ 25.000.000	\$ 8	\$ 59.000.000	\$ 15	\$ 23
25000	7.500.000	\$ 180.000.000	\$ 190.000.000	\$ 95.000.000	\$ 12	\$ 79.000.000	\$ 11	\$ 23
35000	10.500.000	\$ 250.000.000	\$ 350.000.000	\$ 175.000.000	\$ 15	\$ 90.000.000	\$ 9	\$ 23
50000	15.000.000	\$ 450.000.000	\$ 600.000.000	\$ 300.000.000	\$ 18	\$ 110.000.000	\$ 7	\$ 25



Como resultado del análisis, vemos que los costos se minimizan cuando la producción es de 2.640.000 aves anuales (8.800 pollos diarios-aproximadamente 6.336.000 Kg. anuales). Por lo tanto, se puede concluir que el importar maquinaria con la finalidad de tener mayores niveles de producción no es factible a causa de los costos de importación y transporte. Teniendo en cuenta estos niveles de producción, se abarcará el 0,307% del Mercado Nacional.

En los años posteriores, se proyecta mantener la participación de mercado (0,307% nivel nacional), resultando en un 0,767% del mercado de la Provincia de Buenos Aires, mediante incrementos en la producción anual.

ESTUDIO TÉCNICO

Luego de realizado el Estudio de Mercado, podemos contar con el porcentaje de mercado en el cual la empresa haría foco una vez establecida, arrojando una demanda anual de 6.336.000 Kg de pollo anual (2.640.000 pollos). A partir de este valor y el de los años venideros, se obtuvieron las capacidades teóricas y prácticas instaladas que debe tener la empresa, y su utilización, que varía de acuerdo a la producción que se realizará en cada año. Para la determinación de la capacidad de las maquinarias, se tuvo en cuenta un margen de sobredimensionamiento por variabilidades en la producción y en la demanda (crecimiento del mercado interno), lo cual se detalla a continuación:

- Producción Requerida: 8.800 aves/día
- Capacidad Teórica Instalada: 36.000 pollos/día = 1.500 pollos/hora
- Capacidad Instalada: 12.000 pollos/turno

*Se tiene en cuenta que el pollo vivo llega con un peso promedio de 2,8 Kg y es despachado desde la planta al cliente con un peso aproximado de 2,4 Kg (incluyendo packaging).

*La planta trabajará 1 turno de 8 hs 6 días a la semana.

Utilización de la capacidad teórica instalada

Año	2019	2020	2021	2022	2023
Utilización	24%	25%	26%	26%	27%
Producción	8800	9000	9200	9400	9600

Utilización de la capacidad teórica instalada por turno

Año	2019	2020	2021	2022	2023
Utilización	73%	75%	77%	78%	80%
Producción	8800	9000	9200	9400	9600



LOCALIZACIÓN

Macrolocalización

Para la localización de la planta se analizaron tres posibles puntos estratégicos, de acuerdo a diferentes aspectos, tanto cuantitativos como cualitativos, los cuales se detallan a continuación:

Aspectos cuantitativos:

- Transporte: distancia promedio desde granjas a la planta, la cual se busca minimizar para evitar altos costos de transporte y tensiones en las aves vivas; además, se analiza la distancia desde la planta a los diferentes clientes.
- Mano de Obra: analizando los sueldos básicos de los operarios de las diferentes zonas analizadas.
- Costos de Servicios en Granja: hace mención al costo de la tarifa que los granjeros imponen como retribución al servicio de engorde de los pollos.

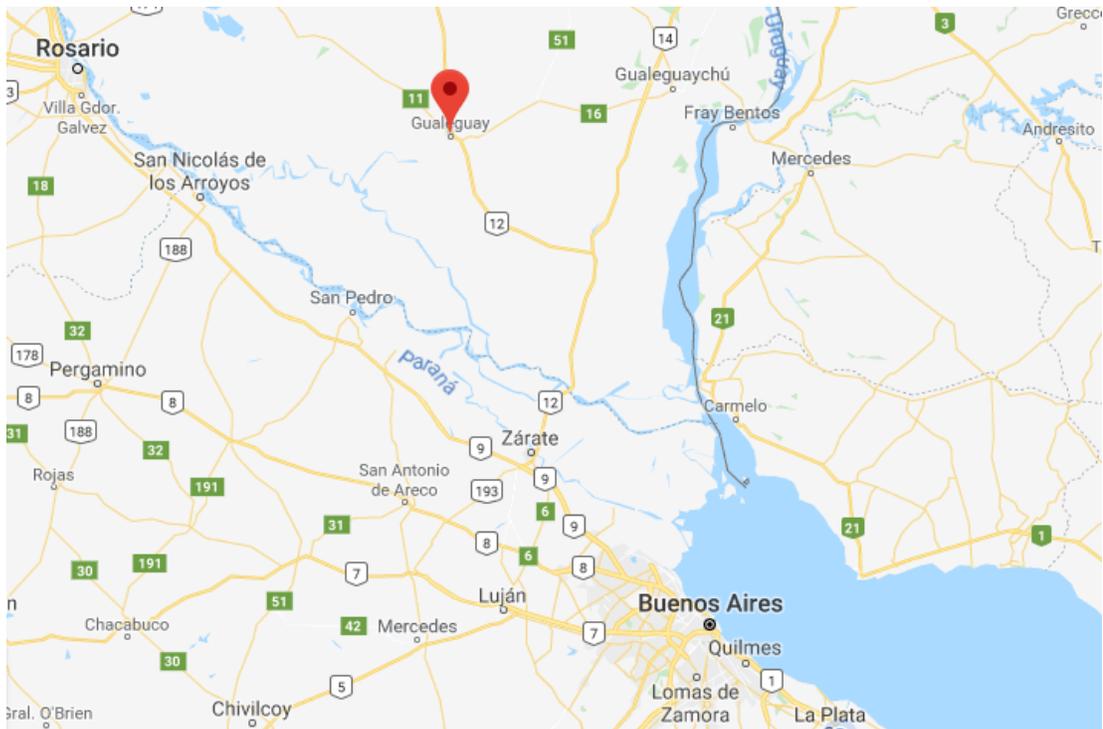
Aspectos cualitativos:

- Disponibilidad de Recursos: en este punto se analizó la capacidad de abastecimiento de insumos y recursos (pollos, agua, energía eléctrica, mano de obra, etc.) con los que cuenta la empresa en el caso de situarse en cada uno de los puntos analizados.
- Viabilidad de Habilitación: hace referencia a las posibilidades y restricciones existentes con relación a la instalación de la planta en los puntos estudiados.
- Accesos de Transporte: aspecto muy importante a la hora de la evaluación, donde se analizan las rutas y caminos existentes a las cercanías de la planta, que faciliten las entradas y salidas de la misma.
- Beneficios Impositivos: se hace referencia a los impuestos o tasas que se reducen parcial o completamente por encontrarse la planta situada en dicho punto de la región.
- Impactos Sociales: cómo afectaría (positiva o negativamente) la implantación de la planta al medio ambiente que la rodea.
- Tecnología en Granjas: punto importante a considerar ya que la tecnología del proceso de engorde se ve directamente reflejado en la calidad del producto final.
- Tamaño en Granjas: demuestra la capacidad de abastecimiento con la que cuenta la empresa en sus cercanías.

Analizando la totalidad de los aspectos, y basándonos en datos históricos, decidimos tener en consideración para el análisis tres posibles ciudades: Gualeguay (Entre Ríos), Cañuelas (Buenos Aires) y Campana (Buenos Aires).

Analizamos una por una las potenciales localidades en relación a los aspectos previamente detallados:

Gualeguay (Entre Ríos)



Como ya se mencionó anteriormente, Entre Ríos es la provincia de Argentina que posee la mayor producción de aves del país, con más del 50 %, siendo este el punto más favorable a destacar que permite considerar a Gualeguay como posible localización para implantar la empresa. Se debe destacar que la capacidad productiva de las granjas entrerrianas es varias veces menor que las granjas de Buenos Aires, debiendo poseer de antemano mayor cantidad de contratos y conexiones con más números de granjas para completar la producción requerida por la empresa, lo cual podría dificultar los procesos de abastecimiento y control de materia prima. A pesar de la gran capacidad de abastecimiento que tendría la empresa si se posicionaría en dicha localidad, el mercado objetivo se encuentra en la provincia de Buenos Aires, punto muy desfavorable a la hora de analizar el

transporte de producto final, el cual es más costoso ya que el mismo debe ir refrigerado.

Los recorridos promedio a granjas y a consumidores son de 48 Km y 255 Km respectivamente, otorgando un costo mensual de transporte total para la producción de los 8.800 pollos diarios de \$988.253.

Teniendo en cuenta los demás aspectos cuantitativos, en Gualeguay, los sueldos son levemente menores a los sueldos de la provincia de Buenos Aires. Además, el costo de la tarifa que percibe el dueño de la granja es de \$4,50 por pollo, punto a favor para dicha localidad, ya que las tarifas promedio de un granjero de la provincia de Buenos Aires de \$5,20 por pollo. Estos son los puntos más favorables a la hora de evaluar dicha ciudad como posible localización de la empresa.

Cañuelas (Buenos Aires)



Sabemos que la capacidad productiva de aves de la provincia de Buenos Aires es del 35 % a nivel nacional, colocándose segunda por detrás de Entre Ríos. Cañuelas es la localidad que concentra la mayor cantidad de granjas productoras de la provincia, lo cual la convierte en el mejor punto de abastecimiento de materia



prima de la provincia, tanto por la disponibilidad de pollos como por las distancia entre granja y planta.

Otro punto muy importante a destacar es la cercanía existente con el punto de consumo (mercado objetivo), el cual se concentra en Capital Federal y las diferentes localidades del Gran Buenos Aires. Esto minimizaría los costos logísticos del despacho a clientes.

A su vez, visualizando en el mapa, la localidad de Cañuelas se encuentra en un sitio estratégico desde el punto de vista logístico, situándose en la convergencia de diferentes rutas, brindando una rápida entrada y salida en dirección a cualquier punto de la provincia y del país.

Como conclusión, si la empresa se situase en Cañuelas, obtendría los menores costos logísticos (\$381.243 mensuales).

Analizando otro de los aspectos cuantitativos, el sueldo promedio percibido por un operario es de \$102 por hora, al igual que en Campana, pero \$5 por encima que lo que se abona en Gualaguay. Por otro lado, las tarifas que se le atribuyen a las granjas por sus servicios prestados de engorde, son mayores a los de Gualaguay pero iguales a los de Campana (\$6,16 por pollo).

Analizando aspectos cualitativos, Cañuelas se caracteriza por ser una localidad que cuenta con parque industrial y varias industrias a sus alrededores, lo cual facilita la instalación de la planta y garantiza la provisión de los diferentes servicios requeridos por la planta. A su vez, las granjas de la provincia de Buenos Aires cuentan con mayor capacidad productiva y con mayor tecnología que las granjas de Entre Ríos, punto muy favorable ya que esto se ve reflejado en la calidad del producto final.

Campana (Buenos Aires)



Visualizando en el mapa, y con los datos expuestos anteriormente, si la planta se situase en Campana podría ser abastecida tanto de granjas de Buenos Aires como de Entre Ríos (por su cercanía a dicha provincia) con distancias intermedias, lo cual le garantizaría la mayor capacidad de abastecimiento de materia prima entre las tres localidades, siendo el punto más favorable para esta localidad.

Por otro lado, aún ubicándose dentro de la provincia y a las cercanías del mercado objetivo, se posiciona en un punto extremo de dicho mercado (norte de la provincia y del mercado objetivo), aumentando la distancia promedio a los clientes y por ende el costo logístico que esto acarrea (\$536.123 por mes).

Como se ha mencionado anteriormente, los sueldos que se atribuyen al trabajador y las tarifas que se les abonan a los granjeros son los mismos que acarrea la localidad de Cañuelas.

Analizando los aspectos cualitativos, podemos decir que lo positivo de dicha localidad es la amplia capacidad de abastecimiento de materia prima, lo cual se ve contrarrestado por la distancia a los consumidores y los escasos caminos que los conectan, en comparación con la localidad de Cañuelas. Otro punto positivo es el

acceso a los servicios por ser una localidad que cuenta con numerosas industrias radicadas en sus alrededores.

Conclusión

Luego de analizar los diferentes aspectos cuantitativos y cualitativos que se desarrollaron para comparar las diferentes posibles localidades para radicar la empresa, se optó por localizar la misma en la localidad de Cañuelas, principalmente por la amplia capacidad de abastecimiento de pollos para faena y su proximidad a la misma, y por la cercanía y numerosas posibilidades de entrada y salida a los clientes.

	Aspectos Cuantitativos					
	Galeguay, Entre Ríos		Cañuelas, Buenos Aires		Campana, Buenos Aires	
Transporte	<i>Por Viaje</i>	<i>Por Mes</i>	<i>Por Viaje</i>	<i>Por Mes</i>	<i>Por Viaje</i>	<i>Por Mes</i>
<i>Distancia Promedio a Granjas</i>	48	4224	25	2200	50	4400
<i>Distancia Promedio a Consumidor</i>	255	11220	88	3872	100	4400
<i>Costos</i>	\$ 19.860,92	\$ 988.253,54	\$ 7.310,77	\$ 381.243,08	\$ 9.476,92	\$ 536.123,08
Mano de Obra	<i>Por Hora</i>	<i>Por Mes</i>	<i>Por Hora</i>	<i>Por Mes</i>	<i>Por Hora</i>	<i>Por Mes</i>
<i>Sueldo Básico de Operario</i>	\$ 97,00	\$ 17.072,00	\$ 102,00	\$ 17.952,00	\$ 102,00	\$ 17.952,00
Costos Servicios en Granja	<i>Por Pollo</i>	<i>Por Mes</i>	<i>Por Pollo</i>	<i>Por Mes</i>	<i>Por Pollo</i>	<i>Por Mes</i>
<i>Tarifa a Granja de Engorde</i>	\$ 4,50	\$ 871.200,00	\$ 6,16	\$ 1.192.576,00	\$ 6,16	\$ 1.192.576,00
Costos Totales	\$ 1.876.525,54		\$ 1.591.771,08		\$ 1.746.651,08	

*Costos estimados para una producción de 8.800 pollos por día.

	Aspectos Cualitativos								
	Galeguay, Entre Ríos			Cañuelas, Buenos Aires			Campana, Buenos Aires		
Criterios de Evaluación	<i>Clasificación</i>	<i>Valor</i>	<i>Ponderación Total</i>	<i>Clasificación</i>	<i>Valor</i>	<i>Ponderación Total</i>	<i>Clasificación</i>	<i>Valor</i>	<i>Ponderación Total</i>
<i>Disponibilidad de recursos</i>	A	3	30	A	4	40	A	5	50
<i>Viabilidad de Habilitación</i>	A	4	40	A	5	50	A	4	40
<i>Accesos de Transporte</i>	B	3	21	B	5	35	B	3	21
<i>Beneficios Impositivos</i>	B	2	14	B	5	35	B	3	21
<i>Impactos Sociales</i>	C	3	12	C	3	12	C	3	12
<i>Tecnología en Granjas</i>	C	2	8	C	4	16	C	4	16
<i>Tamaño de Granjas</i>	C	2	8	C	4	16	C	4	16
Total	133			204			176		

Referencias:

<i>Valores</i>	<i>Descripción</i>
5	Excelente
4	Muy Bueno
3	Bueno
2	Regular
1	Malo

<i>Criterio</i>	<i>Clasificación</i>	<i>Ponderación</i>
A	Crítica	10
B	Muy Importante	7
C	Importante	4



Microlocalización

Dentro de la localidad de Cañuelas, las posibilidades que se presentan ante la posible instalación de la nave industrial son numerosas, optando por implantar la misma dentro del Parque Industrial Cañuelas.



El Parque Industrial Cañuelas cuenta con los siguientes servicios:

- Calles internas pavimentadas, aptas para tránsito pesado.
- Energía eléctrica de media tensión, tendido con columnas
- Servicios de telecomunicaciones (telefonía, banda ancha, etc)
- Desagües: cuneta para pluviales con colección e industriales por conductos subterráneos
- Balanza para camiones de hasta 80 toneladas
- Helipuerto
- Seguridad privada, control de accesos
- Cerco perimetral de 2m de altura y forestación de banda perimetral de 15m de ancho
- Gas natural con un tendido de 4" y una presión de 45kg/cm² de entrada al parque, con distribución en media presión de 4Kg/cm² en la red interna
- Alumbrado general
- Oficinas de recepción y administración.
- Estacionamiento
- Área para servicios comerciales, bancarios, educativos, de salud y de esparcimiento



Existen normativas de la Provincia de Buenos Aires y de la Municipalidad de Cañuelas que otorgan beneficios impositivos a las empresas que cumplan ciertas condiciones de inversión y de contratación de mano de obra local.

A continuación se detallan las dimensiones necesarias de los terrenos e instalaciones, y los costos asociados a los mismos:

Terreno en Parque Industrial

Dimensiones de Terreno: 1,5 hectáreas

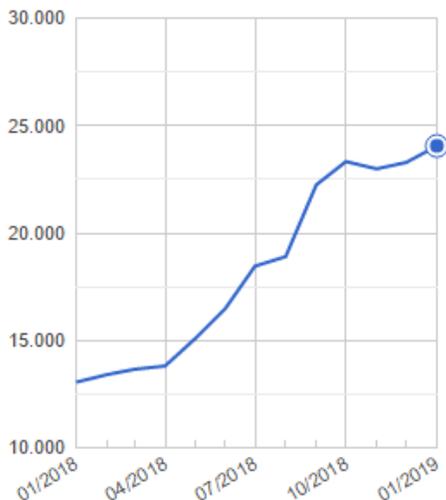
Construcción de Galpón industrial

Dimensiones de Galpón Industrial: 47 metros x 25 metros (1.175 metros cuadrados)

COSTO POR M2: \$24,047.79

Variación mensual: 3.29%

Superficie cubierta: 300.00 m2



Fecha actualización: 03/01/2019

N	RUBRO	TOTAL	% INCIDENCIA
1	TRABAJOS PRELIMINARES	\$207,208.73	2.87%
2	NIVELACIÓN Y REPLANTEO	\$138,331.31	1.89%
3	MOVIMIENTOS DE TIERRA	\$30,049.28	0.42%
4	ESTRUCTURAS	\$1,330,992.86	18.45%
5	MAMPOSTERIAS	\$1,078,003.80	14.91%
6	CAPAS AISLADORAS	\$57,878.85	0.80%
7	CUBIERTAS	\$1,495,581.00	20.73%
8	REVOQUES	\$41,995.73	0.58%
9	CONTRAPISOS	\$168,702.42	2.34%
10	REVESTIMIENTOS	\$52,241.44	0.72%
11	PISOS	\$38,622.16	0.54%
12	CARPINTERIAS	\$800,630.93	8.33%
13	PINTURA	\$40,072.44	0.56%
14	INSTALACIONES ELECTRICAS	\$595,219.90	8.25%
15	INSTALACIONES SANITARIAS	\$145,093.05	2.01%
16	INSTALACIONES DE GAS	\$163,315.00	2.28%
17	CALEFACCIÓN	\$414,524.19	5.75%
18	EQUIPAMIENTO	\$62,812.32	0.87%
19	PORTONES INDUSTRIALES	\$557,084.07	7.72%
TOTAL		\$7,214,337.03	100,00%

$$1175 \text{ m}^2 \times 24,047.79 = \$28,256,153.38$$

Construcción de Oficinas industriales

Esta tipología contempla la construcción de complejo pequeño de oficinas de soporte para la actividad industrial. Las mismas se determinan con una cabina de recepción y vigilancia, 2 oficinas administrativas, depósito, comedor y 2 sanitarios con vestuarios (uno por sexo). Estas oficinas son el complemento funcional del galpón industrial.

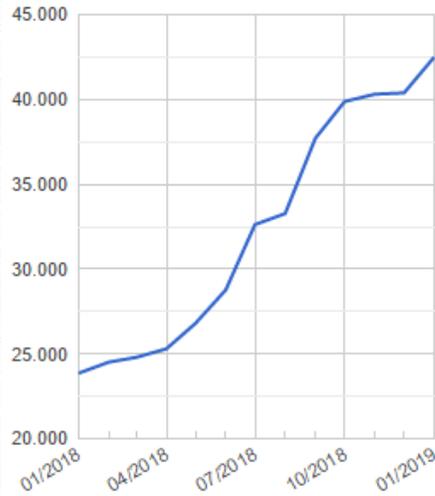
Dimensiones de Oficinas Industriales: 47 metros x 3 metros (141 metros cuadrados)



COSTO POR M2: \$42,495.55

Variación mensual: 5.24%

Superficie cubierta: 150.00 m2



Fecha actualización: 03/01/2019

N	RUBRO	TOTAL	% INCIDENCIA
1	TRABAJOS PRELIMINARES	\$158,298.67	2.48%
2	NIVELACIÓN Y REPLANTEO	\$84,999.10	1.33%
3	MOVIMIENTOS DE TIERRA	\$25,285.35	0.40%
4	ESTRUCTURAS	\$887,001.48	13.92%
5	MAMPOSTERIAS	\$422,900.91	6.63%
6	CAPAS AISLADORAS	\$48,727.14	0.76%
7	CUBIERTAS	\$1,112,496.38	17.45%
8	REVOQUES	\$150,474.46	2.38%
9	CONTRAPISOS	\$61,664.43	0.97%
10	CIELORRASOS	\$184,959.65	2.90%
11	REVESTIMIENTOS	\$297,078.22	4.66%
12	PISOS	\$399,704.31	6.27%
13	ZÓCALOS INTERIORES	\$45,067.37	0.71%
14	CARPINTERIAS	\$1,403,849.88	22.02%
15	PINTURA	\$221,256.60	3.47%
16	INSTALACIONES ELECTRICAS	\$284,314.13	4.46%
17	INSTALACIONES SANITARIAS	\$288,446.72	4.53%
18	INSTALACIONES DE GAS	\$89,852.11	1.41%
19	CALEFACCIÓN	\$131,503.65	2.06%
20	EQUIPAMIENTO	\$78,451.91	1.20%
TOTAL		\$6,374,332.46	100.00%

$$141 \text{ m}^2 \times 42,495.55 = \$5,991,872.51$$

Costos Totales de Construcción de Nave Industrial: \$ 34.248.026



SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA, EQUIPAMIENTO Y PERSONAL

Etapa 1: Arribo, espera y descarga

Una vez que el camión cargado con las jaulas arriba a la planta, previo a la descarga, hay un “*tiempo de espera*” en el andén, el cual debe minimizarse para evitar un aumento en el estrés del animal. El tiempo de espera no debe superar las 24 horas desde el arribo a la planta hasta el ingreso al proceso. Antes de que comience el proceso, se realiza el pesaje del camión con las aves y su respectiva documentación, detallando además la granja proveedora de dicha unidad. Luego, las aves son descargadas y liberadas de las jaulas para comenzar con el proceso de faena. Una vez descargadas las aves, y lavadas y cargadas las jaulas vacías, se realiza nuevamente el pesaje del camión sin aves, dando por consiguiente el peso neto de la mercadería proveniente de la granja. Cabe destacar que un aspecto importante a considerar en esta etapa es el porcentaje de pollos que mueren antes de comenzar el proceso de faena, el cual es reflejo de la labor de las granjas.

En esta etapa se debe tener especial cuidado sobre las condiciones climáticas, ya que tiene gran impacto en la vida del ave como así también en la calidad final del producto. Se debe procurar que el área de descarga esté libre de polvo, tenga poca luz, presente colores tenues y esté libre de ruidos fuertes para no alterar al animal. En caso de que el área de carga de la línea se encuentre saturada, se utilizará un galpón de espera, sugiriendo que la misma sea en salas cubiertas, ventiladas y en climas muy atenuantes con rociadores para alcanzar una temperatura ideal entre 17 y 18°C.

Se dispondrán ventiladores para mantener a las aves a las temperaturas requeridas, disminuyendo el estrés de las mismas, sobre todo en verano:



VENTILADORES PLAYA DE ESPERA

- Costo de los ventiladores: U\$S 1.500,00 + IVA

Etapa 2: Sacrificio y Desplumado (Etapa Sucia)

La descarga y el transporte de las jaulas se pueden realizar con un método de descarga manual, o mediante el uso de carretillas elevadoras con cintas transportadoras.

Se elige utilizar cintas transportadoras para el transporte de jaulas, pero retirando las aves de sus respectivas jaulas por el método manual para reducir el maltrato que sufren las mismas, para evitar que las tensiones producidas se vean manifestadas en la calidad del producto final.

1. Desapilador automático: este equipo tiene como fin descargar del camión las pilas de jaulas de aves vivas provenientes de los criaderos, y depositarlas (gracias al accionar del operario) sobre la cinta transportadora, en donde prosigue el colgado de las aves en el transportador aéreo.



DESCARGADOR DE JAULAS

Especificaciones según proveedor:

CONSTRUCCION INTEGRAL EN ACERO INOXIDABLE ACELERA LA DESCARGA DE JAULAS, DISMINUYE LA MANO DE OBRA NECESARIA PARA DICHA TAREA Y A LA VEZ EVITA POSTURAS DE TRABAJO RIESGOSAS

Detalles del equipamiento de acuerdo al nivel de producción:

- Costo del desapilador automático de jaulas: U\$S 12.860,00 + IVA
- Capacidad del desapilador automático: 600 jaulas/hora.
- Cantidad de máquinas necesarias: 1

2. Cinta transportadora de jaulas de pollos vivos



TRANSPORTADOR DESCARGA JAULAS

Especificaciones según proveedor:

TRANSPORTAN LAS JAULAS DE POLLOS VIVOS DESDE EL DESCARGADOR DE JAULAS HACIA EL SECTOR DE COLGADO DE POLLOS

Construcción íntegra en acero inoxidable calidad AISI 304.

Accionamiento de transportadores mediante motorreductores de velocidad.

Largo total entre tramos rectos y curvos: 20 metros.

- Costo de cintas transportadoras: U\$S 16.630,00 + IVA
- Capacidad de la cinta: 12 jaulas/min = 720 jaulas/hora.
- Cantidad de máquinas necesarias: 1

Las jaulas con las aves son transportadas hacia el área de colgado, realizando previamente la inspección y separación de las aves no aptas (generalmente de las aves que arriban muertas a la planta) las cuales son ubicadas en recipientes identificados para posteriormente ser incineradas en un digestor u horno crematorio. En caso de que las aves no hayan pasado por el área de espera, antes del sacrificio las aves deberán permanecer en reposo por aproximadamente 20 minutos para disminuir su estrés.

Luego, se extraen las aves de las jaulas y se suspenden por las patas de los ganchos individuales de acero inoxidable de que está provista la noria o cadena de transporte. La extracción de las jaulas y la suspensión de la cadena son operaciones que deben realizarse con mucho cuidado para evitar traumatismos mecánicos (contusiones, hematomas y heridas de los miembros), que dañarían la calidad de las canales. Las jaulas vacías pasan finalmente a la instalación de lavado y desinfección, y luego son apiladas para su posterior carga en camión.

La noria es comandada por un motorreductor de velocidad eléctrico trifásico. Su diseño dependerá básicamente del área de producción donde esté montado el transportador (pelado, eviscerado, escurrido, etc.) y el material de los ganchos se selecciona según diferentes criterios como ser la resistencia a la corrosión o la flexibilidad de transporte para diferentes tamaños de ave, entre otros. Los materiales disponibles en el mercado para los ganchos de la noria son: acero inoxidable, hierro negro galvanizado o polietileno. Se opta por utilizar una noria con ganchos de acero inoxidable.

3. Transportador Aéreo

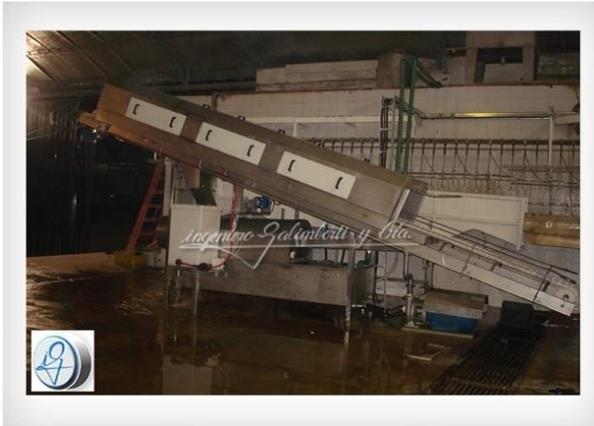


Especificaciones según proveedor:

TRANSPORTADOR AÉREO CONSTITUIDO POR UNA RIELERA CON TROLEYS PORTA GANCHOS. SU DISEÑO DEPENDERÁ BÁSICAMENTE DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DONDE ESTE MONTADO EL TRANSPORTADOR (PELADO, EVISCERADO, ESCURRIDO, ETC.) Y EL MATERIAL PODRÁ SER ACERO INOXIDABLE O HIERRO NEGRO GALVANIZADO SEGÚN ESPECIFICACIONES DEL CLIENTE. COMANDADO POR MOTORREDUCTOR DE VELOCIDAD.

- Largo: 86,00 metros. Riel "T" guía de acero inoxidable AISI 304.
 - Una unidad de Mando. Motor 3 HP y reductor planetario.
 - Un tensor de cadena en curva a 180°.
 - Curvas para cambio de recorrido montadas sobre rodamientos blindados.
 - Rueda de Grilon y estructura de Acero inoxidable.
 - 60,00 metros de cadena calibrada y tratada térmicamente.
 - Carros y ruedas de Nylon cada 8".
 - 300 ganchos de faena.
 - Tablero eléctrico con variador de frecuencia.
 - **Capacidad:** 1500 aves/hora.
 - **Costo de la noria de desplume:** U\$S 35.250,00 + IVA.
4. Colgado de aves vivas en la noria: esta actividad se realiza únicamente de forma manual. El operario abre la jaula que proviene desde la cinta transportadora y cuelga uno por uno los pollos vivos desde sus patas en los ganchos de la noria. A continuación se detalla la capacidad de colgado de cada operario y la cantidad necesaria de personal para la realización de la actividad de acuerdo al volumen de producción:
- Capacidad de colgado de aves por operario = 800 aves / (hora*operario)
 - Operarios requeridos para colgado de 1.500 aves por hora = 2 operarios

5. Lavadora de jaulas: una vez que las aves son retiradas de las jaulas, las mismas se introducen en la lavadora para luego apilarlas y retornarlas al camión del cual provienen.



LAVADOR DE JAULAS

- Costo de la lavadora: U\$S 2.900,00 + IVA
- Capacidad máxima de aturdimiento: 525 jaulas/hora

6. Aturdidor de Aves: El aturdimiento tiene que ser rápido y de efecto persistente. No es conveniente que produzca la muerte inmediata del animal, ya que el corazón debe seguir latiendo al principio intra mortem para que pueda impulsar activamente la sangre en el momento de practicar la sangría. Esta es la única forma de desangrar bien a los animales.

Por reglamentación, relacionado a la protección de los animales en el momento de la matanza, se establece como requisito general que “durante la matanza o las operaciones conexas a ella no se causará a los animales ningún dolor, angustia o sufrimiento evitable”. En este entorno, uno de los aspectos de más importancia es el relativo al bienestar de los animales justo en el momento del sacrificio, donde el reglamento marca que “los animales se mataran únicamente previo aturdimiento..” y “..se mantendrá la pérdida de consciencia y sensibilidad hasta la muerte del animal”. El aturdimiento mediante baño de agua eléctrico está considerado como un aturdimiento simple, es decir, un sistema de aturdimiento que no causa la muerte instantánea, y que requiere por tanto de un sistema de sacrificio posterior (habitualmente desangrado).

El método del shock eléctrico consiste en un baño inicial con solución salina al 1% de cloruro de sodio con el fin de incrementar la conducción eléctrica del agua, de este modo al momento de recibir la descarga eléctrica del aturdimiento, esta fluirá a lo largo del cuerpo del ave hasta el gancho (en donde está la conexión a tierra). Un factor importante es el uso de un voltaje

adecuado que produzca entre 60 a 90 segundos de inconsciencia, es decir, que no genere la muerte y permita la buena circulación de la sangre. Para ello existen controles con variadores de frecuencia que minimizan los decomisos parciales por las lesiones sobre el ave, especialmente de alas, pechugas y muslos, por rotura de huesos y red cardiovascular. Para este método los voltajes recomendados para gallina están entre 10 y 20 mA durante 10 a 12 segundos.

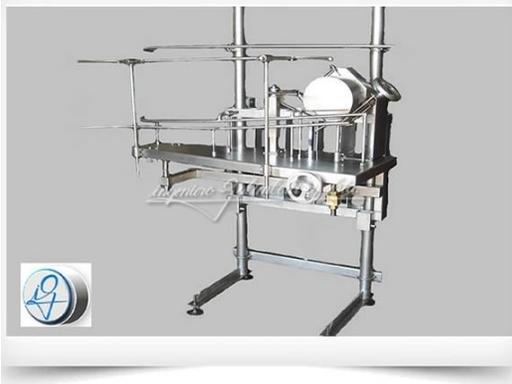


ATURDIDOR DE AVES

- Insensibilizador de aves (aturdidor) de 3 metros de longitud.
- Construido en fibra de vidrio, con soportes de Acero Inoxidable.
- El equipo se provee con variador electrónico de tensión y frecuencia en tablero de control, con ajuste fino. Rangos tensión 0 - 90 v / frecuencia 0-999 Hz.

- Costo del insensibilizador de aves: U\$S 4.870,00 + IVA
- Capacidad máxima de aturdimiento: 2100 aves/hora

7. Sacrificador de Aves: dicha maquinaria se encarga de finalizar la etapa de sacrificio del pollo, realizándose inmediatamente después del aturdimiento o insensibilización. Se efectúa un corte en el cuello (degollado) del mismo, a la altura de los grandes vasos sanguíneos, provocando el desangrado a medida que avanza por el canal de desangrado, con una duración de 3 minutos aproximadamente. El sangrado no es total, porque el corazón deja de latir cuando queda todavía un resto de sangre en el organismo. Por eso la sangría puede considerarse completa cuando han salido, más o menos, las dos terceras partes de la cantidad total de la sangre (9-10 % del peso vivo).



SACRIFICADOR AUTOMÁTICO

Especificaciones según proveedor:

Construido íntegramente en acero inoxidable AISI 304. Cuenta con guías regulables para el posicionado del ave. El corte se realiza por medio de una cuchilla circular de Ø200 mm comandada por un motor de ¾ HP 2800 RPM.

- Costo del sacrificador por corte de aves: U\$S 8.350,00 + IVA.
- Capacidad máxima de sacrificio: 4000 aves/hora.
- Merma no recuperable:
 - 0,08 kg/ave que se pierde en su sangre. La sangre es transportada hacia un contenedor para ser despachado.
 - 0,4% de las aves deberán ser llevadas a los separadores de vísceras y plumas debido a un corte no preciso, que causa un mal desangrado del animal. Estas aves son marcadas y se envían a la planta de tratamiento, recién una vez que termina la etapa de desplumado, para que sus residuos sean separados de forma eficiente: plumas, garras, sangre y cabezas.

8. Canal de desangrado: Las aves se desangran sobre un canal con pendiente suficiente y fácil de limpiar, construido de tal manera que no salpique afuera. Hay que cuidar que la sangre no entre en contacto con otros efluentes líquidos, para luego ser recolectada y vendida como subproducto, la cual es utilizada en la elaboración de harina de sangre.



CANAL DE SANGRE

BATEA RECOLECTORA DE SANGRE CONSTRUIDA INTEGRAMENTE EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304.

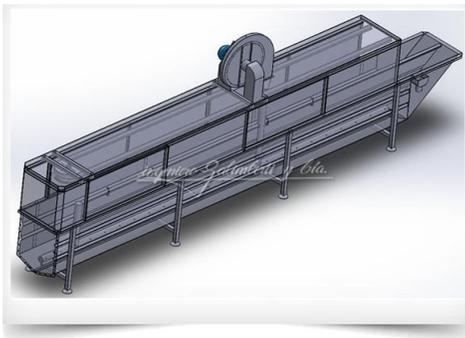
- Longitud del Canal de Desangrado: 15 metros.
- Costo del Canal: US\$ 300.



9. Escaldado: El paso posterior al sacrificio consiste en introducir las aves siempre colgadas en la noria, en un equipo de escaldado. Se recomienda que la temperatura del agua debe ser entre 52° y 56° C y el tiempo no mayor a los 3 minutos. El agua caliente afloja la inserción de las plumas en los folículos para facilitar la extracción mecánica de las mismas en la etapa posterior, el desplumado.

La temperatura y el tiempo de escaldado son parámetros que deben ser controlados para lograr el correcto aflojamiento de las plumas y evitar el sobrecalentado que genera el cocimiento del pollo.

Especificaciones según proveedor:



ESCALDADOR DE AVES

TANQUE ESCALDADOR, CONSTRUIDO INTEGRAMENTE EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI304, CON CUBIERTA DE CONDENSACION Y TAPAS LATERALES REBATIBLES. CONSTRUCCION DE DOBLE PASADA. AGITACIÓN POR AIRE MEDIANTE UN SOPLADOR CENTRÍFUGO DE ACERO INOXIDABLE Y CAÑERÍA DE DISTRIBUCIÓN. EL EQUIPO SE PROVEE CON CAÑERÍA DE DISTRIBUCION DE VAPOR Y VÁLVULA ELECTRO NEUMÁTICA PARA CONTROL DEL PASO DE VAPOR, ACCIONADA POR UN CONTROLADOR ELECTRÓNICO DE TEMPERATURA.

- Longitud: 6 mts. Doble pasada de Noria (Largo útil 12 mts.).
- Dos (2) sopladores de aire de 5,5HP de acero inoxidable, para remover el agua de escaldado mejorando la transferencia de calor y cubierta de condensación.
- **Costo del tanque escaldador:** U\$S 21.960,00 + IVA
- **Capacidad de escaldado:** 1500 aves/hora.

10. Desplumado: esta etapa del proceso consta de dos operaciones: peladora y repasadora. El fin de estas etapas es extraer la totalidad de las plumas del pollo y su acumulación para su posterior tratamiento. El equipo consta de dedos de goma que giran sobre ejes en sentido inverso. Los pollos pasan entre esos dedos, eliminando las plumas que caen en la parte inferior del bastidor del equipo.

Peladora



Especificaciones según proveedor:

PELADORA MODULAR MEDIANTE DEDOS DE GOMA ESTRIADA. CONSTRUCCIÓN INTEGRAL EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304. VERSIONES DE 4 A 24 MÓDULOS DE PELADO, SEGÚN EL GRADO DE PRODUCCIÓN.

PELADORA DE AVES

- Lleva ocho (8) cuerpos desplumadores por lado y cada cuerpo mueve dos (2) campanas con 19 dedos de goma estriada cada una.
- Cantidad total de campanas: 32 (608 dedos de goma).
- Lleva ocho (8) motores de 3 HP por 1.500 rpm trifásicos de primeras marcas (potencia total 24 HP).
- Largo útil: 3 mts.
- **Capacidad de pelado:** 2100 aves/hora
- **Costo de la peladora contra rotante:** U\$S 34.710,00 + IVA

Repasadora



Especificaciones según proveedor:

REPASADORA DE AVES UBICADA AL FINAL DE LA LINEA PRINCIPAL DE PELADO, LA FUNCION DE ESTA MAQUINA ES LA DE EXTRAER LAS PLUMAS MAS DIFICILES DE TRABAJAR, PERMITIENDO UN PERFECTO ACABAMIENTO DEL AVE FAENADA. CONSTRUCCION INTEGRAL EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304.

REPASADORA DE AVES

- Lleva dos bancos por cada lado y uno inferior, registrables en separación, altura y rotación. Cada banco lleva una hilera de diez (10) platos portadedos desplumadores y cada plato dispone de ocho (8) dedos de goma estriada.
 - Largo útil: 2,0 metros.
 - Cantidad platos desplumadores: 50.
 - Potencia: 5 motores de 3 HP c/u. $5 \times 3 \text{ HP} = 15 \text{ HP}$
 - **Costo de la repasadora automática de aves:** U\$S 32.830,00 + IVA.
 - **Capacidad de repasado:** 2200 aves/hora.
-
- **Merma no recuperable en proceso de desplumado:** 0,11 kg de plumas/ave (promedio), de las cuales 95% del volumen se obtiene en la primera etapa y otro 5% en la segunda etapa. Estas plumas serán enviadas al separador para luego ser despachadas en contenedores.

11. Arrancador de Cabeza y Tráquea: una vez desplumado el pollo, se prosigue con el arranque de cabeza y tráquea. La carcaza sigue el recorrido mediante la noria, mientras que las cabezas caen en un conducto acumulándose en tanques para su posterior despacho.



Especificaciones según proveedor:

ARRANCADOR DE CABEZAS Y TRÁQUEAS DE AVES, TIPO CUÑA, CONSTRUIDO INTEGRAMENTE EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304.

ARRANCADOR DE CABEZA Y TRAQUEA

- Costo del arrancador de cabeza y tráquea: U\$S 1.150,00 + IVA
- Capacidad del arrancador: 2500 aves/hora.
- Operarios requeridos: 1 (control de calidad)
- Merma no recuperable: 0,1 kg/ave

12. Lavadora de carcasas de aves: para finalizar la primera etapa del proceso productivo (etapa sucia), se hace pasar las carcasas de las aves por lavadoras, donde se retiran todos los restos de suciedad que quedan en su superficie y coágulos adheridos. El mismo consta de un gabinete donde las aves colgadas reciben una lluvia a presión con un flujo direccional que abarca toda la carcasa.



DUCHADOR DE AVES EN LINEA

Especificaciones según proveedor:

UBICADO EN LA NORIA, SU FUNCION ES HIGIENIZAR EL AVE MEDIANTE LA INYECCION DE AGUA DE LINEA A TRAVES DE PICOS ROCIADORES. CONSTRUCCION INTEGRADA EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304.

- Largo útil un (1) metro.
- Lleva dos hileras de picos lavadores por lado.
- **Costo de la lavadora de carcasas:** U\$S 2.820,00 + IVA
- Capacidad: 2100 aves/hora

13. Corte y descolgado de garras: el pollo desplumado y lavado, que sigue su recorrido colgado en los ganchos de la noria, pasa por la cortadora de garras. Este equipo provoca el corte de las garras, el pollo cae en bandejas que conectan a la etapa de eviscerado (etapa limpia), finalizando el ciclo de la primera etapa. Las garras son descolgadas y recogidas mediante el descolgador de garras, donde luego son tratadas.



CORTADORA DE GARRAS

Especificaciones según proveedor:

MÁQUINA AUTOMÁTICA CORTADORA DE GARRAS DE POLLOS, CONSTRUIDA EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI304. LA RUEDA DE GUÍA TOMA EL MOVIMIENTO DEL TRANSPORTADOR AEREO. EL CORTE SE REALIZA POR MEDIO DE CUCHILLAS CIRCULARES. PUEDE SER DE SIMPLE O DOBLE CORTE, SEGUN LA NECESIDAD DEL CLIENTE.

- Lleva rueda posicionadora de GRILON que garantiza un corte preciso y cuchilla de corte circular comandada por un motor de $\frac{3}{4}$ HP.
- **Costo de la cortadora automática de garras:** U\$S 5.840,00 + IVA.
- **Capacidad de la cortadora de garras:** 3000 aves/hora.

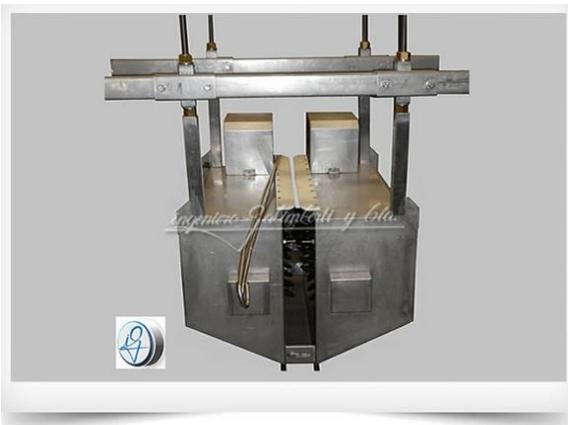
Aquí se separan e inspeccionan las aves, aquellas que no cumplan con los requisitos son llevadas a la planta de tratamiento, mientras que las aves que cumplen las especificaciones continúan hacia el área de eviscerado y enfriado.

La merma que se obtiene en este punto es:

El 0,4% de las aves que tuvieron una mala operación del sacrificio, que ya fueron marcadas previamente, pero continuaban en el sistema.

Un 0,2% de las aves que por diferentes motivos no aprueban para continuar, de estas, el 50% son llevadas a cremar (ya que el animal puede haber presentado posibles enfermedades) y el otro 50% a despacho de subproductos.

14. Descolgador de Garras: esta máquina tiene como fin descolgar, de los ganchos de las norias, las garras de los pollos que les fueron eliminadas en la cortadora de garras. A su vez, estas garras se recogen para su respectivo tratamiento.



Especificaciones según proveedor:

DESCUELGA LAS GARRAS DE POLLOS DEL GANCHO DE PELADO. CONSTRUCCIÓN EN ACERO INOXIDABLE AISI 304. 100% DE EFECTIVIDAD.

DESCOLGADOR DE GARRAS

- Extrae las garras de los ganchos por la acción giratoria de un eje con dedos de goma accionado por un motorreductor de $\frac{3}{4}$ HP.
- Largo total: 1,00 m

- **Costo del descolgador automático de garras:** U\$S 4.370,00 + IVA
- **Capacidad del descolgador** 3000 aves/hora
- **Merma no recuperable:** 0,1 kg/ave, las patas serán enviadas al despacho de residuos.

15. Escaldador de garras: las garras descolgadas son introducidas en un escaldador, que tiene como función facilitar el posterior pelado de las mismas al permanecer un cierto periodo de tiempo en agua caliente.



ESCALDADOR DE GARRAS A HELICE CALEFACCIONADO A GAS. LAS DIMENSIONES VARIAN SEGUN LA PRODUCCION. CONSTRUCCION INTEGRAL EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304.

- **Capacidad:** 2.250 pollos/hora: 4.500 pollos/hora
- **Costo del tanque escaldador:** U\$S 7.000,00 + IVA

ESCALDADOR DE GARRAS

16. Peladora de garras: luego del escaldado, se prosigue con el pelado de las garras. Esta etapa se realiza en la peladora de garras, la cual es ejercida por un motor de 7 HP.



PELADORA DE GARRAS MODELO 2013. CAPACIDAD 8.000 GARRAS/HORA. CONSTRUCCION INTEGRAL EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304. MOTOR DE 7 HP ACOPLADO DIRECTAMENTE AL EJE PRINCIPAL.

- **Capacidad:** 8.000 garras/hora
- **Costo de la peladora:** U\$S 10.000,00 + IVA

PELADORA DE GARRAS

17. Chiller de garras: una vez realizado el pelado de las garras, las mismas deben enfriarse hasta alcanzar una temperatura menor a 8 °C, para su posterior escurrido, empaquetado y refrigerado. Esta etapa es realizada en el chiller de garras.



LAVADOR Y ENFRIADOR DE GARRAS. PUEDE SER A HELICE (IMAGEN) O A PALETAS (MAS ECONOMICO). CONSTRUCCION INTEGRAL EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304

- **Capacidad:** 4.500 garras/hora
- **Costo del chiller:** U\$S 9.000,00 + IVA.

ENFRIADOR DE GARRAS (CHILLER)

18. Cinta transportadora de garras: el fin de este equipo es captar las garras salientes del chiller y escurrirlas a medida que avanza hacia la zona de pesado y empaquetado. Luego, son transportadas a la cámara de refrigeración.



- Largo útil: 3 mts.
- **Costo de la cinta:** U\$S 1.000,00 + IVA.

19. Balanza para garras: se completan cajones con las garras escurridas hasta llegar a 20 Kg. Este pesaje es realizado en una balanza por un operario, cerrando la bolsa que contiene el cajón luego de completado el peso, y por último la palletiza.



Marca: SysTel

Modelo: Nexa

Capacidad: 150 Kg

Cabezal Remoto

Resolución mínima: 50 gramos

Plataforma de acero inoxidable de 57x45 cm.

- Costo de la balanza de garras: U\$S 400,00 + IVA

20. Lavadora de ganchos de pelado: una vez que los ganchos no poseen ningún remanente de producto del proceso, es lavado en la lavadora de ganchos, y luego retorna al inicio de la primera estación de colgado de aves, cerrando el ciclo de la etapa 1.



Especificaciones según proveedor:

UBICADO EN EL TRANSPORTADOR AEREO, SU FUNCION ES HIGIENIZAR LOS GANCHOS AL FINAL DEL RECORRIDO. CONSTRUCCION INTEGRADA EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304. LLEVA BANDEJA INFERIOR DE RECOLECCION DE LÍQUIDO.

LAVADOR DE GANCHOS EN LINEA

- Construido totalmente en acero inoxidable calidad AISI 304, con dos (2) cepillos giratorios laterales con registro de inclinación comandados por un motorreductor de $\frac{3}{4}$ HP.
- Lleva lluvia superior y batea inferior recolectora de agua.
- **Costo de la lavadora de ganchos de pelado:** U\$S 5.490,00 + IVA
- **Capacidad del lavador:** 2500 ganchos/hora

Etapa 3: Eviscerado y Enfriado

El ave sin pluma, cabeza ni patas es colgada y transferida en una noria independiente hacia la zona de evisceración. Allí, mediante equipos automáticos, se efectúan los cortes abdominales necesarios para la extracción de las vísceras.

1. Colgado en noria de eviscerado: el colgado de las carcasas se efectúa en forma manual, mediante 2 operarios: una vez que se realiza el corte de las garras, el pollo cae en las bandejas, terminando la primera etapa del proceso. Luego, el pollo es colgado nuevamente en la noria del proceso de eviscerado, mediante operarios.
 - Capacidad de colgado por operario: 800 aves / (hora * operario).
2. Transportador aéreo (noria eviscerado): al igual que en la primera etapa del proceso, en esta etapa los pollos desplumados serán transportados a lo largo de la línea de eviscerado mediante norias, los cuales son previamente colgados en los ganchos de la misma, facilitando la automatización del proceso de faena. En esta etapa, se decide utilizar ganchos de PVC, con el propósito de prevenir posibles fallos eléctricos y rupturas de las máquinas automáticas por el uso de ganchos de acero inoxidable.



Especificaciones según proveedor:

TRANSPORTADOR AÉREO CONSTITUIDO POR UNA RIELERA CON TROLEYS PORTA GANCHOS. SU DISEÑO DEPENDERÁ BÁSICAMENTE DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DONDE ESTE MONTADO EL TRANSPORTADOR (PELADO, EVISKERADO, ESCURRIDO, ETC.). COMANDADO POR MOTORREDUCTOR DE VELOCIDAD.

- Largo: 28,00 metros.
- Incluye unidad de Mando. Motor 2 HP y reductor planetario.
- Estructura de Acero Inoxidable AISI 304.
- Tensor de cadena en curva a 180° de Acero Inoxidable.

- Curvas para cambio de recorrido montadas sobre rodamientos blindados.
 - 28,00 metros de cadena calibrada y tratada térmicamente.
 - Carros y ruedas de Nylon cada 6”.
 - Riel “T” guía de Acero Inox. calidad AISI 304.
 - 140 ganchos de eviscerado, construidos en PVC.
 - Tablero eléctrico con variador de frecuencia.
 - **Costo de la noria de eviscerado:** U\$S 15.740,00 + IVA
3. Pistola abre cloacas: esta máquina es diseñada para producir el rajado en el animal, introduciéndose por su parte inferior (cloaca). Debe ser accionada por un operario.



PISTOLA ABRE CLOACAS

PISTOLA NEUMÁTICA (CON VACÍO) CUYA FUNCIÓN ES CORTAR LA CLOACA (ANILLO) DEL AVE MEDIANTE LA ACCIÓN DE UNA CUCHILLA CILÍNDRICA DE ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 420. ESTE EQUIPO REALIZA UN CORTE LIMPIO Y DE TAMAÑO REDUCIDO, DISMINUYENDO LA MERMA EN PESO DEL AVE PROCESADA, CON EL CONSECUENTE INCREMENTO EN EL RENDIMIENTO DE LA FAENA.

- Operarios requeridos: 1
4. Repasado de apertura de cloacas: con el fin de ensanchar el tajo producido por la pistola abre cloacas, se pone a disposición un operario con cuchillas para realizar dicha actividad.
5. Extracción imparcial del paquete de evisceras: luego del rajado de la cloaca, se prosigue con la extracción imparcial del paquete de evisceras, con el fin de dejar el mismo presentado para la posterior etapa de eviscerado, donde se extraen totalmente y se clasifican. Esta actividad es realizada por 2 operarios.

6. Eviscerado: una vez realizada la extracción imparcial, el ave es llevada (siempre colgado en los ganchos y transportado mediante la noria) hacia un canal de eviscerado manual, donde en una primera acción se extrae totalmente el paquete de evisceras (se separan de la carcaza) y en una segunda instancia se clasifican en comestibles y no comestibles. Las comestibles (molleja, corazón, hígado y estómago) son enfriadas en chillers y empaquetadas al vacío para su posterior acople con el pollo, formando el producto final. Las vísceras no comestibles son recolectadas y tratadas de manera correspondiente. En esta etapa, hay que tener mucho cuidado a fin de evitar rupturas del aparato digestivo que pueda contaminar la superficie de la carcaza. Luego de haber extraído los manudos y vísceras comestibles, el ave es sometida a un lavado de la superficie externa y de la cavidad interna con agua potable corriente y clorinada, a presión. El objetivo es obtener un producto final con la calidad correspondiente. El agua de lavado es posteriormente tratada adecuadamente para su reutilización.



CANAL DE EVISCERADO

Especificaciones según proveedor:

BATEA CONSTRUIDA EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304. SOBRE ESTA BATEA SE COSECHAN EN FORMA MANUAL LAS VISCERAS DEL AVE.

- Construido en Acero Inoxidable, de 4,00 metros de largo para doble pasada de noria.
- Lleva canillas lavamanos, guías para ganchos y bandejas para menudos.
- Espacio para que trabajen 4 operarios en simultáneo.
- **Capacidad del operario en el canal de eviscerado:** 800 aves / (hora * operario), si el operario es calificado.
- Cantidad de operarios requeridos: 5
- Costo del canal de eviscerado manual: UU\$S 3.890,00 + IVA

- Mermas del proceso:
 - Desechos comestibles, son llevados a digestor de sólidos: 0,1 kg/ave (Molleja, corazón e hígado).
 - Desechos no comestibles: 0,06 kg/ave (Buche, proventrículo, intestinos, vesícula biliar, pulmones y páncreas) que son llevadas a cremar.
7. Extracción de pulmones: luego de la extracción del paquete de menudos, resta extraer los pulmones de la carcaza del pollo. Esta actividad es realizada por un operario con la ayuda de una pistola pulmonera.



PISTOLA PULMONERA. PISTOLA UTILIZADA PARA EXTRAER POR VACIO LOS PULMONES Y OTROS RESTOS DE ORGANOS DEL AVE EN LA LINEA DE EVISCERADO. COMPLEMENTA EL EQUIPO UN TANQUE DE RECEPCION ACOPLADO A UNA BOMBA DE VACIO DE SELLO LÍQUIDO.

EQUIPO PARA EXTRACCION DE PULMONES

- **Cantidad de operarios requeridos:** 1
 - **Costo de pistola pulmonera:** UU\$S 1.000,00 + IVA
8. Lavadora de carcaza: para finalizar la etapa de eviscerado y antes de entrar el pollo al pre-chiller para su enfriamiento, se hace pasar las carcazas de las aves por lavadoras, donde se retiran todos los restos de visceras que quedan en su superficie y en su interior. El mismo consta de un gabinete donde las aves colgadas reciben una lluvia a presión con un flujo direccional que abarca toda la carcaza.



Especificaciones según proveedor:

UBICADO EN LA NORIA, SU FUNCION ES HIGIENIZAR EL AVE MEDIANTE LA INYECCION DE AGUA DE LINEA A TRAVES DE PICOS ROCIADORES. ESTO REDUCE LA CONTAMINACION CRUZADA. CONSTRUCCION INTEGRADA EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304.

DUCHADOR DE AVES EN LINEA

- Largo útil un (1) metro.
- Lleva dos hileras de picos lavadores por lado.
- **Costo de la lavadora de carcasas:** U\$S 2.820,00 + IVA
- Capacidad: 2100 aves/hora

9. Descolgador automático de aves: al finalizar el completo eviscerado de los pollos, se los debe descolgar de los ganchos de la noria, para proseguir con el lavado, enfriado y empaquetado de los mismos. Esta etapa se realiza mediante un descolgador automático, donde la carcaza cae en el pre-chiller, comenzando el proceso de enfriamiento.



Especificaciones según proveedor:

DESENGANCHADOR AUTOMATICO DE AVES SUSPENDIDAS EN TRANSPORTADOR AEREO. CONSTRUCCION INTEGRADA EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304.

DESCOLGADOR DE AVES EN LINEA

- Construido en acero inoxidable calidad AISI 304 y otros materiales aptos para el contacto con alimentos.
- Mantenimiento mínimo.
- Capacidad del descolgador automático de aves: 5000 aves/hora
- Costo del descolgador de aves: U\$S 6.340,00 + IVA

Luego de la etapa de eviscerado y lavado, se debe provocar una disminución de la temperatura interna de las aves. Las mismas son introducidas en un equipo que consiste en un tanque o dispositivo de enfriado que posee un sistema de traslación mediante paletas o tornillo sinfín. Durante, aproximadamente, 90 minutos, se transportan las carcasas de un extremo al otro del mismo.

En este caso, la renovación de agua, también, debe ser permanente y se sugiere la incorporación de 18 a 25 ppm de cloro. El flujo de agua debe ir en dirección contraria a la que siguen las canales de modo que estas lleguen a la temperatura esperada en el punto en que entra agua limpia en la artesa.

Normalmente se encuentra con dos tanques, el primero que se denomina pre-chiller, donde la temperatura del agua oscila en los 16° C y se produce el primer refrescado del ave. El segundo tanque, denominado chiller, contiene agua a 0° C.

Al finalizar el proceso, la temperatura del pollo debe ser inferior a los 10° c, debe ocurrir el excedente de agua por goteo e ingresar en la etapa de clasificación.

10. Lavador – pre enfriador de aves (pre-chiller): en esta primera etapa, el pollo es mantenido durante 30 minutos en agua a 16 °C, provocando un pre enfriamiento.

- Totalmente construido en Acero Inoxidable calidad AISI 304.
- Batea semicircular de 1,6 metros de diámetro por tres 3 metros de largo.
- Avance por medio de paletas longitudinales. Moto-reductor de velocidad de 1,5 HP de potencia trifásico.
- Sacador de aves de cuatro (4) palas.
- Tiempo de permanencia garantizado: 30 minutos.
- Costo del pre chiller: U\$S 15.830,00 + IVA.
- Capacidad del lavador - pre enfriador de aves: 2200 aves/hora.

11. Enfriador de aves (chiller): el fin del chiller es enfriar aún más la temperatura del pollo, llegando a los 4 °C, con el fin de obtener un producto mucho más duradero. En esta etapa, el tiempo de permanencia del pollo es de 45 minutos.



CHILLER DE AVES

Especificaciones según proveedor:

ENFRIADOR DE AVES CONTINUO. CONSTRUCCION INTEGRAL EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304. EL AVANCE CONTINUO DE LA HELICE GARANTIZA UN TIEMPO DE PERMANENCIA DEL AVE OPTIMO DENTRO DEL ENFRIADOR. LLEVA CAÑERIA INFERIOR DE DISTRIBUCION DE AIRE DE REMOCION Y EN EL EXTREMO DE DESCARGA LLEVA PALETAS EXTRACTORAS INDEPENDIENTES

- Batea semicircular de 1,6 metros de diámetro por 6 metros de largo.
 - Helicoide de avance continuo comandado por moto-reductor de 1 HP de potencia.
 - Sacador de aves de cuatro (4) palas con mando independiente (velocidad de descarga regulable).
 - Cañería doble para distribución de aire de agitación proveniente de un (1) soplador de aire centrífugo de 5,5 HP de potencia (incluido en el precio).
 - Tiempo de permanencia garantizado: 45 minutos.
 - Capacidad del enfriador de aves (chiller): 2200 aves/hora.
 - Costo del chiller: U\$S 38.680,00 + IVA.
12. Noria de Escurrido: luego de las etapas de lavado y enfriado, el pollo debe ser escurrido para eliminar el excedente de agua en su interior y superficie, para esto se utiliza un transportador de carcazas.
- Largo: 28,00 metros.
 - Incluye unidad de Mando. Motor 2 HP y reductor planetario.
 - Estructura de Acero Inoxidable AISI 304.
 - Tensor de cadena en curva a 180° de Acero Inoxidable.
 - Riel "T" guía de Acero Inox. calidad AISI 304.
 - 140 ganchos de eviscerado, construidos en PVC.
 - Tablero eléctrico con variador de frecuencia.
 - Costo de la noria de escurrido: U\$S 13.740,00 + IVA

13. Canaleta de escurrido: permite recolectar el agua de escurrido del pollo, para su posterior tratamiento y reutilización

- Costo del canal de escurrido: U\$S 500 + IVA.
- Longitud del canal: 25 metros

14. Transporte de menudos: los menudos, una vez separados de la carcaza, son transportados al sector de enfriamiento y empaquetado de menudos gracias al transporte a presión realizado por el siguiente dispositivo:



TRANSPORTE POR PRESION

BOMBA NEUMÁTICA PARA EL TRANSPORTE DE MENUDOS O PARTES/DESPERDICIOS. CONSTRUCCION INTEGRAL EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304.

- Capacidad de la bomba: 3600 menudos/hora
- Costo de la bomba neumática: U\$S 5.000,00 + IVA.

15. Procesadora de mollejas: Separa la molleja y la limpia, para luego unirse a los demás menudos comestibles en el chiller y su posterior empaquetado.



PROCESADORA MOLLEJAS

CONSTRUCCION INTEGRAL EN ACERO INOXIDABLE AISI 304

- Capacidad de la procesadora: 4800 mollejas/hora
- Costo de la procesadora de mollejas: U\$S 9.680,00 + IVA.

16. Chiller para menudos: el fin de este equipo es disminuir la temperatura de los menudos, a valores menores a los 8°C, con el propósito de aumentar en gran medida su durabilidad.

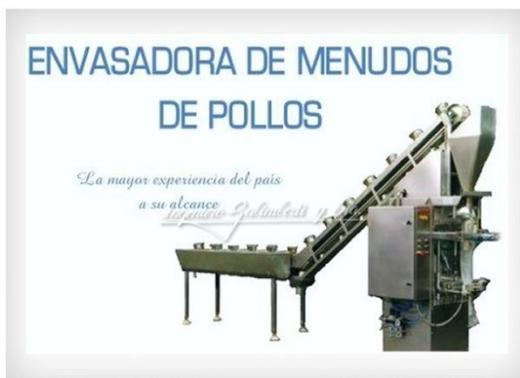


CHILLER MENUDOS

LAVADOR Y ENFRIADOR DE MENUDOS. PUEDE SER A HELICE (IMAGEN) O A PALETAS (MAS ECONOMICO). LAS DIMENSIONES VARIAN SEGUN LA PRODUCCION. CONSTRUCCION INTEGRADA EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304

- Capacidad del enfriador de menudos (chiller): 3000 menudos/hora.
- Costo del chiller: U\$S 10.000,00 + IVA.

17. Máquina envasadora de menudos: realiza el empaquetado al vacío de menudos previamente separados, enfriados y clasificados.



EMPAQUETADORA DE MENUDOS DE POLLOS MODELO RS-160, CONSTRUIDA INTEGRAMENTE EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI304 Y OTROS MATERIALES DE CALIDAD SANITARIA. CAPACIDAD: HASTA 80 PAQUETES POR MINUTO DE 350 GRAMOS.

- Cantidad de operarios requeridos: 2
- Capacidad de la envasadora: 4.000 menudos/hora
- Costo de la envasadora: U\$S 15.000,00 + IVA.

18. Mesa para armado y clasificado de aves: el pollo, una vez lavado y secado, es depositado en mesas para su clasificación, acoplamiento de menudos, su posterior empaquetado y el almacenado. Esta actividad es realizada por operarios sobre la mesa de armado y clasificado.

Especificaciones según proveedor:

- Dimensiones: 0,7 x 5,6 metros.
- Construida en acero inoxidable calidad AISI 304.
- Lleva seis divisiones de clasificado.
- Preparada para que trabajen 3 operarios en simultáneo.
- Costo de la mesa de armado y clasificado de aves: U\$S 1.560,00 + IVA.

19. Embolsado de Producto Terminado: esta etapa se realiza mediante embolsadora manual, donde cada máquina requiere de la disposición de un operario dedicado como complemento para realizar el embolsado.

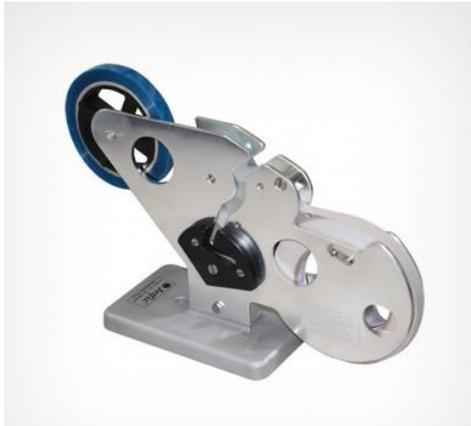


EMBOLSADORA DE POLLOS MANUAL.
CONSTRUCCION INTEGRAL EN ACERO
INOXIDABLE CALIDAD AISI 304

EMBOLSADORA DE AVES

- Capacidad de embolsado: 550 aves/hora
- Máquinas y operarios requeridos: 3
- Costo de embolsadora: U\$S 1.000,00 + IVA.

20. Máquina cerradora de bolsas: el embolsado del pollo se prosigue inmediatamente con el cierre de la bolsa, el cual es efectuado por el mismo operario que embolsa, utilizando además, la máquina cerradora de bolsa. Dicha máquina utiliza 2 rollos, un rollo es de PVC (con una capacidad de embolsado de 1100 cortes por rollo), y el otro es de polipropileno (con un suministro de 2400 cortes por rollo).



Cerradora de bolsas JETFIX Champion

Especificaciones técnicas

- Cuerpo: Aluminio Naval
- Base: Aluminio Fundido
- Rollos que utiliza: 2 (uno de papel)
- Peso de maquinas: Base aluminio 0,9 Kg.
- Longitud: 300mm, Ancho 100mm y alto 270mm.

- Máquinas requeridas: 3
- Costo de máquina cerradora de bolsas: U\$S 580,00 + IVA.

21. Lavador de ganchos de eviscerado: una vez que finaliza la etapa de eviscerado, los ganchos de la noria son introducidos en el lavador de ganchos, y luego retornados al principio de la segunda etapa, completando el ciclo de la misma. El agua de lavado es recolectada y tratada apropiadamente para su reutilización.



Especificaciones según proveedor:

UBICADO EN EL TRANSPORTADOR AEREO, SU FUNCION ES HIGIENIZAR LOS GANCHOS AL FINAL DEL RECORRIDO. CONSTRUCCION INTEGRAL EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304. LLEVA BANDEJA INFERIOR DE RECOLECCION DE LÍQUIDO.

LAVADOR DE GANCHOS EN LINEA

- Dos (2) cepillos giratorios laterales con registro de inclinación comandados por un motorreductor de ¾ HP.
- Lleva lluvia superior y batea inferior recolectora de agua.
- Capacidad de la lavadora de ganchos: 2500 ganchos / hora
- Costo de la lavadora de ganchos de eviscerado: U\$S 5.490,00 + IVA



Etapa 4: Refrigeración y Almacenaje

Una vez embolsado y palletizado el producto, el mismo es transportado mediante el uso de una zorra eléctrica hacia la cámara de enfriamiento de baja temperatura (congelación, $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$), donde se lo mantiene aproximadamente por 6 horas, con el fin de que el producto alcance una temperatura de $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (temperatura de refrigeración). Luego, el producto es transportado hacia la cámara de enfriamiento de media temperatura, donde es mantenido a la temperatura de refrigeración hasta su posterior despacho.

1. Cámaras de refrigeración

Especificaciones técnicas:

CAMARA BAJA TEMPERATURA

- Cámara frigorífica Modular inyectada en poliuretano 100 mm, densidad: 40 kg/m³.
- Chapa exterior e interior en prepintada blanca
- Medida: 8000 x 10000 x 2200
- 1 Unidad Condensadora de 7HP (marca según stock), 1 Evaporador 7HP
- Iluminación e instalación de tablero eléctrico
- Instalación completa (USD) \$11.851 + Imp.

CAMARA MEDIA TEMPERATURA

- Cámara frigorífica Modular inyectada en poliuretano 60 mm, densidad: 40 kg/m³.
- Chapa exterior e interior en prepintada blanca
- Medida: 8000 x 10000 x 2200
- 1 Unidad Condensadora de 6HP (marca según stock), 1 Evaporador 6HP
- Iluminación e instalación de tablero eléctrico
- Instalación completa (USD) \$7.581 + Imp.



2. **Zorra eléctrica:** máquina utilizada como transporte de pallet con producto final desde proceso productivo a cámaras de refrigeración y desde cámaras hacia camiones distribuidores de producto. Para estas actividades es necesario el uso de una zorra, comandada por un operario.

CAPACIDAD DE CARGA	2000 Kg.
Altura mínima de uñas h13 (mm)	95
Altura máxima de uñas h3 (mm)	120
Altura total de uñas (mm)	205
Ruedas direccionales (mm)	Ø 160
Rodillos tandem (mm)	Ø 70
Medidas de uña s/e/l (mm)	55/175/1150
Distancia exterior de uñas b5 (mm)	705/540
Largo total L1 (mm)	1568
Ancho pasillo pallet 1000x1200 ast (mm)	1768
Radio de giro Wa (mm)	1269
Máxima desviación	± 0.1%
Batería	Recargable
Alemites de engrase	SI
Barras inferiores de empuje	Regulables
Manija Caucho Protector Alto Impacto	SI
Vinculación de la manija al hidráulico	Por perno de acero
Refuerzo de manija	Trapezio de 200 mm.
Peso neto (Kg)	130
Pintura	Epoxi



- **Costo de Zorra Eléctrica:** US\$ 1.500,00 + IVA

Inversión Total en Maquinarias del Sector de Faenamiento

Sector de Faenamiento						
Cantidad	Maquina	Precio Unitario (Dólares)	Precio Unitario (Pesos Argentinos)	Precio Total (Pesos Argentinos)	Consumo Energetico (HP)	Capacidad (Pollos/Hora)
6	Ventiladores para playa de recepción	USD 250,00	\$ 10.000,00	\$ 60.000,00	1	-
1	Desapilador Automatico	USD 12.860,00	\$ 514.400,00	\$ 514.400,00	-	4800
1	Cinta Transportadora de Cajones	USD 16.630,00	\$ 665.200,00	\$ 665.200,00	-	5760
1	Lavador de Jaulas	USD 2.900,00	\$ 116.000,00	\$ 116.000,00	-	4200
1	Noria de Desplume	USD 35.250,00	\$ 1.410.000,00	\$ 1.410.000,00	3	1500
1	Aturdidor de Aves	USD 4.870,00	\$ 194.800,00	\$ 194.800,00	-	2100
1	Sacrificadora	USD 8.350,00	\$ 334.000,00	\$ 334.000,00	0,75	4000
1	Canal de Desangrado	USD 300,00	\$ 12.000,00	\$ 12.000,00	-	-
1	Escaldadora	USD 21.960,00	\$ 878.400,00	\$ 878.400,00	5,5	1500
1	Peladora	USD 34.710,00	\$ 1.388.400,00	\$ 1.388.400,00	24	2100
1	Repasadora	USD 32.830,00	\$ 1.313.200,00	\$ 1.313.200,00	15	2200
1	Arrancador de cabeza y traquea	USD 1.150,00	\$ 46.000,00	\$ 46.000,00	-	2500
1	Duchador de aves	USD 2.820,00	\$ 112.800,00	\$ 112.800,00	-	2100
1	Cortadora de garras	USD 5.840,00	\$ 233.600,00	\$ 233.600,00	0,75	3000
1	Descolgador de garras	USD 4.370,00	\$ 174.800,00	\$ 174.800,00	0,75	3000
1	Escaldador de garras	USD 7.000,00	\$ 280.000,00	\$ 280.000,00	-	2250
1	Peladora de garras	USD 10.000,00	\$ 400.000,00	\$ 400.000,00	-	4000
1	Chiller de garras	USD 9.000,00	\$ 360.000,00	\$ 360.000,00	-	2250
1	Cinta Transportadora de garras	USD 1.000,00	\$ 40.000,00	\$ 40.000,00	-	4800
1	Balanza para garras	USD 400,00	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00	-	1980
2	Lavador de ganchos	USD 5.490,00	\$ 219.600,00	\$ 439.200,00	0,75	2500
1	Noria de Eviscerado	USD 15.740,00	\$ 629.600,00	\$ 629.600,00	2	1500
1	Pistola Abre Cloacas	USD 1.200,00	\$ 48.000,00	\$ 48.000,00	-	1600
20	Cuchillas de Eviscerado	USD 50,00	\$ 2.000,00	\$ 40.000,00	-	1600
1	Canal de Eviscerado	USD 3.890,00	\$ 155.600,00	\$ 155.600,00	-	-
1	Pistola Pulmonera	USD 1.000,00	\$ 40.000,00	\$ 40.000,00	-	1600
1	Duchador de aves	USD 2.820,00	\$ 112.800,00	\$ 112.800,00	-	2100
1	Descolgador de aves	USD 6.340,00	\$ 253.600,00	\$ 253.600,00	-	5000
1	Pre Chiller	USD 15.830,00	\$ 633.200,00	\$ 633.200,00	1,5	2200
1	Chiller	USD 38.680,00	\$ 1.547.200,00	\$ 1.547.200,00	6,5	2200
1	Canaleta de Escurrido	USD 500,00	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00	-	-
1	Noria de Escurrido	USD 13.740,00	\$ 549.600,00	\$ 549.600,00	2	1500
1	Transportador de visceras por presión	USD 5.000,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	-	3600
1	Procesadora de mollejas	USD 9.680,00	\$ 387.200,00	\$ 387.200,00	-	4800
1	Chiller de menudos	USD 10.000,00	\$ 400.000,00	\$ 400.000,00	-	3000
1	Envasadora de menudos	USD 15.000,00	\$ 600.000,00	\$ 600.000,00	-	4000
1	Mesa para armado y clasificado	USD 1.560,00	\$ 62.400,00	\$ 62.400,00	-	-
3	Embolsadora de aves	USD 1.000,00	\$ 40.000,00	\$ 120.000,00	-	1650
3	Cerradora de bolsas	USD 580,00	\$ 23.200,00	\$ 69.600,00	-	1800
1	Cámara de baja temperatura	USD 11.851,00	\$ 474.040,00	\$ 474.040,00	-	-
1	Cámara de media temperatura	USD 7.581,00	\$ 303.240,00	\$ 303.240,00	-	-
1	Zorra eléctrica	USD 1.500,00	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00	-	-

Servicios de Apoyo al Proceso Productivo

Generación de Aire Comprimido por Compresores

Se emplea para el funcionamiento de herramientas neumáticas utilizadas en el proceso productivo.

CORTADOR NEUMÁTICO DE CLOACAS.

Presión de trabajo: 2,0 a 4,1 bar.

Consumo de aire: 0,16 a 0,39 m³/min.

Producción: 3.000 aves/hora.

Peso: 1,45 kg.

PISTOLA PULMONERA

Presión de trabajo: 2,1 a 3,8 bar.

Consumo de aire: 0,23 a 0,46 m³/min.

Producción: 2.500 aves/hora.

Peso: 1,31 kg.

Consumo Máximo de Aire Comprimido: 1,86 m³/min

- 1 Abre Cloacas Neumático: 0,39 m³/min
- 1 Pistola Pulmonera: 0,46 m³/min

Equipo Utilizado

- Compresor de tornillo KAESER
- Serie SK
- Caudal desde 0,53 hasta 2,7 m³/min, presión de 5,5 a 15 bar

Especificaciones técnicas

Modelo	Presión de servicio	Caudal ¹	Presión máx.	Potencia nominal motor	Potencia absorb. secador refrigerativo	Volumen tanque	Punto de rocío	Dimensiones an x prof x al	Conexión aire comprimido	Nivel de presión acústica ¹	Peso
	bar	m ³ /min	bar	kW	kW	litros	°C	mm		dB(A)	kg

Versión básica

SK 22	7,5	2,00	8	11	-	-	-	750 x 895 x 1260	G 1	66	312
	10	1,68	11								
SK 25	13	1,32	15								
	7,5	2,50	8	15	-	-	-	750 x 895 x 1260	G 1	67	320
10	2,11	11									
	13	1,72	15								

De acuerdo a sus prestaciones y características, el equipo más adecuado para realizar la generación de aire comprimido es el KAESER SK25, el cual puede entregar un caudal de 2,5 m³/min a una presión de 7,5 bar.

La potencia del motor es de 15KW = 20 HP

- **Costo del Compresor:** US\$ 8.800,00 + IVA

Caldera de Producción de Vapor

Calculo de Dimensionamiento

Para aumentar en 1°C 1 gr (1 ml = 0,001 litros) de agua, hace falta 1 caloría.

Para aumentar en 1°C 1 litro de agua, hacen falta 1000 calorías.

Para aumentar desde 20°C hasta 70°C (50°C) la temperatura de 1.000 litros de agua, hacen falta 50.000 calorías.

Teniendo en cuenta el volumen de ambos escaldadores, podemos calcular las calorías necesarias:

- Escaldador de Pollos (3 m³): 150.000.000 calorías = 150.000 kcal
- Escaldador de Garras (1,5 m³): 75.000.000 calorías = 75.000 kcal

Sabiendo que 1kWh son 859 kcal, se consumirán 262 kWh.

MODELO	Capacidad Kg vapor/h	Capacidad Kcal/hora	Capacidad Kw	Superficie de Calefacción M2	DIMENSIONES GENERALES			Peso aprox Kg. (sin agua)	Capacidad Calorífica del Quemador Kcal/hora
					Ancho Total	Largo Total	Alto Total		
LNR 8*	100	66,000	77	3	1,150	1,600	1,400	750	100,000
LNR 15*	235	155,100	180	5.5	1,500	2,300	1,600	1,200	178,365
LNR 25*	400	264,000	307	10	1,700	2,800	1,800	1,900	303,600
LNR 40*	630	415,800	484	15	1,850	3,100	1,900	2,200	478,170
LNR 50*	800	528,000	614	20	2,100	3,500	2,100	2,700	607,200
LNR 60	1000	660,000	768	25	2,100	3,750	2,100	3,100	759,000
LNR 80	1200	792,000	921	30	2,250	3,950	2,200	3,400	910,800
LNR 100	1600	1,056,000	1,228	40	2,500	4,750	2,600	5,500	1,214,400
LNR 125	2000	1,320,000	1,535	50	2,500	5,800	2,600	6,600	1,518,000
LNR 200	3140	2,072,400	2,410	80	3,100	4,850	3,500	10,800	2,383,260
LNR 250	4000	2,640,000	3,070	100	3,100	5,900	3,500	12,700	3,036,000
LNR 320	5000	3,300,000	3,838	125	3,100	7,200	3,500	14,600	3,795,000
LNR 640	10,000	6,600,000	7,676	250	3,950	8,900	4,350	24,500	7,590,000

La caldera escogida es el modelo LNR 25, la cual consume 100 m³/h de gas natural.



- **Costo de inversión:** US\$ 25.500
- **Costo de operación**
 - Tarifa fija mensual: \$1.500
 - Tarifa variable por m3: \$8
 - Consumo: 100 m3/hs
 - Horas de Funcionamiento diario: 8 hs
 - Costo de operación mensual: \$160.000
 - Costo de operación anual: \$1.920.000

Tarifa de Suministro de Agua Potable

Consumo estimado por pollo: 15 litros

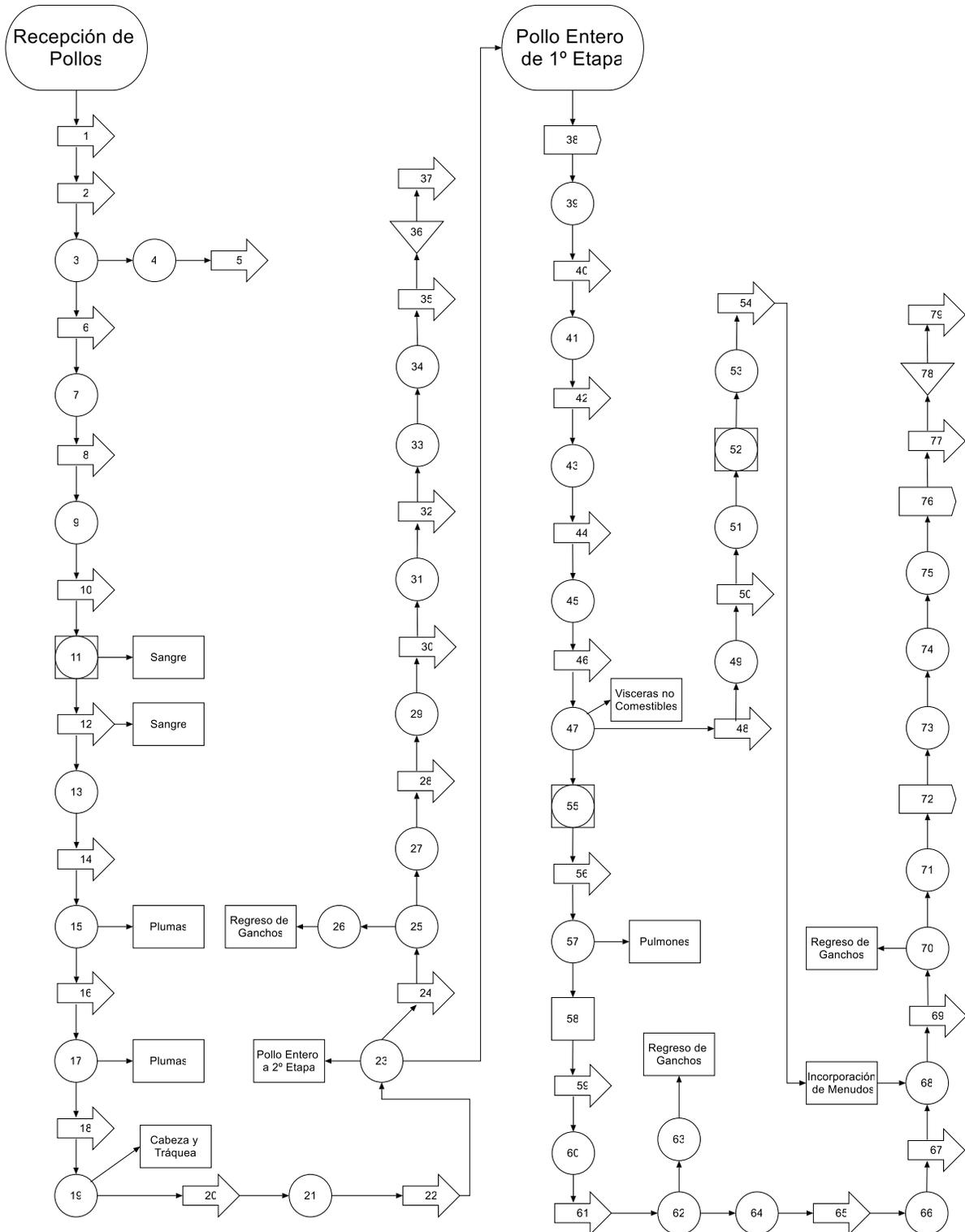
Consumo mensual: 3.300.000 litros = 3.300 m3

Tarifa Variable: \$17,3 por m3

Tarifa de Agua Mensual: \$57.000

Servicios de Apoyo					
Cantidad	Maquina	Precio Unitario (Dólares)	Precio Unitario (Pesos Argentinos)	Precio Total (Pesos Argentinos)	Consumo
1	Compresor de servicio	USD 15.000,00	\$ 600.000,00	\$ 600.000,00	20 HP
1	Caldera	USD 25.000,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00	120 m3/hs

Diagrama de Flujo



1º ETAPA		2º ETAPA	
#	ACTIVIDAD	#	ACTIVIDAD
1	Descarga de camión	38	Espera para colgado
2	Transporte en cinta	39	Colgado de pollo en noria
3	Colgado de aves	40	Transporte a apertura de cloaca
4	Lavado de jaulas	41	Apertura de cloaca
5	Carga de camión	42	Transporte a ensanchamiento de cloaca
6	Transporte a aturdido	43	Ensanchamiento de cloaca
7	Insensibilización	44	Transporte a extracción de vísceras
8	Transporte a sacrificio	45	Extracción de paquete de vísceras
9	Sacrificio	46	Transporte a zona de eviscerado
10	Transporte a Repasado	47	Eviscerado
11	Repasado/Inspección	48	Transporte de vísceras a procesado de molleja
12	Transporte a escaldado/Desangrado	49	Procesado de molleja
13	Escaldado	50	Transporte a chiller
14	Transporte a peladora	51	Enfriamiento
15	Pelado	52	Clasificado de vísceras
16	Transporte a repasadora	53	Embolsado de vísceras
17	Repasado	54	Transporte de menudos a noria de escurrido
18	Transporte a arrancador de cabeza y tráquea	55	Inspección de eviscerado
19	Arrancado de cabeza	56	Transporte a extracción de pulmones
20	Transporte a lavado	57	Extracción de pulmones
21	Lavado de pollos	58	Inspección
22	Transporte a corte de garras	59	Transporte a lavador
23	Corte de garras	60	Lavado de carcasas
24	Transporte de garras a procesamiento	61	Transporte a pre-chiller
25	Descolgado de garras	62	Descolago de pollos
26	Lavado de ganchos	63	Lavado de ganchos
27	Escaldado de garras	64	Pre-enfriamiento
28	Transporte a peladora	65	Transporte a chiller
29	Pelado de garras	66	Enfriamiento final
30	Transporte a chiller	67	Transporte a colgado
31	Enfriamiento de garras	68	Colgado en noria (incorporación de menudos)
32	Transporte a cinta	69	Transporte en noria para escurrido
33	Pesaje de garras	70	Descolago de pollos
34	Cierre de bolsón y caja	71	Embolsado y cierre de bolsas
35	Transporte a cámaras de refrigeración	72	Espera a colocación en cajones
36	Almacenaje en cámara de refrigeración	73	Colocación en cajones
37	Despacho de garras	74	Cierre de cajones
		75	Colocación de cajones en pallet
		76	Espera a completar pallet
		77	Transporte de pallet a cámara de refrigeración
		78	Almacenamiento en cámara
		79	Despacho de producto final

FIGURA	DESCRIPCIÓN
	Operación
	Transporte
	Espera
	Control
	Almacenamiento
	Operación/Control

Cursograma analítico

Cursograma Analítico				Tipo:		OPERARIO	MATERIALES	EQUIPO	
Objeto de Revisión				Resumen					
Esquematizar el proceso productivo e identificar tiempos y distancias de operación				Actividad	Actual	Propuesta	Economía		
				Operación	23	-	-		
Descripción				Transporte	20	-	-		
				Espera	3	-	-		
Analysis del proceso productivo de la planta frigorífica de pollos desde recepción hasta palletización de cajas de pollo entero eviscerado				Control	2	-	-		
				Almacenamiento	1	-	-		
Método:	Actual	Propuesto	Operarios:		Operarios de Recepción, Zona Sucia y Limpia				
Lugar:	Planta Frigorífica de Pollos				Fecha:				
Elaboró:	Fecha:				Aprobó:				
Tareas									
Listado Estándar de Tareas	Cantidad (Un.)	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	□	D	→	▽	
Primera Etapa: Recepción y Procesamiento en Zona Sucia									
Descarga de jaulas de pollos vivos	8	1,0 m	0,10	○					
Transporte hasta Colgado en noria	80	12,0 m	0,83	○					
Espera hasta extracción			0,20						
Extracción de pollos de jaulas			0,02	○					
Colgado de pollos en noria		2,0 m	0,05	○					
Transporte en noria hasta aturcido		6,0 m	1,20	○					
Aturcido	35	6,0 m	1,00	○					
Transporte en noria hasta Sacrificado Automático		2,0 m	0,40	○					
Sacrificado		1,0 m	0,02	○					
Transporte en noria hasta operario de Repasado de Sacrificado		4,0 m	0,80	○					
Repasado de Sacrificado		1,0 m	0,02	○					operación - inspección de sacrificado
Transporte en noria hasta Escaldador		14,0 m	2,80	○					
Escaldado	60	12,0 m	2,40	○					
Transporte en noria hasta Peladora		2,0 m	0,40	○					
Pelado	15	3,0 m	0,43	○					
Transporte en noria hasta Repasadora		3,0 m	0,60	○					
Repasado	10	2,0 m	0,27	○					
Transporte en noria hasta Arrancador de Cabeza y Traquea		2,0 m	0,40	○					
Arrancado de cabeza y traquea		1,0 m	0,02	○					
Transporte en noria hasta Duchador		2,0 m	0,40	○					
Lavado de aves		1,0 m	0,03	○					
Transporte en noria hasta Cortadora de garras		2,0 m	0,40	○					
Corte de garras		1,0 m	0,02	○					
Caída de pollos en Bandeja de transferencia				○					
Espera a Colgado			0,50						
Segunda Etapa: Procesamiento en Zona Limpia									
Colgado de pollos en noria de eviscerado		2,0 m	0,08	○					
Transporte en noria hasta operario de corte abdominal		3,0 m	0,60	○					
Corte abdominal mediante Pistola Abre Cloacas		1,0 m	0,04	○					
Transporte en noria hasta operario de ensanchamiento de cloacas		4,0 m	0,80	○					
Ensanchamiento de cloacas mediante cuchilla		1,0 m	0,04	○					
Transporte en noria hasta mesa de eviscerado		5,0 m	1,00	○					
Exposición de paquete intestinal		2,0 m	0,08	○					
Extracción y selección de vísceras		4,0 m	0,06	○					operación - inspección de vísceras
Transporte hasta operario de extracción de pulmones		3,0 m	0,60	○					
Extracción de pulmones con pistola pulmonera		1,0 m	0,04	○					
Transporte hasta lavado de carcazas		8,0 m	1,60	○					
Lavado de carcazas		1,0 m	0,03	○					
Transporte hasta descolgador de aves		2,0 m	0,40	○					
Descolgado de aves		1,0 m	0,01	○					
Pre enfriamiento de aves en Pre-Chiller	1100	3,0 m	30,00	○					
Enfriamiento de aves en Chiller	1650	6,0 m	45,00	○					
Caída en cinta transportadora				○					
Espera hasta colgado									
Tercera Etapa: Procesamiento en Sector de Envasado									
Transporte de aves hasta noria de escurrido		2,0 m	0,40	○					
Incorporación de menudos y colgado		2,0 m	0,08	○					
Transporte en noria de escurrido		30,0 m	6,00	○					
Embolsado de pollos y cierre de bolsas		2,0 m	0,10	○					
Colocación en cajas		2,0 m	0,08	○					
Transporte de cajas a pallet		2,0 m	5,00	○					
Total:	392	167 m	105	23	0	3	20	1	2

Análisis de Tiempos

Tarea	Zona	Descripción	Tecnología empleada	Tiempo de Proceso (seg)	Tiempo de Proceso (min)	WIP (pollos)	Cantidad Operarios	TH (pollos/min)	Capacidad (pollos/hora)	Utilización de la Capacidad de la Línea
1	Zona Sucia: Desnegrado y Desplume	Descarga de Jaulas	Descargador Automático	6	0,1	8	-	80,0	4800	31%
2		Transporte de Jaula a Colgado	Cinta Transportadora	50	0,83	80	-	96,0	5760	26%
3		Recepción y colgado	Operario - Manual	5	0,08	1	2	26,7	1600	94%
4		Insensibilización	Auridior	60	1,00	35	-	35,0	2100	71%
5		Corte y desnegrado	Sacrificador	1	0,02	1	-	66,7	4000	38%
6		Repasado de Sacrificado	Operario - Manual	1	0,02	1	1	60,0	3600	42%
7		Escaldado	Escaldador	144	2,40	60	-	25,0	1500	100%
8		Pelado	Peladora	26	0,43	15	-	35,0	2100	71%
9		Repasado	Repasadora	16	0,27	10	-	36,7	2200	68%
10		Arrancado de cabeza y traquea	Arrancador de cabeza y traquea	1	0,02	1	-	41,7	2500	60%
11		Lavado de carcaza	Duchador	2	0,03	1	-	35,0	2100	71%
12		Corte de garras y descolgado	Cortadora de garras	1	0,02	1	-	50,0	3000	50%
13		Descolgado de garras	Descolgador de garras	1	0,02	1	-	50,0	3000	50%
14		Escaldado de garras	Escaldador de garras	96	1,60	60	-	37,5	2250	67%
15		Pelado de garras	Peladora de garras	54	0,90	60	-	66,7	4000	38%
16		Enfriamiento de garras	Chiller de garras	96	1,60	60	-	37,5	2250	67%
17		Transporte de garras a envasado	Cinta Transportadora de garras	15	0,25	20	-	80,0	4800	31%
18	Envasado de garras	Balanza para garras - Operario	600	10,00	330	-	33,0	1980	76%	
19	Colgado Noria Eviscerado	Operario - Manual	5	0,08	1	2	26,7	1600	94%	
20	Zona Limpia: Eviscerado	Corte abdominal	Operario - Pistola Abre Cibatacas	2	0,04	1	1	26,7	1600	94%
21		Ensanchamiento de corte abdominal	Operario - Cuchilla	2	0,04	1	1	26,7	1600	94%
22		Exposición de paquete intestinal	Operario - Manual	5	0,08	1	2	26,7	1600	94%
23		Extracción y Selección de vísceras	Operario - Cuchilla	4	0,06	1	2	33,3	2000	75%
24		Extracción de pulmones	Operario - Pistola Pulmonera	2	0,04	1	1	26,7	1600	94%
25	Lavado de carcaza	Duchador	2	0,03	1	-	35,0	2100	71%	
26	Descolgado de carcazas	Descargador automático	1	0,01	1	-	83,3	5000	30%	
27	Lavador - Pre Enfriado de carcaza	Pre Chiller	1800	30,00	1100	-	36,7	2200	68%	
28	Enfriado de carcaza	Chiller	2700	45,00	1650	-	36,7	2200	68%	
29	Transporte de vísceras por presión	Transportador por presión	6	0,10	6	-	60,0	3600	42%	
30	Zona Limpia: Menudos	Procesado de mollejas	Procesadora de mollejas	15	0,25	20	-	80,0	4800	31%
31		Enfriado de menudos	Chiller Menudos	120	2,00	100	-	50,0	3000	50%
32		Clasificado de menudos	Operario - Manual	2	0,04	1	2	26,7	1600	94%
33		Empaquetado de menudos	Envasadora de menudos	8	0,14	9	-	66,7	4000	38%
34		Incorporación de menudos y colgado	Operario - Manual	5	0,08	1	2	25,8	1550	97%
35	Zona Limpia: Empaquetado	Embolzado de pollos y cierre de bolsas	Operario - Manual	6	0,10	1	3	30,0	1800	83%
36		Colocación en cajas	Operario - Manual	5	0,08	1	2	26,7	1600	94%
37		Palletización de cajas	Operario - Manual	300	5,00	392	1	78,4	4704	32%



Cálculo del Tiempo de Flujo en Línea Productiva (*)

Tareas	Tiempos (min.)
Descarga de Jaula	0,1
Transporte de Jaula hasta colgado	0,8
Colgado	0,1
Procesamiento en noria de desplume	14,0
Espera a colgado	0,5
Colgado en noria de eviscerado	0,1
Procesamiento en noria de eviscerado	7,2
Descolgado de pollos	0,0
Pre enfriamiento en Pre Chiller	30,0
Enfriamiento en Chiller	45,0
Espera a Colgado	0,5
Colgado en noria de secado	0,1
Ecurrido	6,0
Embolsado	0,1
Cierre de bolsas y colocación en cajas	0,1
Tiempo de Flujo (min.)	105

Cálculo de Tiempos en Noria

Distancia Noria de Desplume	70 mts.
Distancia Noria de Eviscerado	36 mts.
Distancia Noria de Secado	30 mts.
Velocidad de Noria	5 mts./min
Tiempo en Noria de Desplume	14 min.
Tiempo en Noria de Eviscerado	7 min.
Tiempo en Noria de Secado	6 min.

Ley de Little: $WIP = TF \times TH$

TF (Horas/pollo)	1,7
TH (pollos/hora)	1100
WIP	1917

(*) No incluye palletización y enfriamiento / congelación

El tiempo de flujo de la línea productiva es de 105 minutos (1 hora y 45 minutos).

Los tiempos más significativos corresponden al chiller y pre chiller de pollos, los cuales exigen un tiempo de permanencia de 45 y 30 minutos respectivamente.

De acuerdo a la Ley de Little, para un TF = 1,75hs y TH = 1100 pollos/hora, el WIP de la línea será de 1925 pollos.

Datos de entrada para cálculo de caudal de agua a tratar

Capacidad Instalada 12.000 pollos/día

Efluentes y Subproductos Líquidos		Total por día
Sangre		
Sacrificio	0,1 Lts./ave	1176 Litros
Agua		
Escaldado	4,0 Lts./ave	48000 Litros
Pre Chilling	2,0 Lts./ave	24000 Litros
Chilling	3,0 Lts./ave	36000 Litros
Lavado de Pollos	2,0 Lts./ave	24000 Litros
Garras y Menudos	1,0 Lts./ave	12000 Litros
Sanitarios y otros	3,0 Lts./ave	36000 Litros
<i>Total de consumo de agua por día</i>		180000 Litros

Efluentes y Subproductos Sólidos		Total por día
No recuperables		
Aves (Merma)	2%	240 Aves
Materia sólida (*)	10%	18000 Kg.
Recuperables		
Plumas	0,11 Kg./ave	1320 Kg.
Cabeza y Traquea	0,10 Kg./ave	1200 Kg.
Visceras no comestibles	0,06 Kg./ave	720 Kg.

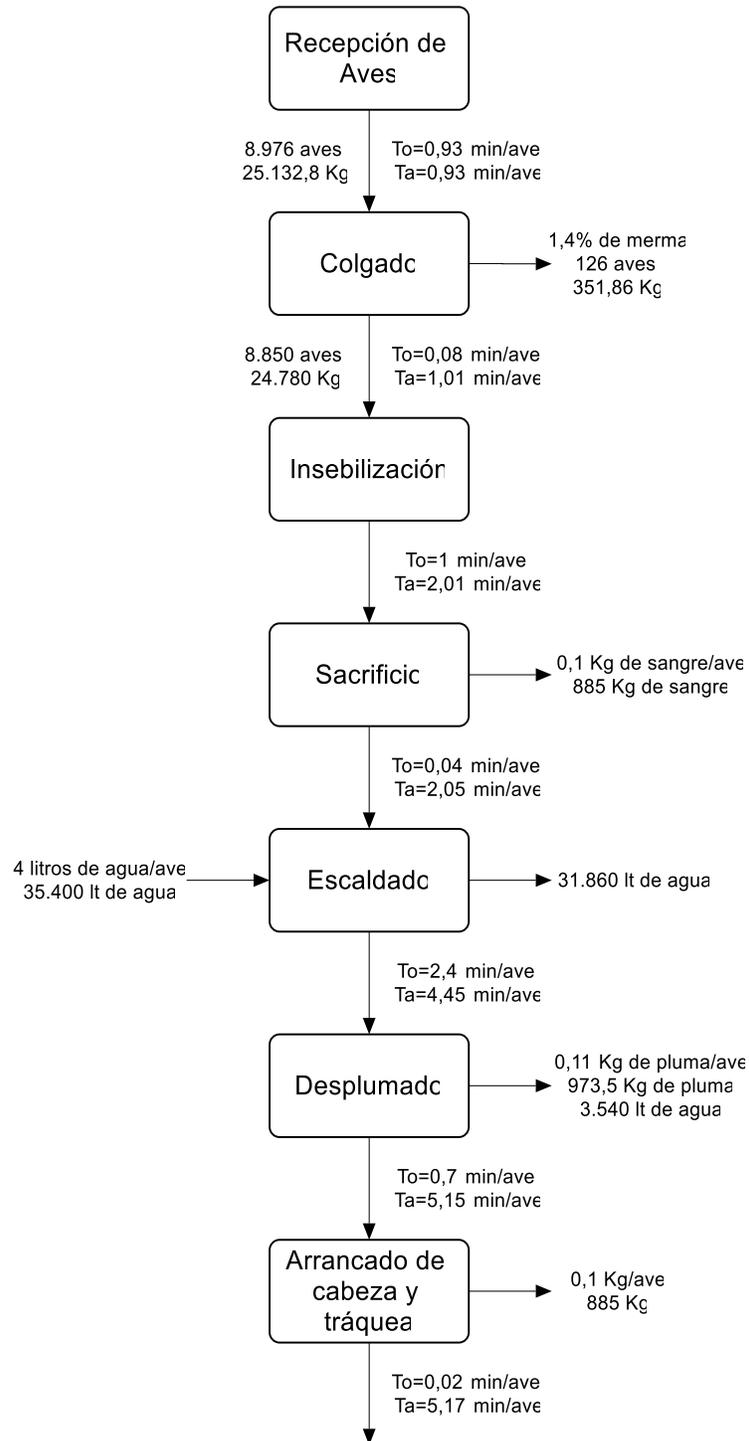
(*) 10% de los efluentes líquidos. Retenida en Filtros, Tamices y Separador de Barros

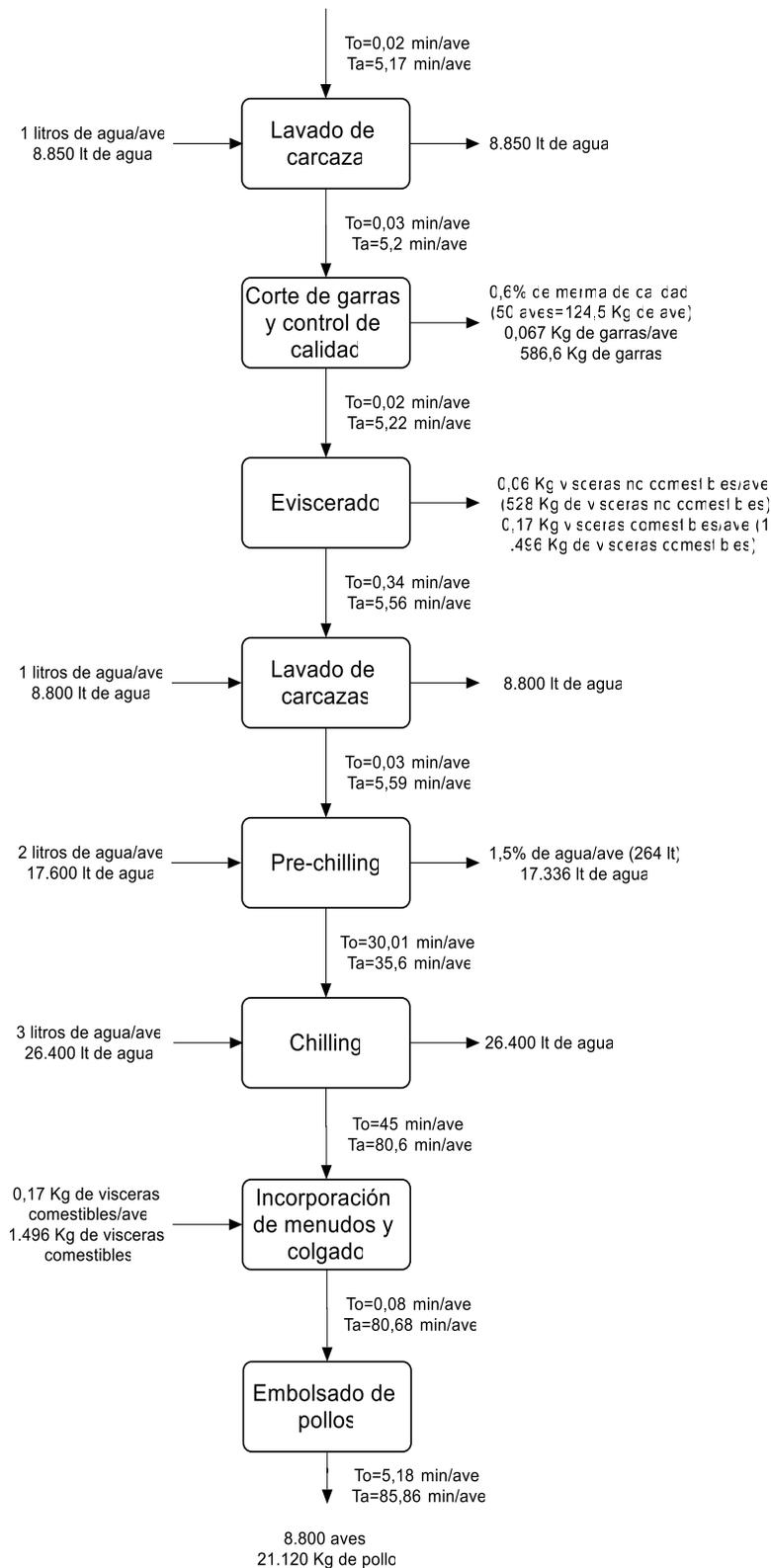
Tipo de Tratamiento de Efluentes Y Subproductos		Equipos
Sangre	Despacho	Container
Agua	Separación de sólidos	Tamices Separador de visceras Separador de plumas Separador de barros
	Acondicionamiento	Laguna Anaeróbica Laguna Facultativa
Plumas	Despacho	Container
Visceras (*)	Despacho	Container
Aves muertas	Incineración	Incinerador

(*) Incluye visceras no comestibles, materia sólida, cabeza y traquea

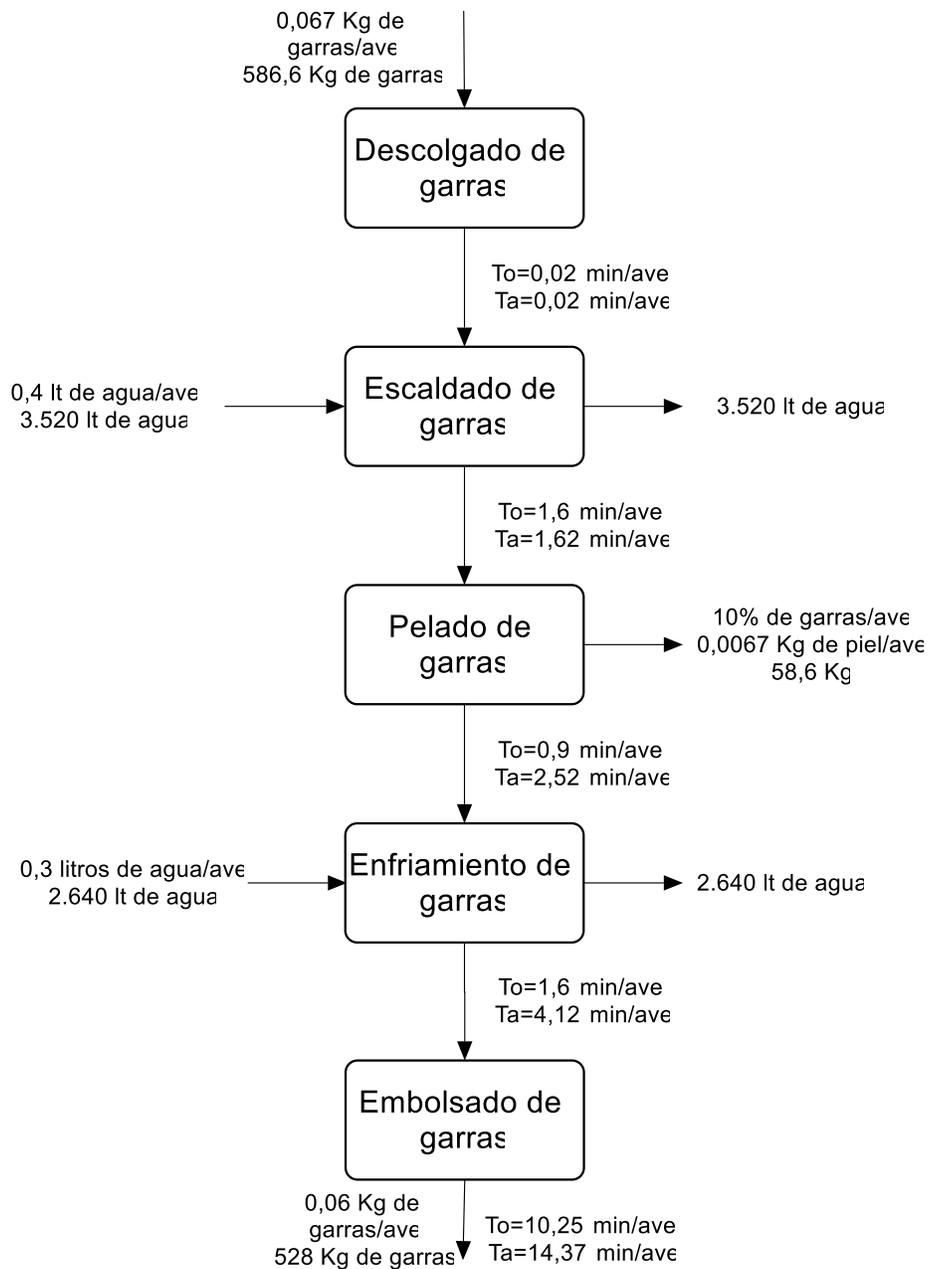
Balance de masa y tiempos

Balance de masa y tiempo del pollo eviscerado:

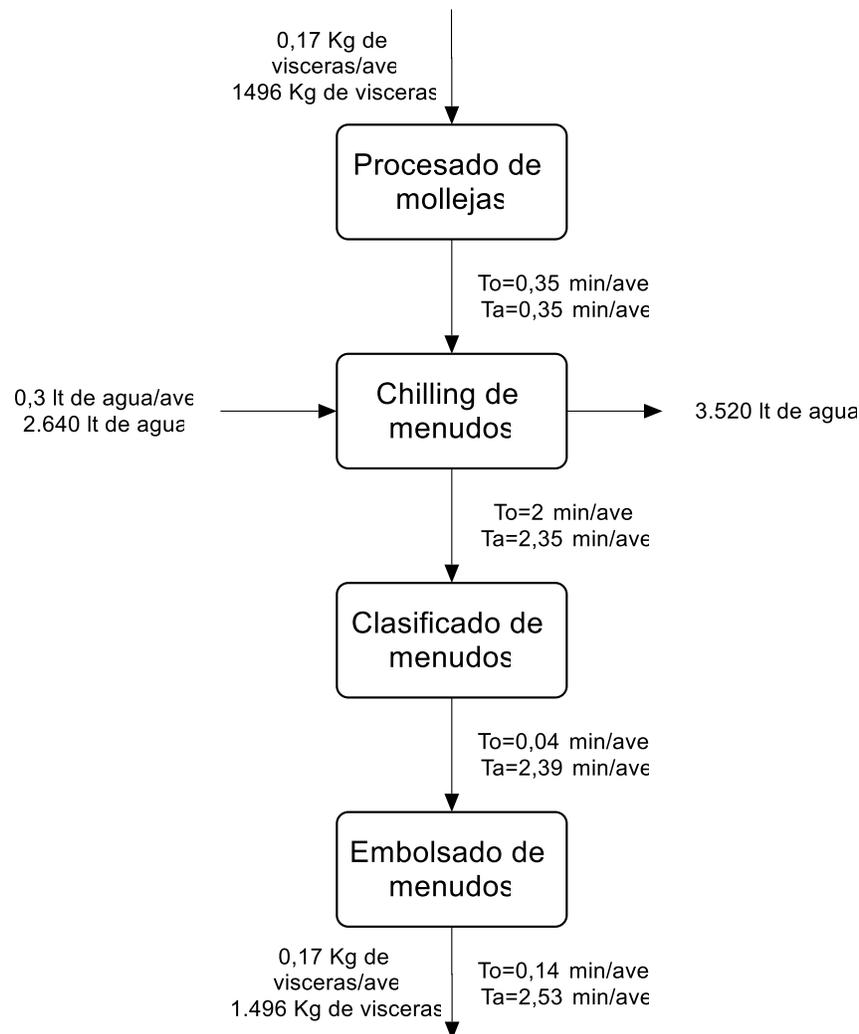




Balance de masa y tiempo de las garras:



Balance de masa y tiempo de las vísceras comestibles (menudos):



En los balances anteriores, podemos observar los tiempos de proceso de cada estación o maquina (To), y el tiempo acumulado (Ta) de la línea de producción. Los tiempos de producción acumulados se detallan a continuación:

- Procesado de Pollo (Producto Final): 85,86 min/ave
- Procesado de Garras (Subproducto): 14,37 min/ave
- Procesado de Menudos: 2,53 min/ave

Estos valores representan el tiempo neto de procesado, excluyendo tiempos de espera y transporte, por lo que serán menores al Tiempo de Flujo, definido como el tiempo total de producción del pollo.



Aspectos Ambientales de la Industria Frigorífica

De acuerdo a la Ley 11.459 de la provincia de Buenos Aires y su decreto reglamentario 1741/96, la Industria Frigorífica se encuentra clasificada como de tercera categoría, lo cual significa que proporcionaría un alto impacto al medio ambiente.

Uno de los aspectos derivados de la industria en cuestión que más negativamente impactan sobre el ambiente es la gran generación de residuos orgánicos, cuya posibilidad de reciclado se detalla a continuación.

Cabe destacar que la industria frigorífica es una de las industrias que más poder contaminante posee si no se tratan sus efluentes de manera efectiva. Sin embargo, en general todos sus efluentes pueden llegar a ser reutilizados.

EFLUENTES DEL FRIGORIFICO SEGÚN SECTOR Y PROCESO

ZONA SUCIA: Aturdimiento (Insensibilización); Sacrificado (Sangrado); Pelado; Arrancado de cabeza y tráquea; Limpieza de aves (Duchado); Corte de garras.

En este Sector, el principal contaminante es la sangre. Además están los líquidos provenientes de los diferentes lavados de partes del animal y de los utensilios. La sangre debe ser recolectada independientemente y bajo ningún concepto puede ser volcada a los efluentes ya que debe ser tratada térmicamente antes de su salida de los establecimientos.

Otro de los residuos consiste en las plumas extraídas en la etapa de pelado y en la cabeza y tráquea.

ZONA INTERMEDIA: Eviscerado y Enfriamiento

- *Vísceras no comestibles: 0,06 kg/ave (Buche, proventrículo, intestinos, vesícula biliar, pulmones y páncreas)*
- *Agua con alta carga de grasas proveniente de pre-chiller y chiller*

ZONA DE LIMPIEZA DE JAULAS Y CAMIONES

Los efluentes líquidos pertenecientes a este sector del proceso están constituidos por el agua empleada para lavado, la cual se dirige al desagüe de proceso con restos de materia orgánica.

ZONA DE SERVICIOS SANITARIOS

Las aguas cloacales provienen de los servicios sanitarios y vestuarios.

Tratamientos de Efluentes Líquidos

Los principales efluentes líquidos están compuesto por sangre (recolectada en canaletas de desangrado) y agua de proceso (enfriamiento y lavado).

Tipos de desagües

- De zona de faena.
- De zona de planta o desagües grasos.

En la primera línea hay sangre que se puede separar por canaletas para su utilización. También se puede utilizar rejas o tamices. Los tamices deben ser de malla reducida, aproximadamente de 1 mm o fracción. Estos también se emplean en la purificación de la sangre y en las industrias químicas.

En la segunda línea, se facilita la separación ya que en general todas las partículas son más livianas que el medio líquido. Aquí se utilizan los desengrasadores.

Pretratamiento

Consisten en desarrollar en un espacio reducido, en un corto lapso de tiempo y en forma controlada, algunos de los procesos que se producen en los cuerpos receptores. Se trata de un acondicionamiento previo de los líquidos. La disponibilidad de una serie de equipamiento, como tamices auto limpiantes, construidos en materiales durables (acero inoxidable), Sedimentadores, rejas separadoras, etc. mejora la eficiencia de los tratamientos primarios. Además, con un adecuado volumen de tanques para “ecualización” que permite la mezcla y homogenización de la descarga durante el día, se está en condiciones de diseñar los tratamientos biológicos posteriores.

Una vez tratados específicamente se juntan los dos desagües en una sola línea y se someten al tratamiento propiamente dicho. El tratamiento utilizado es el biológico, mediante lagunas anaeróbicas y facultativas:

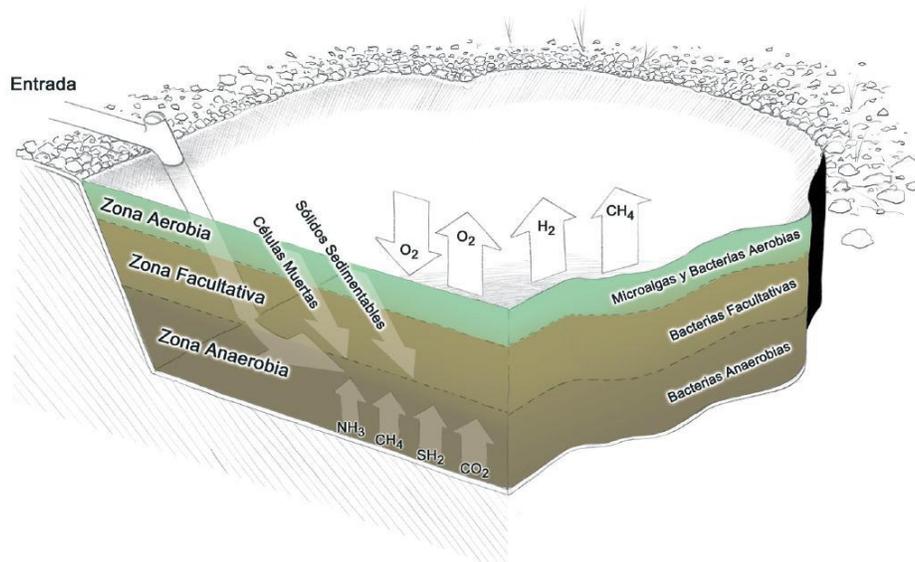
Lagunas anaeróbicas

Equivalen a un digestor. Se las diseña de 2,50 a 5,50 m. de profundidad. Hay producción de gases y se deben ubicar en lugares alejados de poblaciones. Hay producción de olores, por lo tanto es importante su ubicación para no crear problemas ambientales. Creando barreras de árboles de acuerdo a los vientos, se pueden encerrar los olores. Se debe mantener la uniformidad de la temperatura porque si ésta aumenta el proceso se acelera.

Lagunas facultativas

Este tipo de laguna puede utilizarse como única etapa de depuración, diseñada de tal manera que permita que el oxígeno del aire se disuelva en el agua a tratar o también como laguna de afinamiento del efluente ya tratado en pasos anteriores (laguna anaeróbica y/o laguna aireada). Se proyectan con un tiempo de retención hidráulica de 20 días, una profundidad estimada de 1,50 a 3,50 metros, operando con una eficiencia del orden del 70 al 80%.

Los rayos solares penetran hasta 30 cm. La parte de arriba, por lo tanto, es aeróbica. Los sólidos decantan y forman una zona anaeróbica. En la zona intermedia están las bacterias facultativas. Los vientos por más tenues que sean producen un rizado superficial y mezclan el agua, lo que lleva la aerobiosis a 60 cm. La capa del fondo queda cubierta por esta aerobiosis. Si la laguna está bien diseñada no se percibe olor por el predominio de la aerobiosis. No se colocan árboles, para que haya viento. Por las noches, al no haber O por la falta de luz solar este viento es muy importante pues facilita la redisolución del O del aire. La superficie debe estar libre, es decir que no se debe permitir la presencia de grasas ni naftas, de lo contrario se impermeabilizaría la superficie de la laguna.



Tratamiento de Efluentes Sólidos

EFLUENTES SÓLIDOS

Residuos grasos

Dentro de los desechos que se arrastran con el agua a los efluentes existen distintos tipos de residuos grasos producto de la limpieza de vísceras, emprolijado de cortes y carcasas, limpieza de cámaras, pisos de áreas de corte, etc. Éstos, al recuperarse en los distintos pre tratamientos se utilizan para la producción de jabón, ácidos grasos para industria farmacéutica e incluso biomasa para la elaboración de biogás o biodiesel. La elaboración del sebo como subproducto es uno de los artículos que más rentabilidad presenta y que más desarrollo tecnológico ha presentado en los últimos años

Sangre

Es un componente que en los efluentes genera serios problemas en el tratamiento de los mismos y recuperada tiene innumerables aplicaciones. La forma más simple es la elaboración de harina de sangre. Al ser separada en sus componentes principales, se obtiene el plasma, que presenta capacidad gelificante, emulsificante y espumante, las cuales se utilizan en la industria alimentaria (embutidos, fiambres, panificados, pastelería), o farmacéutica (obtención de globulinas, fibrinógeno, albuminas). Inclusive la albúmina se puede usar como sustituto de la albúmina del huevo y como uso no alimentario para terminación de cueros, adhesivos y preparación de pigmentos para tejidos. También se puede utilizar como sustituto lácteo para rumiantes, revestimiento de semillas, estabilizante del pH del suelo, coadyuvante en insecticidas, extintores de incendio, etc.

Tratamiento de cadáveres de la faena:

El método utilizado es la incineración de cadáveres a temperaturas elevadas, proporcionando un método eficaz de eliminación de residuos.

Proceso de Tratamiento de Efluentes

Tratamiento de Sangre

1. Recolección de Sangre: en canaletas de desangrado.
2. Vertido de Sangre: en pozo de recolección.
3. Bombeo de Sangre: hacia container (o IBC) cerrado.
4. Despacho: en container (o IBC) cerrado.

Tratamiento de Agua

1. Separación de vísceras del agua proveniente de eviscerado: en Escurredor de vísceras.
2. Despacho de vísceras: en container
3. Separación de plumas del agua proveniente de desplumado: en Escurredor de plumas.
4. Despacho de plumas: en container
5. Separación de grasas del agua proveniente de chiller: en Desengrasador
6. Despacho de barros: en IBC
7. Tratamiento anaeróbico: en Digestor o Laguna anaeróbica
8. Tratamiento aeróbico: en laguna facultativa
9. Vertido de agua a red cloacal o arroyo

Tecnologías Empleadas en el Proceso de Tratamiento y Eliminación de Efluentes

1. Escurredor de Plumas
2. Escurredor de Vísceras
3. Tornillo Transportador de Plumas
4. Tornillo Transportador de Vísceras
5. Bombas centrifugas
6. Separador de Barros

1. Escurredores de plumas y vísceras



ESCURRIDOR GIRATORIO

Especificaciones según proveedor:

ESCURRIDORES DE VISCERAS Y PLUMAS.
FILTRAN EL AGUA DE RECIRCULACION.
CONSTRUCCION INTEGRAL EN ACERO
INOXIDABLE CALIDAD AISI 304.

Costo de los 2 escurredores: U\$S 4.240,00
+ IVA / u. * (2u.) = U\$S 8.480,00 + IVA

2. Tornillos transportadores



TORNILLO ELEVADOR DE VISCERAS Y PLUMAS.
TRANSPORTA LOS SUBPRODUCTOS DESDE LOS
ESCURRIDORES HACIA LOS CONTENEDORES.
CONSTRUCCION INTEGRAL EN ACERO INOXIDABLE
CALIDAD AISI 304.

Costo de los 2 tornillos: U\$S 1.140,00 + IVA /
u. * (2u.) = U\$S 2.280,00 + IVA

TORNILLO TRANSPORTADOR

3. Bombas centrífugas: su función es el re-circulado de agua y el transporte de subproductos a escurridores. Dos bombas centrífugas de recirculación de agua desde la fosa de escurrido al inicio de las canaletas de desagüe.



Especificaciones según proveedor:
Bomba centrífuga para líquidos sucios-
cloacales, vertical, sumergidos.

Motor de accionamiento: 2 HP - 1500
RPM, trifásico, vertical.

Pasaje de sólidos de 32 mm, placa de
asiento, caño de descarga de diámetro
2 1/2", con columna de 1500 mm.

BOMBAS CENTRIFUGAS EFLUENTES

- **Capacidad/caudal:** 12.000 litros/(hora*bomba)=(12 m3/hora).
- **Costo de las 2 bombas de recirculación:** U\$S 1.870,00 + IVA / u. * (2u.)
= U\$S 3.740,00 + IVA

4. Bomba centrífuga: su función es el transporte de sangre.



Especificaciones técnicas

Bomba centrífuga sumergible, para líquidos sucios-cloacales.

Caudal: 8.000 l/h (3 m c.a.)

Motor de accionamiento: 1 HP - 1500 RPM, trifásico.

- **Costo bomba centrífuga de vaciado:** U\$S 530,00 + IVA

5. Tablero de comando: su función es el comando de los dos escurridores, las tres bombas centrífugas, proporcionando un sistema de control de nivel con alarma.



- Costo del tablero eléctrico: U\$S 730 + IVA

6. Separador de grasas y barros: utilizado para la separación de grasas del agua proveniente de ambos escurridores. Previo a transportarse a las lagunas anaeróbica y facultativa.



Motor de accionamiento: 7 HP trifásico.

Dimensiones: 5 metros x 2 metros x 2 metros

Volumen: 20 metros cúbicos

- **Costo del Separador:** U\$S 7.360,00 + IVA

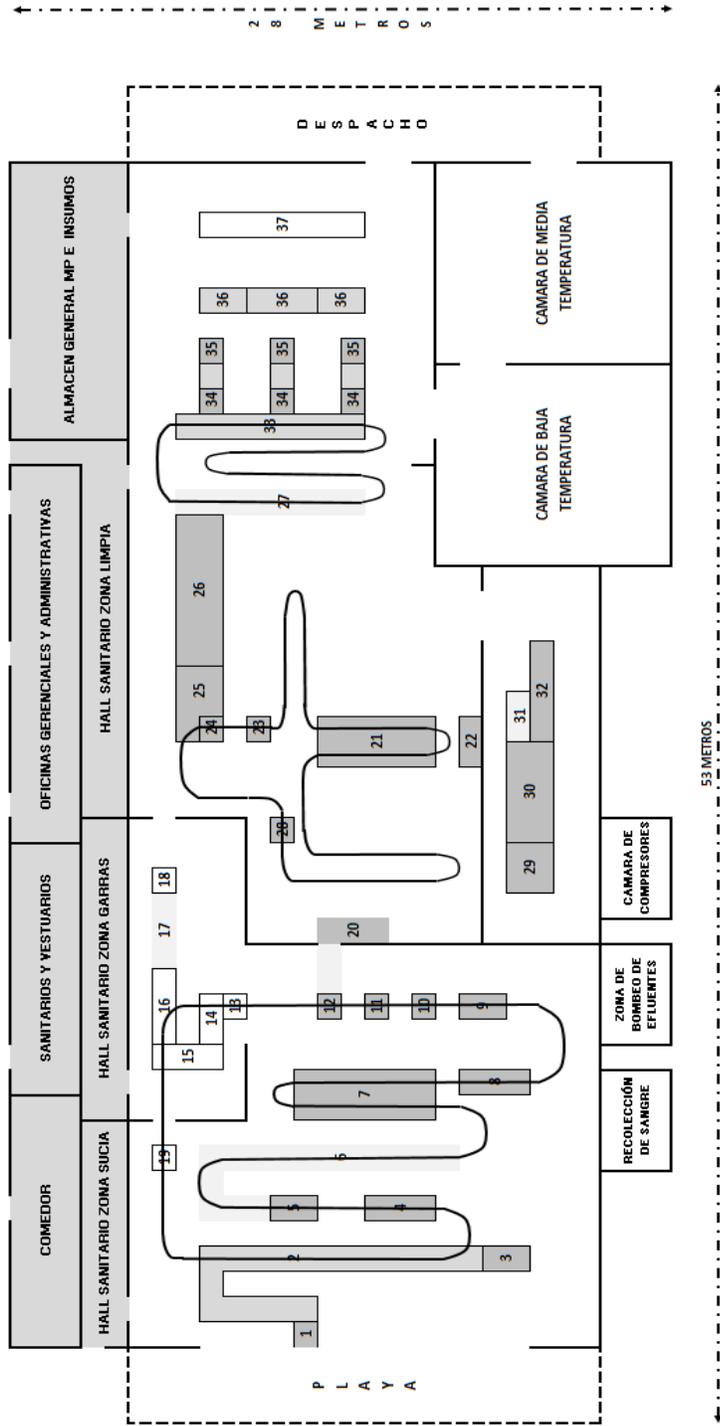
7. Incinerador de aves: su función es la incineración de aves muertas en el transporte de las granjas hacia la planta y en la espera en la playa de recepción; a su vez, se incineran las aves sacrificadas en proceso productivo que no cumplen con especificaciones de calidad.

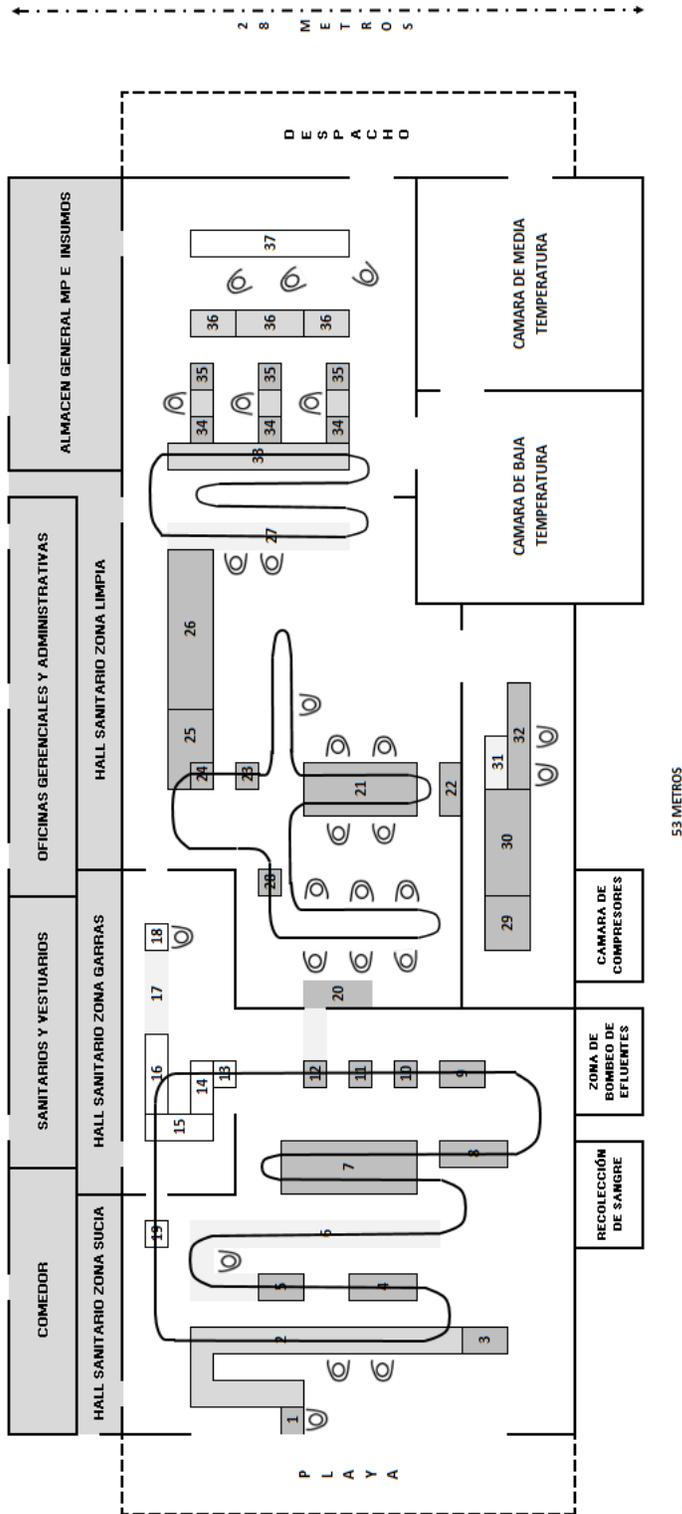


- **Costo del Incinerador:**
U\$S 1.500,00 + IVA

Sector de Tratamiento de Efluentes						
Cantidad	Maquina	Precio Unitario (Dólares)	Precio Unitario (Pesos Argentinos)	Precio Total (Pesos Argentinos)	Consumo Energetico (HP)	Capacidad (Litros/hora)
2	Bomba centrífuga de recirculación	USD 1.870,00	\$ 74.800,00	\$ 149.600,00	2	12000
1	Bomba centrífuga de vaciado	USD 830,00	\$ 33.200,00	\$ 33.200,00	1	8000
1	Incinerador de Aves	USD 1.500,00	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00	-	-
1	Escurreidor de visceras	USD 4.240,00	\$ 169.600,00	\$ 169.600,00	-	-
1	Escurreidor de Plumas	USD 4.240,00	\$ 169.600,00	\$ 169.600,00	-	-
1	Tablero Electrico	USD 730,00	\$ 29.200,00	\$ 29.200,00	-	-
2	Tornillo Transportador	USD 1.140,00	\$ 45.600,00	\$ 91.200,00	-	-
1	Separador de Barros	USD 7.360,00	\$ 294.400,00	\$ 294.400,00	7	-

Lay Out de Planta Productiva



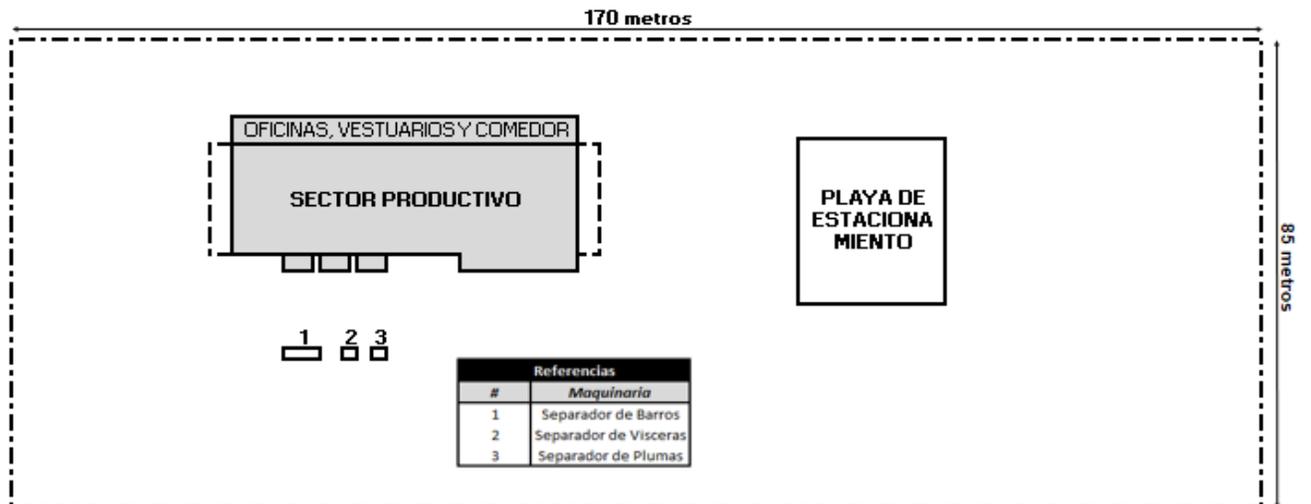


Referencias del LAYOUT

#	Maquinaria
1	Descargador de Jaulas
2	Cinta transportadora
3	Lavador de jaulas
4	Aturdidor
5	Sacrificador
6	Canal de Desangrado
7	Escaldador
8	Peladora
9	Repasadora
10	Arrancador de cabeza y traquea
11	Lavador de carcazas
12	Cortadora de garras
13	Descolgador de garras
14	Escaldador de garras
15	Peladora de garras
16	Chiller de garras
17	Cinta transportadora
18	Balanza
19	Lavador de ganchos

#	Maquinaria
20	Bandeja de transferencia
21	Mesa de Eviscerado
22	Transportador de visceras
23	Lavador de carcazas
24	Descolgador de pollos
25	Pre Chiller de pollos
26	Chiller de pollos
27	Canal de Secado
28	Lavador de ganchos
29	Procesadora de Mollejas
30	Chiller de visceras
31	Bandeja de recoleccion
32	Envasadora de visceras
33	Mesa de Empaquetado de pollos
34	Embolsadoras
35	Cerradora de bolsas
36	Bandejas de disposicion de pollos
37	Cinta transportadora de cajones

Layout del Predio





Mantenimiento

Como primera medida, el mantenimiento básico y fundamental realizado por la empresa es la continua limpieza que se realiza cada día todos los días. Luego de cada jornada laboral, se realiza la completa limpieza de todos los equipos e instalaciones de la línea productiva, con el fin de mantener higienizados los mismos y dejarlos listos para la producción del próximo día. Esta limpieza es realizada con agua y porcentaje de cloro para desinfectar y mantener fuera de contaminación de microorganismos a los equipos e instalaciones, evitando la propagación de enfermedades; y a su vez para retirar en absoluto los restos de sangre, grasas, plumas, vísceras, etc.

El mantenimiento realizado por la empresa es del tipo preventivo, el cual es realizado cada 3 o 6 meses, dependiendo el equipo o máquina a la cual se le aplique el mantenimiento. Este mantenimiento se realiza siempre que la planta esté parada, luego de finalizar el turno laboral.

Este mantenimiento preventivo se concentrará principalmente en sustituir todos los elementos o accesorios que se encuentren terminando sus ciclos de vida (información provista por proveedores y por los mismos operarios que efectúan dicha tarea), con el fin de mantener la eficiencia en el proceso y evitar pérdida de calidad en el producto final.

Algunos ejemplos que podría darse son las cuchillas individuales para eviscerado y desangrado, elementos para el desplume de las aves, etc.

A su vez, se realizará un mantenimiento correctivo en equipos donde se produciría una falla inesperada, adquiriendo y almacenando previamente los elementos para su reemplazo. Este mantenimiento se realizaría con la planta en funcionamiento, ya que se efectuaría en equipos e instalaciones secundarias al proceso productivo, ya que el mantenimiento preventivo está enfocado principalmente a mantener en funcionamiento la línea productiva.

Materia Prima e Insumos

MP o Insumo	Costo unitario	Consumo Anual	Costo Anual	Proveedor
Pollito BB	\$ 16,00	2.800.000	\$ 44.800.000,00	Cabaña Avícola El Remanso (Brandsen) y Expreso Avícola (Rafael Calzada)
Alimento Balanceado (en KG)	\$ 6,22	15.600.000	\$ 97.032.000,00	Agrodiet (Buenos Aires)
Tarifa productor (por pollo)	\$ 6,16	2.800.000	\$ 17.248.000,00	5 granjas de la zona
Indumentaria y EPP (mameluco, botas, cofia, ropa de abrigo y EPP)	\$ 1.450,00	80	\$ 116.000,00	Empresa de insumos industriales
Energía eléctrica (KWh)	\$ 1,86	1.755.000	\$ 3.265.800,00	EDESUR
Gas (m3)	\$ 8,00	240.000	\$ 1.920.000,00	CAMUZZI
Telefonía e internet (mensual)	\$ 10.000,00	12	\$ 120.000,00	Telefónica
Cajones de plástico	\$ 110,00	70	\$ 7.700,00	Dalinger Plásticos (Buenos Aires)
Cajones de madera	\$ 16,00	340.500	\$ 5.448.000,00	IndusPallet's
Bolsas PEAD	\$ 2,00	340.500	\$ 681.000,00	Ronalflex (San Justo, Buenos Aires)
Bolsas individuales para envasado de pollo	\$ 0,86	2.700.000	\$ 2.322.000,00	Ronalflex (San Justo, Buenos Aires)
Rollos de bolsa para menudos	\$ 30,00	600	\$ 18.000,00	Ronalflex (San Justo, Buenos Aires)
Rollo de cinta de PVC (12 mm x 66 m) para embolsado	\$ 120,00	2.400	\$ 288.000,00	Baci
Rollo de cinta de polipropileno (16 mm x 120 m) para embolsado	\$ 250,00	1.200	\$ 300.000,00	Baci
Pallet	\$ 200,00	150	\$ 30.000,00	IndusPallet's



Gestión de Stock de Insumos y Materia Prima

De acuerdo a la cantidad consumida de cada insumo o MP y su ciclicidad, y a la criticidad que conlleva cada uno en relación al proceso productivo, se decidió realizar la siguiente gestión de stock. La misma contempla, para los productos más críticos y de relación directa con la producción, una gestión de revisión continua; para los demás se ha decidido realizar una gestión de revisión periódica.

GESTION DE STOCKS DE REVISIÓN CONTINUA												
Insumos Productivos												
Ns 95% 1,64												
Código	Descripción	Proveedor	Lead Time (días)	Consumo anual	Consumo diario	Estadía en Engorde	Consumo durante Estadía	Lote mínimo de pedido	Días de Consumo por Lote	Tamaño de Lote	Cantidad de Lotes Simultáneos	Cantidad de Pedidos (por año)
POLLITOB	Pollitos BB	Cabaña Avicola	2	2.692.800	8.976	45	403.920	10	5	44.880	9	60

Código	Descripción	Proveedor	Lead Time (días)	Consumo anual	Consumo diario	Consumo durante Lead Time	Desviación del Consumo en Lead Time	Punto de Reorden	Lote mínimo de pedido	Días de Consumo	Lote de Pedido	Cantidad de Pedidos (por año)
BALANCEADO	Alimento Balanceado	Agrodiet	5	15.079.680	50.266	251.328	501,33	252153	1000	3	151.000	100
CAJONM	Cajon de madera	IndusPallets	4	330.000	1.100	4.400	66,33	4509	50	10	11.000	30
BOLSAPEAD	Bolsa individual PEAD	Ronalflex	12	2.640.000	8.800	105.600	324,96	106135	1000	25	220.000	12
BOLSONPEAD	Bolson PEAD	Ronalflex	5	330.000	1.100	5.500	74,16	5622	500	25	27.500	12
CINTAPVC	Rollo de Cinta de PVC 12mm x 66m	Baci	8	2.376	8	63	7,96	76	100	25	200	12
CINTAPP	Rollo de Cinta de polipropileno 12mm x 120m	Baci	8	1.188	4	32	5,63	41	100	25	100	12
ROLLOBOLSA	Rollo de Bolsas para envasado de menudos	Ronalflex	5	600	2	10	3,16	15	30	15	30	20
CAJONP	Cajon de plástico	Dalinger Plásticos	7	70	0	2	1,28	4	40	300	80	1

GESTION DE STOCKS DE REVISIÓN PERIODICA										
Insumos Internos										
Ns 90% 1,28										
Código	Descripción	Proveedor	Lead Time	Consumo anual	Consumo diario	Periodo de Revisión S (días)	Consumo en el Periodo S	Desviación del Consumo en el Periodo S	Techo de Stock	
MAMELUCO	Mameluco	Insumos Industriales	8	80	0,3	75	20	4	26	
COFIA	Cofia	Insumos Industriales	8	80	0,3	75	20	4	26	
BOTA	Botas	Insumos Industriales	8	80	0,3	75	20	4	26	
BUSO	Ropa de Abrigo	Insumos Industriales	20	40	0,1	150	20	4	26	
PROTECTOR	Protectores Auditivos	Insumos Industriales	8	80	0,3	75	20	4	26	
GUANTELX	Gautes de latex	Insumos Industriales	8	12000	40	75	3000	55	3070	
GUANTEAE	Gautes anticorte	Insumos Industriales	8	150	1	75	38	6	45	

Transporte

Logística Primaria

La logística primaria hace referencia al transporte de pollo vivo entre granja y frigorífico. Es un factor determinante en la cantidad y calidad de producto final. Se busca minimizar las distancias entre granja y frigorífico, ya que impacta en la salud y condiciones de entrega del pollo vivo. Por lo tanto, las granjas que abastecen a la planta faenadora deben encontrarse próximas al establecimiento. Suele estimarse una merma del 2% por transporte, para distancias menores a 100 kilómetros.



A continuación se puede observar un cuadro con los datos y costos asociados al transporte de pollo vivo, desde la granja hasta el frigorífico. La frecuencia de dicho transporte es de dos veces por día.

En el Año 1, para el cual se plantea una tasa de producción de 8.800 pollos por día, se transportan un total de 8976 pollos diarios, teniendo en cuenta la merma promedio de 2% durante el viaje.

El primero de los camiones arriba a planta previo a iniciarse la jornada, y el segundo camión descarga el resto de los pollos a mitad de jornada laboral. Esto reduce considerablemente los tiempos de espera del pollo en la playa de recepción, reduciendo las pérdidas por muerte de aves.

Jaula de transporte de pollo vivo - JTPV

Altura	28 cm
Ancho	57 cm
Largo	97 cm
Capacidad	8 pollos
Peso de Pollo vivo	3 Kg.
Peso de Jaula	7,8 Kg.
Peso Total por Jaula	30
Material	Polietileno
Empresa	JOVASA
	INDIV

Capacidad y Peso de camiones

<i>En Pollos</i>	4500
<i>En Jaulas</i>	563
<i>Peso carga en camión</i>	16988 Kg.
<i>Peso del camión</i>	15000 Kg.
Peso Total	31988 Kg.

Abastecimiento desde Granjas

<i>Abastecimiento Diario</i>	<i>8976 pollos/día</i>
Cantidad de viajes diarios	2
<i>Abastecimiento por viaje</i>	<i>4488 pollos/viaje</i>
<i>Distancia Promedio por viaje</i>	25 Km

Días Laborables por Año	300
--------------------------------	------------

Costos Transporte Tercerizado

<i>Tarifa pollo vivo tercerizado</i>	7,50 \$/(Kg.*650Km)
<i>Tarifa por Km recorrido</i>	0,012 \$/(Kg*Km)
<i>Tarifa por Pollo por Km recorrido</i>	0,032 \$/(Pollo*Km)

Costos Transporte Propio

<i>Cantidad de Operarios de Transporte</i>	2
<i>Sueldo mensual y cargas sociales</i>	\$ 60.000
<i>Sueldo mensual total de transportistas</i>	\$ 120.000
<i>Costo del camión</i>	\$ 4.000.000
<i>Período de Amortización en años</i>	5
<i>Consumo de combustible por Km</i>	0,350 Lts./Km
<i>Mantenimiento de camión</i>	10%
<i>Costo del combustible</i>	40 \$/Lt
<i>Seguros (tasa anual)</i>	4,2%
<i>Costos varios (matriculas, habilitación)</i>	6%

Luego de analizar los costos involucrados en las dos alternativas de transporte (propio o tercerizado), se realiza la evaluación económica de ambas opciones.

Evaluación económica

Transporte Propio GRANJA-FRIGORIFICO

Costos Fijos Anuales	
Amortización de camión	\$ 800.000
Sueldos de transportistas	\$ 1.440.000
Mantenimiento	\$ 400.000
Seguro	\$ 168.000
Otros	\$ 240.000
Total Costos Fijos Anuales	\$ 3.048.000

Costos Operativos Anuales	
Distancia recorrida anual	30.000
Costo anual de combustible	\$ 420.000
Total Costos Operativos Anuales	\$ 420.000

Costo Total Anual de Transporte Propio	\$ 3.468.000
---	---------------------

Transporte Tercerizado GRANJA-FRIGORIFICO

Costos Operativos Anuales	
Distancia recorrida anual	15.000
Pollos Transportados por viaje	4.488
Tarifa anual de transporte	\$ 2.174.954

Costo Total Anual de Transporte Tercerizado	\$ 2.174.954
--	---------------------

Una vez analizadas ambas opciones, podemos concluir que la opción económicamente más beneficiosa es la de contratar logística tercerizada para el transporte de pollos vivos, lo que se corresponde con las prácticas comúnmente adoptadas en la industria. El transporte tercerizado queda entonces a cargo del productor primario.

El costo de transporte primario por pollo queda constituido de la siguiente manera:

Estructura de Costos Logísticos	
Transporte Granja - Frigorífico	
Distancia Promedio	25 Km
Cantidad de Viajes Diarios	2
Cantidad de Pollos por viaje	4488
Cantidad Pollos por jaula	8
Cantidad de Jaulas por viaje	561
Peso de jaulas vacías	7,8 Kg.
Peso Total de jaulas completas	30 Kg.
Cantidad de Kg. por viaje	16942,2
Tarifa de Flete	7,50 \$/(Kg.*650Km)
Costos Transporte Primario Por Pollo	\$ 1,09

Logística Secundaria

El factor determinante en el transporte del producto terminado es la refrigeración del camión, de acuerdo a las regulaciones impuestas por el SENASA para la preservación del pollo eviscerado.

Las alternativas que se presentan para dicho transporte son:

- Transporte tercerizado, abonando una tarifa por flete
- Transporte a cargo del propio distribuidor que adquiere el producto
- Transporte propio



Mediante un análisis ABC, se realiza la planificación de la distribución, teniendo en cuenta los puntos de mayor consumo y las distancias a la planta, a fin de optimizar el recorrido minimizando costos y de determinar una distancia promedio por viaje para evaluar las diferentes alternativas.

En primera instancia, y teniendo en cuenta que el mercado objetivo se ubica en la Provincia de Buenos Aires, se confecciona un listado de las localidades situadas en la provincia con su población, consumo y distancia a Cañuelas. Estos datos se utilizan como entrada para la realización del análisis ABC. A continuación se muestra parte del listado de localidades:

Consumo Per Capita		45 Kg./Habit.	
Partido	Población	Consumo (Kg.)	Distancia (km)
Adolfo Alsina	18.054	812.422	65,6
Adolfo Gonzales Chaves	12.524	563.584	388
Alberti	11.312	509.051	195
Almirante Brown	601.773	27.079.787	50,03
Arrecifes	31.545	1.419.539	195
Avellaneda	365.284	16.437.787	70
Ayacucho	21.752	978.829	258
Azul	69.467	3.126.018	235
Bahía Blanca	319.603	14.382.157	570
Balcarce	46.774	2.104.827	345
Baradero	36.106	1.624.751	184
Benito Juárez	21.306	958.748	344,35
Berazategui	360.596	16.226.817	92
Berisso	96.755	4.353.967	96
Bolívar	36.661	1.649.747	66,49
Bragado	43.621	1.962.948	218
Brandsen	29.987	1.349.418	62,46
Campana	104.514	4.703.117	114,33
Cañuelas	59.992	2.699.633	0
Capitán Sarmiento	16.136	726.106	165
Carlos Casares	24.006	1.080.265	317
Carlos Tejedor	12.144	546.499	445
Carmen de Areco	15.808	711.361	164

Una vez recopilados los datos de entrada, se realizan dos ABC (Por Consumo y Por Distancia), teniendo en cuenta los factores más influyentes en los costos logísticos, y se los cruza en un ABC final, para categorizar cada una de las localidades y determinar el mercado específico al cual abastecer. Los cuadros se exponen parcialmente, para una mejor visualización.

ABC CONSUMO		TOTAL	750.893.075	
Partido	Consumo (Kg.)	% Incidencia	% Acumulado	Clasificación
La Matanza	83.124.699	11,07%	11,07%	A
La Plata	30.628.447	4,08%	15,15%	B
General Pueyrredón	28.974.440	3,86%	19,01%	B
Lomas de Zamora	28.847.587	3,84%	22,85%	B
Quilmes	27.287.152	3,63%	26,48%	B
Almirante Brown	27.079.787	3,61%	30,09%	B
Merlo	24.738.433	3,29%	33,38%	C
Lanús	21.497.778	2,86%	36,25%	C
Moreno	21.181.441	2,82%	39,07%	C
General San Martín	20.214.782	2,69%	41,76%	C
Florencio Varela	19.940.995	2,66%	44,42%	C
San Miguel	17.853.113	2,38%	46,79%	C
Tigre	17.618.130	2,35%	49,14%	C
Avellaneda	16.437.787	2,19%	51,33%	D
Berazategui	16.226.817	2,16%	53,49%	D
Tres de Febrero	16.088.824	2,14%	55,63%	D
Esteban Echeverría	15.816.393	2,11%	57,74%	D
Malvinas Argentinas	15.090.147	2,01%	59,75%	D
Morón	15.030.887	2,00%	61,75%	E
Bahía Blanca	14.382.157	1,92%	63,67%	E
Pilar	13.999.584	1,86%	65,53%	E
San Isidro	13.709.413	1,83%	67,36%	E

ABC DISTANCIAS		TOTAL	29.764	
Partido	Distancia (km)	% Incidencia	% Acumulado	Clasificación
Patagones	817,7	2,75%	2,75%	A
Bahía Blanca	570	1,92%	4,66%	B
Monte Hermoso	568	1,91%	6,57%	B
Coronel de Marina Leonardo Rosales	565,73	1,90%	8,47%	B
Salliqueló	553	1,86%	10,33%	B
Puan	537	1,80%	12,13%	B
Saavedra	537	1,80%	13,94%	B
Coronel Dorrego	532	1,79%	15,72%	B
Tornquist	522	1,75%	17,48%	B
Tres Lomas	512	1,72%	19,20%	B
Pellegrini	500	1,68%	20,88%	B
General Villegas	472	1,59%	22,46%	B
Coronel Suárez	458	1,54%	24,00%	B
Trenque Lauquen	451	1,52%	25,52%	B
Necochea	450	1,51%	27,03%	B
Carlos Tejedor	445	1,50%	28,53%	B
San Cayetano	444	1,49%	30,02%	B
Coronel Pringles	443	1,49%	31,51%	B
Tres Arroyos	431,67	1,45%	32,96%	B
Guaminí	420	1,41%	34,37%	B
General Alvarado	407	1,37%	35,73%	C
Rivadavia	402,55	1,35%	37,09%	C

ABC CRUZADO

Partido	ABC CONSUMO	ABC DISTANCIA	ABC TOTAL
La Matanza	A	E	AAA
Almirante Brown	B	E	AAA
La Plata	B	E	AAA
Lomas de Zamora	B	E	AAA
Quilmes	B	E	AAA
Florencio Varela	C	E	AA
General San Martín	C	E	AA
Lanús	C	E	AA
Merlo	C	E	AA
Moreno	C	E	AA
San Miguel	C	E	AA
Tigre	C	E	AA
Avellaneda	D	E	AA
Berazategui	D	E	AA
Esteban Echeverría	D	E	AA
General Pueyrredón	B	C	AA
Malvinas Argentinas	D	E	AA
Tres de Febrero	D	E	AA
Adolfo Alsina	E	E	A
Berisso	E	E	A
Bolívar	E	E	A
Brandsen	E	E	A

Criterios					
ABC CONSUMO		ABC DISTANCIA		ABC TOTAL	
A	7	A	2	AAA	13
B	6	B	3	AA	11
C	5	C	4	A	9
D	4	D	5	B	7
E	3	E	6	C	5

Luego de identificar las localidades de mayor categoría, se efectúan los cálculos de volumen a distribuir a cada sitio y distancia promedio a recorrer por viaje.

Partido	ABC TOTAL	TOTAL	448.646.753	2.640.000	DISTANCIA
		CONSUMO	% INCIDENCIA	VENTAS ANUALES	
La Matanza	AAA	83.124.699	19%	489.136	55,25
Almirante Brown	AAA	27.079.787	6%	159.347	50,03
La Plata	AAA	30.628.447	7%	180.229	86
Lomas de Zamora	AAA	28.847.587	6%	169.750	47
Quilmes	AAA	27.287.152	6%	160.567	84,08
Florencio Varela	AA	19.940.995	4%	117.340	64
General San Martín	AA	20.214.782	5%	118.951	71,02
Lanús	AA	21.497.778	5%	126.501	64,29
Merlo	AA	24.738.433	6%	145.570	55
Moreno	AA	21.181.441	5%	124.639	84
San Miguel	AA	17.853.113	4%	105.054	91
Tigre	AA	17.618.130	4%	103.671	88
Avellaneda	AA	16.437.787	4%	96.726	70
Berazategui	AA	16.226.817	4%	95.484	92
Esteban Echeverría	AA	15.816.393	4%	93.069	40,88
General Pueyrredón	AA	28.974.440	6%	170.496	394
Malvinas Argentinas	AA	15.090.147	3%	88.796	93,49
Tres de Febrero	AA	16.088.824	4%	94.672	62,8

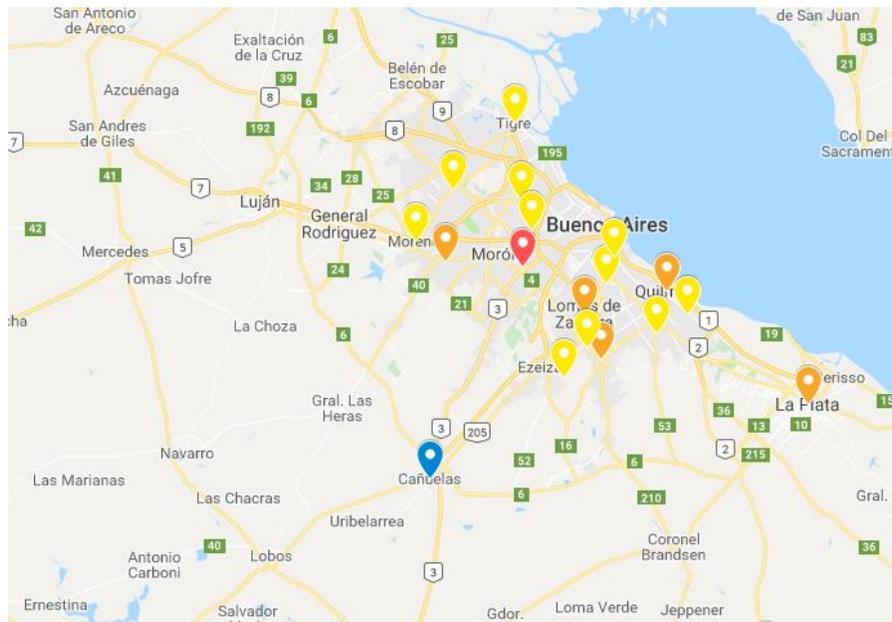
DISTANCIA PROMEDIO	88,64 Km
--------------------	----------

CONSUMO REGION SELECCIONADA	419.672.313
CONSUMO TOTAL BUENOS AIRES	750.893.075
PORCENTAJE DEL TOTAL	56%

DISTANCIA REGION SELECCIONADA	1.199
DISTANCIA TOTAL BUENOS AIRES	29.764
PORCENTAJE DEL TOTAL	4%

Además, podemos concluir que de acuerdo a la planificación de la logística, se abarcará un 56% del mercado de la provincia de Buenos Aires, minimizando la distancia recorrida.

A continuación se muestra un mapa de distribución de producto terminado, identificando con marcador azul la localización de la planta frigorífica y con color rojo, naranja y amarillo (en orden decreciente de volumen de consumo) los puntos de venta.



Mediante el análisis anterior, se llegó a la conclusión que la distancia recorrida promedio por viaje será de 88 Kilómetros. A través de este dato, se realiza la evaluación económica entre las alternativas de transporte propio y tercerizado.

Datos Generales de Logística Secundaria		Costos de Transporte	
		Costos Transporte Tercerizado	
<i>Pollos por Cajón</i>	8	<i>Tarifa pollo vivo tercerizado</i>	10,00 \$/(Kg.*650Km)
<i>Cajones por Pallet</i>	49	<i>Tarifa por Km recorrido</i>	0,015 \$/(Kg*Km)
<i>Pollos por Pallet</i>	392	<i>Tarifa por Pollo por Km recorrido</i>	0,037 \$/(Pollo*Km)
<i>Capacidad por Camión</i>	11 pallets	Costos Transporte Propio	
<i>Peso de Pollo eviscerado</i>	2 Kg.	<i>Cantidad de Operarios de Transporte</i>	2
<i>Peso del Cajón</i>	20 Kg.	<i>Sueldo mensual y cargas sociales</i>	\$ 60.000
<i>Peso Total del Pallet completo</i>	1000 Kg.	<i>Sueldo mensual total de transportistas</i>	\$ 120.000
		<i>Costo del camión</i>	\$ 4.000.000
<i>Peso carga en camion</i>	11224 Kg.	<i>Período de Amortización en años</i>	5
<i>Peso del camión</i>	7500 Kg.	<i>Consumo de combustible por Km</i>	0,350 Lts./Km
<i>Peso Total</i>	18724 Kg.	<i>Mantenimiento de camión</i>	14%
		<i>Costo del combustible</i>	40 \$/Lt
		<i>Seguros (tasa anual)</i>	4,2%
		<i>Costos varios (matriculas, habilitación)</i>	6%
Despacho a Distribuidoras			
<i>Abastecimiento Diario</i>	8800 pollos/día		
Cantidad de viajes diarios	2		
<i>Distancia Promedio por viaje</i>	88,65 Km		
Días Laborables por Año		300	

Luego de analizar los costos involucrados en las dos alternativas de transporte (propio o tercerizado), se realiza la evaluación económica de ambas opciones.

Evaluación económica
Transporte Propio FRIGORIFICO - DISTRIBUIDOR

Costos Fijos Anuales	
Amortización de camión	\$ 800.000
Sueldos de transportistas	\$ 1.440.000
Mantenimiento	\$ 112.000
Seguro	\$ 168.000
Otros	\$ 240.000
Total Costos Fijos Anuales	\$ 2.760.000

Costos Operativos Anuales	
Distancia recorrida anual	106.380
Costo anual de combustible	\$ 1.489.320
Total Costos Operativos Anuales	\$ 1.489.320

Costo Total Anual de Transporte Propio \$ 4.249.320

Transporte Tercerizado FRIGORIFICO - DISTRIBUIDOR

Costos Operativos Anuales	
Distancia recorrida anual	53.190
Pollos Transportados por viaje	4.400
Tarifa anual de transporte	\$ 8.680.215

Costo Total Anual de Transporte Tercerizado \$ 8.680.215

Una vez analizadas ambas opciones, podemos concluir que la opción económicamente más beneficiosa es la de adquirir un camión refrigerado para tener nuestra propia logística para el transporte de pollos eviscerados a los distribuidores.

El costo de transporte secundario por pollo queda constituido de la siguiente manera:

Estructura de Costos Logísticos	
Transporte Frigorífico - Distribuidor	
Distancia Promedio	89 Km
Cantidad de Viajes Diarios	4
Distancia Recorrida Diaria	355 Km
Mantenimiento anual del Camión	\$ 112.000
Seguro anual del Camión	\$ 168.000
Otros Gastos anuales	\$ 240.000
Costo de Combustible	40 \$/Lt
Consumo de Combustible	0,350 Lts./Km
Gasto anual en Combustible	\$ 1.489.320
Costos Transporte a Distribuidor Por Pollo	\$ 0,76

Planificación de Despachos de Residuos

El despacho se efectúa en contenedores de 9 m³. Las dimensiones del mismo son de:

- Alto: 1,50 metros
- Ancho: 1,80 metros
- Largo: 3,80 metros



A continuación se detalla la cantidad de kilogramos de subproductos obtenidos:

<i>Producción diaria</i>		8800
Efluentes Sólidos		
<i>Cantidad por ave</i>		<i>Total diario</i>
Plumas	0,11 Kg./ave	968 Kg.
Cabeza y Traquea	0,10 Kg./ave	880 Kg.
Visceras no comestibles	0,06 Kg./ave	528 Kg.
Efluentes Líquidos		
<i>Cantidad por ave</i>		<i>Total diario</i>
Sangre	0,1 Lts./ave	862 Litros

De acuerdo al volumen de producción de dichos residuos y considerando una tasa de 8.800 pollos/día, el despacho se realiza entre un plazo de 7 a 10 días y se obtienen los siguientes ingresos:

Efluentes Sólidos		
<i>Precio por Kilogramo</i>		<i>Ingreso diario</i>
Plumas	\$ 12,00	\$ 11.616
Cabeza y Traquea	\$ 5,00	\$ 4.400
Visceras no comestibles	\$ 5,00	\$ 2.640
Efluentes Líquidos		
<i>Precio por Litro</i>		<i>Ingreso diario</i>
Sangre	\$ 10,00	\$ 8.624

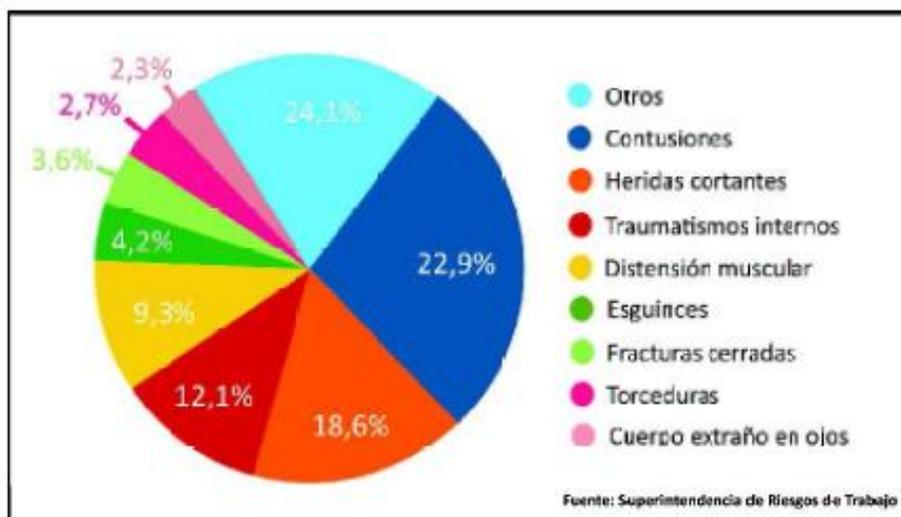
Análisis de Seguridad e Higiene

Datos Principales de Riesgos del Trabajo en Industria Avícola

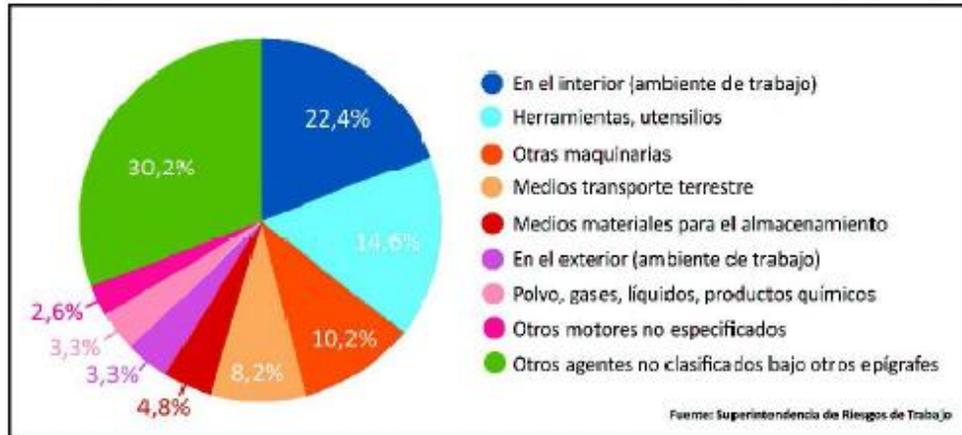
Total de casos notificados (%) según forma de ocurrencia del accidentes



Total de casos notificados (%) según naturaleza de la lesión



Total de casos notificados (%) según agente material asociado



Riesgos Presentes en cada Sector de Trabajo y Buenas Prácticas Laborales

Descarga de Aves (Trabajo Manual)

- **Riesgos de accidentes:** Caídas, Torceduras, Cortes, Golpes.
- **Riesgos biomecánicos:** Posturas forzadas, Esfuerzo físico o Fuerza física, Movimiento manual de cargas.

Colgado

- **Riesgos de accidentes:** Torceduras, Golpes, Atrapamientos.
- **Riesgos biomecánicos:** Movimientos repetitivos.

Aturdimiento y degollado

- **Riesgo de accidentes:** Cortes.

Escaldado

- **Riesgo de accidentes:** Quemaduras.

Pelado

- **Riesgo de accidentes:** Torceduras.
- **Riesgos de exigencia biomecánica:** Movimientos repetitivos.

Extracción de buches, tráqueas y esófagos

- **Riesgo de accidentes:** Cortes.
- **Riesgos de exigencia biomecánica:** Movimientos repetitivos y posturas estáticas.

Separación de cogotes y cortado de la piel

- **Riesgo de accidentes:** Cortes.
- **Riesgos de exigencia biomecánica:** Movimientos repetitivos y Posturas estáticas.

Extracción de pulmones

- **Riesgos de exigencia biomecánica:** Movimientos repetitivos y posturas estáticas.

Re-colgado

- **Riesgos biomecánico:** Movimientos repetitivos.

Empaque de pollo entero

- **Riesgos de accidentes:** Golpes.
- **Riesgos biomecánicos:** Movimientos repetitivos, Posturas forzadas y Movimiento manual de cargas.

Enfriamiento o congelado

- **Riesgos físicos del ambiente del trabajo:** Temperatura.
- **Riesgos de accidentes:** Atrapamientos, Golpes.

Almacenamiento en cámaras

- **Riesgos físicos del ambiente del trabajo:** Temperatura.
- **Riesgos de accidentes:** Caídas, Golpes, Atropellamiento.

Despacho

- **Riesgos de accidente:** Caídas, Torceduras, Golpes, Atropellamientos.
- **Riesgos biomecánico:** Posturas Forzadas, Esfuerzo o Fuerza Física, Movimiento Manual de Cargas.

Riesgos que se encuentran en todo el proceso

- ✓ **Riesgos físicos del ambiente de trabajo:** Ruido.
- ✓ **Riesgos físicos del ambiente de trabajo:** Iluminación.
- ✓ **Riesgos físicos del ambiente de trabajo:** Ventilación.

Buenas prácticas

En los casos de riesgos de accidentes causados por caídas:

- El piso debe brindar estabilidad para evitar caídas.
- Utilizar el elemento de protección personal (EPP) con el fin de evitar caídas a nivel, el calzado debe ser seleccionado por el responsable del servicio de higiene y seguridad en el trabajo. El trabajador debe ser capacitado por el empleador para el correcto uso de este EPP.

En los casos de riesgos de accidentes causados por torceduras:

- Prestar especial atención al meter algún animal en la jaula que se haya escapado ya que al atraparlo puede realizar movimientos bruscos, lo que podría generar una torcedura en la muñeca.

En los casos de riesgos de accidentes causados por cortes:

- La utilización del "manguín" o camisa manga larga es muy útil para evitar sufrir escoriaciones y a su vez protege la piel frente a cortes (arañazos) de los animales.
- Prestar especial atención en el afilado del cuchillo, dado que puede generar cortes si se realiza incorrectamente. Realizar controles periódicos de los cuchillos.
- Capacitar a los trabajadores en los procedimientos de trabajo seguro para la realización de la tarea de corte con cuchillo en extracción, como así también para el afilado del cuchillo.
- Para evitar cortes se debería utilizar guantes anticorte en la mano menos hábil, que debe seleccionar el responsable del servicio de Higiene y Seguridad en el trabajo. Los EPP adecuados a la tarea deben ser acompañados por una capacitación para su uso correcto.



En los casos de riesgos de accidentes causados por golpes:

- Mantener la zona de trabajo ordenada y limpia.
- Evitar depositar, acopiar materiales, máquinas u otros elementos en zonas de circulación.
- Utilización de los elementos de protección personal que determinó el responsable de Higiene y Seguridad en el trabajo de la empresa.

En los casos de riesgos de accidentes causados por posturas forzadas:

- Efectuar una evaluación ergonómica del puesto de trabajo y en base a los resultados, implementar controles de ingeniería y/o controles administrativos en los sectores comprometidos.
- Evitar el estiramiento extremo del tronco, flexión y desviación axial de las muñecas.
- Evitar posturas mantenidas de forma constante, como trabajo con brazos extendidos.
- Instruir a los supervisores en el control de la ejecución de las tareas y a los trabajadores en las posturas correctas a adoptar para realizarlas.
- Tomar pausas periódicas para descansos.
- Organizar el trabajo diario teniendo en cuenta estas pautas.

En los casos de riesgos de accidentes causados por esfuerzo o fuerza física:

- Evitar en lo posible realizar movimientos bruscos.
- No levantar mayor peso que el establecido por la normativa vigente de higiene y seguridad en el trabajo.
- Pedir ayuda a compañeros cuando se presenten situaciones en que el peso es mayor al establecido. Utilizar medios mecánicos disponibles para este fin.
- Al realizar esfuerzo físico con cargas, tratar siempre de tirar en vez de empujar.

En los casos de riesgos de accidentes causados por movimiento manual de cargas:

- No realizar levantamientos de pesos por encima del hombro o desde el piso, que excedan lo establecido por el estudio ergonómico. Pedir ayuda a compañeros cuando supere estos pesos y no haya medios mecánicos para realizar la tarea.
- Adopte posturas correctas para levantar las jaulas que contienen los pollos.

- Adopte frecuencias de levantamiento adecuadas, éstas surgen luego de los análisis ergonómicos del puesto de trabajo.

En los casos de riesgos de accidentes causados por atrapamientos:

- No retirar protecciones, cobertores, tapas, resguardos y otros elementos protectores de partes móviles.
- No introducir las manos en zona de atrapamiento que pudieran tener las máquinas.
- Instalar carteles que señalen el riesgo presente en cada máquina y puesto laboral, así como las instrucciones de uso sobre la máquina (emplee preferentemente imágenes que ejemplifiquen lo que se debe y no se debe hacer).
- Asegurar la correcta ubicación de las paradas de emergencia.

En los casos de riesgos de accidentes causados por movimientos repetitivos:

- Efectuar una evaluación ergonómica del puesto de trabajo y en base a los resultados, implementar controles de ingeniería y/o controles administrativos en los sectores comprometidos.
- Donde sea posible, rotar el personal entre puestos de trabajo con diferentes niveles de riesgo ergonómico establecido por un procedimiento de trabajo seguro y con conocimiento de todo el personal involucrado. Establecer pausas en el trabajo con implementación de gimnasia laboral.
- Organizar el trabajo diario teniendo en cuenta las pautas mencionadas anteriormente.
- Programar la velocidad del sistema de transporte acorde a los movimientos del trabajador, si es posible regularlo.

En los casos de riesgos de accidentes causados por temperatura:

- Realizar estudios de estrés por frío y con los resultados obtenidos tomar las medidas tendientes a evitar trastornos en los trabajadores.
- Evitar estar expuestos a tiempos prolongados con bajas temperaturas.
- Utilizar protección térmica adecuada (ropa térmica, guantes, entre otras) la misma debe ser seleccionada por el responsable del servicio de Higiene y Seguridad en el trabajo.

En los casos de riesgos de accidentes causados por atropellamientos:

- Evitar la circulación de trabajadores dentro de la cámara cuando se está trabajando con equipos autoelevadores o carretillas eléctricas.

- Los equipos de transporte antes mencionados deberán poseer en correcto funcionamiento los sistemas de aviso sonoro y lumínico correspondientes.

Legislación aplicable en materia de Seguridad e Higiene

La legislación de Higiene y Seguridad en el Trabajo en la República Argentina se rige por la Ley 19587 y el Decreto 351/79.

Art. 1 – Las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo se ajustarán, en todo el territorio de la República, a las normas de la presente ley y de las reglamentaciones que en consecuencia se dicten.

A continuación se enuncian los capítulos de la ley con impacto en el proyecto y su desarrollo correspondiente:

Capítulo 5: Proyecto, instalación, ampliación, acondicionamiento y modificación

A fin de dimensionar las instalaciones exigidas por la ley, se establece que el total de trabajadores en planta será de 33 personas.

Según la ley (Art. 46 y 47), todo establecimiento dispondrá de servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo, en cantidad proporcionada al número de personas que trabaje en él. Los locales sanitarios dispondrán de:

1. Lavados y duchas con agua caliente y fría
2. Retretes individuales que dispondrán de una puerta que asegure el cierre del baño en no menos de 2,10m
3. Mingitorios

De acuerdo al Art. 49 y estimando un 70% de trabajadores de sexo masculino (23 empleados) y 30% sexo femenino (10 empleados), la ley exige:

- Para hombres: 2 inodoros, 3 lavabos, 2 orinales y 3 duchas de agua caliente y fría.
- Para mujeres: 1 inodoro, 2 lavabos y 2 duchas con agua caliente y fría.

Capítulo 6: Provisión de agua potable

Todo establecimiento deberá contar con provisión y reserva de agua para uso humano (Art. 57), que respete los parámetros bacteriológicos, físicos y químicos establecidos en el Art. 58 de la ley.

Capítulo 7: Desagües industriales

La planta contará con canales y piletas de recolección de líquidos, rejilla de recolección de sólidos y equipamientos para el tratamiento de los residuos del proceso productivo (agua, sangre, vísceras, grasas, entre otros).

Capítulo 8: Carga térmica

1. Se deben efectuar, con la planta en funcionamiento, mediciones para determinar:
 - Las condiciones higrotérmicas:
 - Temperatura de bulbo seco
 - Temperatura de bulbo húmedo natural
 - Temperatura de globo
2. Estimación del calor metabólico.

Capítulo 9: Contaminación ambiental

Se realizarán mediciones periódicas de los vapores producidos en el área de escaldado de pollos y garras a fin de determinar los niveles adecuados que no afecten la salud de los trabajadores.

Capítulo 11: Ventilación

Establece los requerimientos de ventilación mínima de los sectores de trabajo de acuerdo a la cantidad de m³ por personal de cada sector.

Teniendo en cuenta que la zona limpia, más específicamente, el sector de eviscerado es el de menor m³ por persona, se realizan los cálculos teniendo en cuenta dicha área.

Considerando actividad moderada y estimando un cubaje de 52 m³ por persona, el caudal mínimo de aire necesario es de 18 m³ por hora por persona, lo cual requiere un sistema de ventilación general.

Capítulo 12: Iluminación y color

Iluminación: se determina mediante tablas teniendo en cuenta diversos parámetros del lugar y actividad a desarrollar. Cabe aclarar que se calcula sobre la tarea con máximo requerimiento de iluminación (eviscerado).

Tabla I: Intensidad media de iluminación según clase de tarea visual

- Clase de tarea visual: Tareas moderadamente críticas y prolongadas con detalles medianos.
- Iluminación sobre el plano de trabajo (lux): 300 a 750.

Tabla II: Intensidad mínima de iluminación según tipo de edificio y tarea visual

- Tipo de edificio y tarea visual: Frigorífico – Eviscerado
- Valor mínimo de servicio de iluminación (lux): 300

Color: permite la identificación de lugares y objetos, respetando lo establecido por las normas IRAM.

Las cañerías destinadas a conducir productos de servicio se identifican pintándolas en toda su longitud con los colores fundamentales establecidos a continuación (solo se detallan las cañerías presentes en el Frigorífico):

- Agua de incendios: Rojo
- Combustibles gaseosos: Amarillo
- Aire comprimido: Azul
- Electricidad: Negro
- Agua fría: Verde
- Agua caliente: Verde con franjas naranjas



Se marcarán en forma bien visible los pasillos y circulación de tránsito, mediante dos anchas franjas (10 cm) de color amarillo delimitando la superficie de circulación.

Se marcarán en pisos, según convenga, líneas amarillas y flechas bien visibles indicando los caminos de evacuación en caso de peligro, así como todas las salidas normales o de emergencia.

Capítulo 13: Ruido y vibraciones

Se realizan mediciones de nivel sonoro continuo equivalente y se adoptaran las siguientes medidas en dicho orden en el caso de ser requerido:

- Procedimientos de ingeniería: mejora del puesto.
- Protección auditiva del trabajador.
- Reducción de tiempos exposición.

No se identifican puestos en los que se presenten vibraciones.

Capítulo 14: Instalaciones eléctricas

Según el Art. 95, las instalaciones y los equipos eléctricos de la planta deben cumplir con las condiciones necesarias para evitar riesgos a personas y cosas.

Se debe tener en cuenta, a la hora planificar y realizar la instalación eléctrica:

- Puesta a tierra de instalaciones eléctricas
- Puesta a tierra de equipos y herramientas eléctricas
- Existencia de interruptores de corte tetrapolar y diyuntor diferencial
- Existencia de enclavamiento para interruptores
- Existencia de contactos directos e indirectos y señalización
- Personal de mantenimiento capacitado
- Existencia de programas de mantenimiento con registro de resultados



Capítulo 15: Máquinas y Herramientas

Según el Art. 103, las máquinas y herramientas usadas en los establecimientos deberán ser seguras y, en caso de que originen riesgos, no podrán emplearse sin la protección adecuada.

Los operarios de mantenimiento deben tener la capacitación necesaria para atender las múltiples situaciones que se puedan presentar con cada una de las maquinarias y herramientas.

Además, los operarios del sector de eviscerado deberán utilizar elementos de protección (principalmente guantes) contra herramientas de corte.

Capítulo 16: Aparatos sometidos a presión

Este grupo de equipos se encuentra conformado por:

- Caldera: debe estar protegida por revestimientos o pantallas para evitar el calor excesivo. La misma deberá ser inspeccionada al menos una vez al año.
- Compresor: se debe ubicar en una sala de compresores, la cual tenga ventilación y permita aislar gran parte de los ruidos producidos.

Capítulo 18: Protección contra Incendios

Se realiza el cálculo de carga de fuego para dimensionar la cantidad de matafuegos necesarios en la planta.

Se verificará la carga y el mantenimiento de los matafuegos anualmente.

Se señalarán las salidas de emergencia y se colocarán planos que indiquen la salida más próxima en los distintos lugares de la planta.

Se capacitará al personal en uso de matafuegos y brigada para actuar en caso de siniestros.

Las clases de fuego que podrían desarrollarse dentro de la planta son:

- Sector Administrativo: Fuego Clase A.
- Sector Productivo: Fuegos Clase A, B y C.

Capítulo 19: Protección Personal del Trabajador

Los elementos de protección personal necesarios son:

- Protección auditiva
- Barbijo
- Protección de los pies
 - Botas de goma: operarios sector productivo
 - Botas con puntera de seguridad: operarios de mantenimiento.
- Protección de las manos
 - Guantes de Látex: manipulación de materia orgánica.
 - Guantes anticorte: operarios del sector de eviscerado.
- Cofia



Capítulos 20 y 21: Selección y Capacitación de Personal

Deberán efectuarse capacitaciones de personal en materia de Seguridad e Higiene, con la finalidad de prevenir enfermedades y accidentes laborales. Dichas capacitaciones consistirán en charlas, cursos y seminarios que tendrán una frecuencia semestral. Se llevarán a cabo por el Responsable de Seguridad e Higiene contratado por la empresa.



Equipamiento de Seguridad e Higiene

1. Lava botas: se coloca a la entrada de la Zona Limpia, como paso obligado. Efectúa la limpieza de botas y suela.



LAVA BOTAS PASO OBLIGADO

- **Costo de inversión:**
US\$ 2.100
- **Cantidad requerida:** 2

2. Lava suelas y botas: se coloca a la salida de la Zona Sucia. Permite la higienización de suelas y botas de operarios de sector de sacrificio y desplume.



LAVA SUELAS Y BOTAS

- **Costo de inversión:** US\$ 750
- **Cantidad requerida:** 2

3. Lava manos: ubicado a la salida de la Zona sucia, permite la higienización de los operarios del sector.



LAVA MANOS

- **Costo de inversión:** US\$ 150
- **Cantidad requerida:** 3

4. Lava dentales: ubicado a la salida de la Zona sucia, permite la higienización de los operarios del sector.



LAVA DELANTALES

- **Costo de inversión:** US\$ 200
- **Cantidad requerida:** 2

5. Esterilizador de cuchillas: ubicado en la Zona Sucia y Zona Limpia, permite esterilizar las cuchillas utilizadas en Sacrificado y Eviscerado.



ESTERILIZADOR DE CUCHILLAS

CALENTAMIENTO POR RESISTENCIA
 ELECTRICA. CONSTRUCCION INTEGRAL EN
 ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304

- **Costo de inversión:** US\$ 310
- **Cantidad requerida:** 2

Equipamiento de Seg e Hig				
Cantidad	Maquina	Precio Unitario (Dólares)	Precio Unitario (Pesos Argentinos)	Precio Total (Pesos Argentinos)
2	Lava botas	USD 2.100,00	\$ 84.000,00	\$ 168.000,00
2	Lava suelas y botas	USD 750,00	\$ 30.000,00	\$ 60.000,00
3	Lava manos	USD 150,00	\$ 6.000,00	\$ 18.000,00
2	Lava delantales	USD 200,00	\$ 8.000,00	\$ 16.000,00
2	Esterilizador de cuchillas	USD 310,00	\$ 12.400,00	\$ 24.800,00



Aspectos Legales

INSTALACIÓN Y HABILITACIÓN DE FRIGORIFICO AVICOLA

El Decreto N° 4238/68 establece las condiciones y los requisitos para instalar un establecimiento con habilitación nacional dedicado a elaborar productos, subproductos y derivados de origen animal, entre ellos aves y huevos.

La Dirección de Fiscalización de Productos Animales del SENASA, a través de la Coordinación de Aves encargada de la habilitación de las plantas, brinda asistencia y orientación al empresario para presentar correctamente la documentación.

REQUISITOS PARA HABILITACION DEL SENASA

A continuación, se detallan los requisitos para gestionar la habilitación de un establecimiento faenador, industrializador, procesador o almacenador de productos, subproductos y derivados de origen avícola:

- Nota dirigida al SENASA, consignando los datos de la empresa, domicilio legal, ubicación del establecimiento y actividades a desarrollar.
- Plano de la obra en escala 1:100, por duplicado
- Plano de la ubicación de la planta en escala 1:2000
- Plano de corte de la planta en escala 1:100, por duplicado
- Plano del sistema de efluentes en escala 1:100, por duplicado

Se debe señalar con líneas de colores el recorrido del proceso hasta la obtención del producto final, e identificar cada ambiente dentro de la planta.

- Memoria descriptiva de los aspectos edilicios
- Memoria descriptiva del equipamiento
- Modelo operativo. Descripción de todas las operaciones comprendidas desde el ingreso de la materia prima hasta la obtención del producto final.
- Descripción del programa de higiene y desinfección.

Una vez presentado el material se realiza un estudio de factibilidad técnica, analizando planos y memorias descriptivas, desde el punto de vista higiénico-sanitario.

Cuando el establecimiento cuenta con planos y memorias aprobados, se solicita por nota la visita de inspección a la planta. La misma se efectuará previo pago del canon (\$254) en concepto de derecho de habilitación.

Corroborada la veracidad de planos y memorias, la empresa interesada debe presentar la documentación que se detalla a continuación:

- Certificado de habilitación municipal, que incluya todos los rubros solicitados, extendido a nombre de la firma que peticiona la habilitación.
- Autorización del vuelco de efluentes, otorgado por autoridad competente, con aprobación de funcionamiento. Original y fotocopia autenticada.
- Acta de Constitución de la firma. Si es unipersonal, fotocopia del DNI, indicando si se utilizará un nombre de fantasma. Original y fotocopia autenticada.
- Escritura o contrato de locación, arrendamiento o comodato. Original y fotocopia autenticada.
- Declaración jurada estimativa de movimientos y/o elaboración, por año calendario y por rubro.

Cumplimentados los pasos anteriores, se concederá la habilitación, con un número oficial. La empresa deberá presentar dos libros de actas, tamaño oficio, de doscientas hojas, a efectos de ser rubricados y abonar un depósito en garantía equivalente a tres tasas sanitarias mensuales. Si la habilitación comprende más de un rubro gravado con tasa fija, la asignación mensual se determinará sobre la base del rubro con la tasa más alta.

Requisitos para habilitación de mataderos (Ministerio de Asuntos Agrarios)

Las habilitaciones que lleva a cabo la DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN PECUARIA Y ALIMENTARIA, dentro del Departamento Contralor de Industrias Cárnicas, deben contemplar las exigencias edilicias e higiénico-sanitarias, establecidas en la LEY PROVINCIAL DE CARNES, N° 11.123 y sus Decretos Reglamentarios N° 2683/93, 2464/97 y disposiciones complementarias.

Requisitos para la contratación de personal (Ley de contrato de trabajo)

Se dará cumplimiento con lo establecido en la Ley 20.744 Ley de contrato de trabajo junto con sus actualizaciones, decretos y resoluciones vigentes.

Control de Calidad

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS DE CARNE DE AVES



2016 – Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional

Ministerio de Agroindustria

336

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

ANEXO II (Artículo 14)

TABLA DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA CARNE DE AVE

Microorganismos	Plan de Muestreo		Límites		Fase en la que se aplica el criterio	Acción en caso de resultado insatisfactorio
	m	c	m	M		
Recuento de Bacterias Aerobias Mesófilas en ufc/gr ^(*)	5	2	100.000	500.000	Posterior a la clasificación	Mejoras en la higiene del sacrificio y revisión de los controles del proceso
Recuento de Enterobacteriáceas ufc/gr ^(*)	5	2	100	1000	Posterior a la clasificación	Mejoras en la higiene del sacrificio y revisión de los controles del proceso

* Para efectuar recuentos de Bacterias Aerobias Mesófilas y Enterobacteriáceas: en cada sesión de muestreo se deben tomar muestras de CINCO (5) canales aleatoriamente (n: corresponde a CINCO (5) canales). La localización de donde se toma la muestra de la canal debe ser de DIEZ GRAMOS (10 g) de la piel de cuello y se debe procesar por separado, mediante un método destructivo.

La frecuencia de muestreo debe ser:

- Como mínimo semanalmente, en un mismo turno de trabajo y cada semana UN (1) día diferente. La frecuencia de muestreo puede reducirse, luego de SEIS (6) semanas de resultados satisfactorios, a un muestreo cada QUINCE (15) días.
- Cuando se registre, dentro del muestreo quincenal, un resultado insatisfactorio se debe volver al muestreo semanal.

El resultado se considera:

- Satisfactorio, si los resultados obtenidos del muestreo son menores o iguales a "m".
- Aceptable, si los resultados obtenidos del muestreo se encuentran entre "m" y "M" siempre y cuando no se supere el valor de "c".
- Insatisfactorio, si los resultados obtenidos del muestreo son iguales o mayores a "M" o superan el valor de "c".





Ministerio de Agroindustria

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

2016 – Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional

336

ANEXO II (Artículo 14)

Microorganismos	Plan de Muestreo		Límites		Fase en la que se aplica el criterio	Acción en caso de resultado insatisfactorio
	n	c	m	M		
Salmonella spp. ^(*)	50 ^(*)	5	Ausencia en 25 g		Posterior a la clasificación	Mejoras en la higiene del sacrificio y comunicación a la Dirección Nacional de Sanidad Animal (DNSA) para que tome las medidas correspondientes
Salmonella spp. ^(*)	25 ^(*)	3	Ausencia en 25 g		Posterior a la clasificación	Mejoras en la higiene del sacrificio y comunicación a la DNSA para que tome las medidas correspondientes
Salmonella spp. ^(*)	10 ^(*)	1	Ausencia en 25 g		Posterior a la clasificación	Mejoras en la higiene del sacrificio y comunicación a la DNSA para que tome las medidas correspondientes

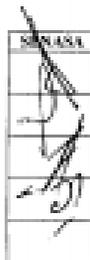
Cada sesión debe estar conformada por CINCO (5) grupos de TRES (3) canales cada uno [UN (1) grupo igual UNA (1) muestra]. De cada canal se deben tomar DIEZ GRAMOS (10 g) de piel de cuello y procesarse mediante UN (1) método destructivo.

Por lo tanto, cada muestra "n" debe estar formada por VEINTICINCO GRAMOS (25 g) de piel como mínimo.

*1.- Este plan se debe adoptar para establecimientos que faenaron más de VEINTISIETE MILLONES UN (27.000.001) aves durante el año anterior.

Inicialmente, deben ser DIEZ (10) sesiones consecutivas, UNA (1) por semana, en UN (1) día diferente cada semana.

Si los resultados son satisfactorios durante DIEZ (10) sesiones consecutivas, puede reducirse la frecuencia de las sesiones a UNA (1) cada QUINCE (15) días.



El resultado se considera:

- Satisfactorio, si la presencia de Salmonella detectada es igual o menor al valor "c" expresado en la tabla de detección de salmonella correspondiente.
- Insatisfactorios, si la presencia de Salmonella detectada es mayor al valor "c" expresado en la tabla de detección de salmonella correspondiente.



Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca

336

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

ANEXO II (Artículo 14)

50 (*) Corresponde a DIEZ (10) sesiones consecutivas.

*2.- Este plan de muestreo se debe implementar en establecimientos que faenaron entre de TRES MILLONES UN (3.000.001) y VEINTISIETE MILLONES (27.000.000 kg) de aves durante el año anterior.

Inicialmente, deben ser CINCO (5) sesiones consecutivas, UNA (1) por semana, en UN (1) día diferente cada semana.

Si los resultados son satisfactorios durante CINCO (5) sesiones consecutivas, puede reducirse la frecuencia a UNA (1) sesión por mes.

El resultado se considera:

- Satisfactorio, si la presencia de Salmonella detectada es igual o menor al valor "c" expresado en la tabla de detección de salmonella correspondiente.
- Insatisfactorios, si la presencia de Salmonella detectada es mayor al valor "c" expresado en la tabla de detección de salmonella correspondiente.

25 (*) Corresponde a CINCO (5) sesiones consecutivas.

*3.- Este plan de muestreo se debe implementar en establecimientos que faenaron hasta TRES MILLONES (3.000.000) de aves durante el año anterior.

Inicialmente, deben ser DOS (2) sesiones. Si los resultados son satisfactorios, puede reducirse la frecuencia a UNA (1) sesión por mes.

El resultado se considera:

- Satisfactorio, si la presencia de Salmonella detectada es igual o menor al valor "c" expresado en la tabla de detección de salmonella correspondiente.
- Insatisfactorios, si la presencia de Salmonella detectada es mayor al valor "c" expresado en la tabla de detección de salmonella correspondiente.





"2016 – Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional"

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca

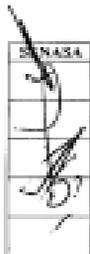
3 3 6

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

ANEXO II (Artículo 14)

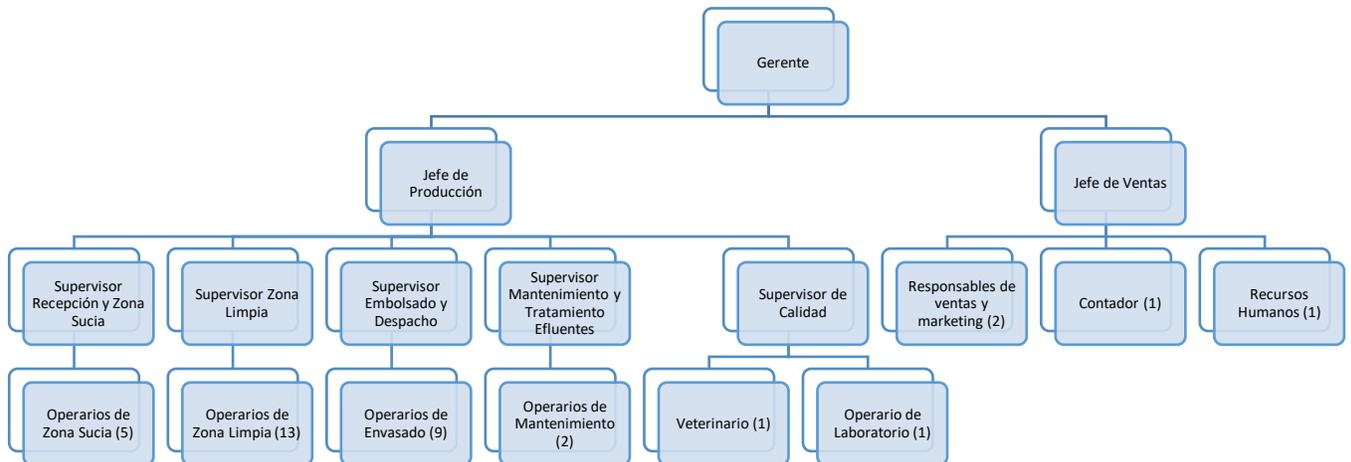
10 (*) Corresponde a DOS (2) sesiones en DOS (2) semanas y diferentes días.

En todos los casos, si se detectasen resultados insatisfactorios debe retomarse la frecuencia inicial de muestreo.



Recursos Humanos

Estructura de la Empresa



Puestos de Trabajo y Roles

Jefe de Producción

- Gestionar la producción
- Planificación de la Producción
- Control de la producción de la planta.
- Responsable del cumplimiento de planes de producción y ventas
- Liderar proyectos de planta productiva

Jefe de Ventas

- Gestionar las ventas
- Planificación de Ventas
- Control de los planes de venta
- Liderar el equipo de ventas y marketing



Supervisores de Producción y Calidad

- Supervisar las tareas de su sector
- Gestionar los recursos humanos del sector
- Asignar recursos a las tareas
- Resolución de problemas en el piso de producción

Supervisor de Mantenimiento y Tratamiento de Efluentes

- Supervisar las tareas de mantenimiento
- Supervisar el sector de tratamiento de efluentes
- Coordinar las tareas de mantenimiento
- Gestionar los recursos humanos del sector
- Resolver problemas asociados a mantenimiento
- Elaborar los planes de mantenimiento preventivo

Responsable de Ventas y Marketing

- Llevar a cabo las tareas de Ventas
- Seguimiento de los planes de ventas
- Tareas de promoción y Marketing de la empresa
- Comunicación con clientes (distribuidores)

Contador

- Establecer los procedimientos para la gestión de la información financiera por medio de los registros contables
- Cumplir con los requerimientos de información para la toma de decisiones por parte de la Dirección general, tales como estados financieros y auxiliares de ciertas cuentas.
- Cumplir con las obligaciones fiscales.
- Contribuir con las demás áreas departamentales de una empresa para proporcionar la información necesaria para una mejor toma de decisiones.
- Administrar de forma adecuada los recursos financieros de la empresa por medio de conocimientos técnicos profesionales como la inversión, el análisis de riesgo y el financiamiento.

Recursos Humanos

- Reclutamiento y selección de personal
- Inducción de personal
- Capacitación de empleados
- Liquidación de sueldos



- Planifica, organiza, dirige y controla los Programas de Clasificación y Remuneración de Cargos; Reclutamiento y Selección, Evaluación del Desempeño, Acciones de Personal, Capacitación y Desarrollo; Planillas, Bienestar Social y Relaciones Laborales en base a las Leyes y Reglamentos Universitarios vigentes

Veterinario

- Control Sanitario
- Análisis de calidad y condiciones de inocuidad alimentaria
- Aseguramiento de condiciones aptas para procesamiento de alimentos

Operarios de Zona Sucia

- Operario de descarga de jaulas
- Operario de colgado en noria de desplume
- Operario de repasado de sacrificio (Primer Punto de Control de Calidad)
- Operario de envasado de garras

Operarios de Zona Limpia

- Operario de colgado en noria de eviscerado
- Operario de apertura de cloacas
- Operario de ensanchamiento de cloacas
- Operario de extracción de paquete de vísceras
- Operario de eviscerado
- Operario de inspección de eviscerado
- Operario de extracción de pulmones
- Operario de envasado de menudos
- Operario de colocación de menudos y colgado en noria

Operarios de Envasado

- Operario de empaquetado de pollos
- Operario de cierre de bolsas
- Operario de colocación de bolsas en cajones
- Operario de palletización de cajones
- Operario de transporte de pallets

Operario de Laboratorio

Operarios Requeridos en Producción			
Sector	Cantidad de Operarios	Capacidad por Operario (Pollos/Hora*Operario)	Capacidad Total (Pollos/Hora)
Descarga de Jaulas	1	1500	1500
Colgado en Noria Desplume	2	800	1600
Repasado de Sacrificio	1	1600	1600
Envasado de Garras	1	1700	1700
Colgado en Noria Eviscerado	2	800	1600
Apertura de Cloacas	1	2000	2000
Ensanchamiento de Cloacas	1	1550	1550
Extracción de Paquete de Visceras	2	800	1600
Eviscerado	3	600	1800
Inspección Eviscerado	1	1550	1550
Extracción de Pulmones	1	1550	1550
Envasado de Menudos	2	800	1600
Colocación de Menudos y Colgado	2	800	1600
Empaquetado de Pollos y Cierre de Bolsas	3	550	1650
Colocación de Bolsas en Cajones	2	800	1600
Palletización de Cajones	1	1600	1600
Transporte de Pallets	1	1600	1600

Operarios Requeridos en Mantenimiento	2
Operarios Requeridos en Laboratorio	1
Operarios Requeridos de Transporte	2

ESTUDIO ECONÓMICO

Cuadro de Inversiones

	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Activos Fijos</i>						
Terrenos	2.500.000	0	0	0	0	0
Obra Civil e instalaciones	34.249.000	0	0	0	0	0
Maq. y equip impor. (FOB)	-	0	0	0	0	0
Maq y equip. Nacionales	18.578.480	0	0	0	0	0
Rodados	4.000.000	0	0	0	0	0
CAPEX	-	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Aporte accionario	20.532.061	-	-	-	-	-
Capital de trabajo	287.100	15.505.107	2.143.589	2.254.963	2.378.983	2.378.983
<i>Activos Nominales</i>						
Gs. de Nacionalización	-	0	0	0	0	0
Gs Montaje eq. Importado	-	0	0	0	0	0
Gs montaje maq local	1.857.848	0	0	0	0	0
Know How	-	0	0	0	0	0
Licencias	-	0	0	0	0	0
Gs.Preoperat.(Com.Financ)	66.500	0	0	0	0	0
Total neto de IVA	82.070.989	16.505.107	3.143.589	3.254.963	3.378.983	3.378.983
IVA	12.384.210	3.256.072	450.154	473.542	499.586	499.586
Total de la Inversión	94.455.199	19.761.179	3.593.742	3.728.506	3.878.570	3.878.570

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Activos Fijos</i>					
Obra Civil e instalaciones	684.980	684.980	684.980	684.980	684.980
Maq. y Equip Importado (FOB)	-	-	-	-	-
Maq y Equip. Nacionales	1.238.565	1.238.565	1.238.565	1.238.565	1.238.565
Rodados	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000
CAPEX	66.667	66.667	66.667	66.667	66.667
<i>Activos Nominales</i>					
Gs. de Nacionalización	-	-	-	-	-
Gs Montaje Equipam. Importado	-	-	-	-	-
Gs montaje Maq. local	1.857.848	-	-	-	-
Gs.Preoperat.(Com.Financ)	66.500	-	-	-	-
Total Depr. y Amortiz. período	4.714.560	2.790.212	2.790.212	2.790.212	2.790.212

Cuadro de Inversiones	Período 0
<i>Activos Fijos</i>	
Terrenos	2.500.000
Aporte para gastos operativos	20.532.061
Obra Civil e instalaciones	34.249.000
Maq. y equip impor. (FOB)	0
Maq y equip. Nacionales	18.578.480
Rodados	4.000.000
Capital de trabajo	287.100
<i>Activos Nominales</i>	
Gs. de Nacionalización	0
Gs Montaje Equip. Importado	0
Gs Montaje Maq. Local	1.857.848
Gs.Preoperat.(Com.Financ)	66.500
Total neto de IVA	82.070.989
IVA	12.384.210
Total de la Inversión \$	94.455.199

IVA Inversión	Período 0
<i>Activos Fijos</i>	
Terrenos	0
Aporte para gastos operativos	0
Obra Civil e instalaciones	7.192.290
Maq y equip. Nacionales	3.901.481
Rodados	840.000
Capital de trabajo	60.291
<i>Activos Nominales</i>	
Gs Montaje Maq. Local	390.148
Total IVA \$	12.384.210

Estructuración del Capital

	\$	Particip
Aporte accionario	84.955.199	89,94%
Financiamiento terceros	9.500.000	10,06%
	94.455.199	100,00%

Costos Totales

Costos Directos de Producción

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pollito BB	43.084.800	44.064.000	45.043.200	46.022.400	47.001.600
Alimento Balanceado	93.795.610	95.927.328	98.059.046	100.190.765	102.322.483
Tarifa a Productor	16.262.400	16.632.000	17.001.600	17.371.200	17.740.800
Flete G-F	2.874.808	2.940.144	3.005.481	3.070.817	3.136.154
Bolsas PEAD	2.376.000	2.430.000	2.484.000	2.538.000	2.592.000
Cajones	5.280.000	5.400.000	5.520.000	5.640.000	5.760.000
Flete F-C	2.009.320	2.054.986	2.100.653	2.146.319	2.191.985
Bolson PEAD	660.000	675.000	690.000	705.000	720.000
Rollo Cintas	1.331.964	1.362.236	1.392.508	1.422.780	1.453.052
Rollo Bolsa	18.000	18.409	18.818	19.227	19.636
Tarifa Tratamiento Agua	79.200	81.000	82.800	84.600	86.400
Energía Eléctrica	1.592.331	1.628.521	1.664.710	1.700.899	1.737.089
M.O.D.	17.310.810	17.704.237	18.097.665	18.491.092	18.884.520
Gas	2.304.000	2.356.364	2.408.727	2.461.091	2.513.455
Agua	684.000	699.545	715.091	730.636	746.182
Total	189.663.243	193.973.771	198.284.299	202.594.827	206.905.356

Costos Directos de Producción Anuales			
Materia Prima - Insumo	Consumo Específico (Por Pollo)	Costo Unitario	Costo Por Pollo
Pollito BB	1,00	\$ 16,32	\$ 16,32
Alimento Balanceado	1,00	\$ 35,53	\$ 35,53
Tarifa a Productor	1,00	\$ 6,16	\$ 6,16
Flete G-F	1,00	\$ 1,09	\$ 1,09
Bolsas PEAD	1,00	\$ 0,90	\$ 0,90
Cajones	0,13	\$ 16,00	\$ 2,00
Flete F-C	1,00	\$ 0,76	\$ 0,76
Bolson PEAD	0,13	\$ 2,00	\$ 0,25
Rollo Cintas	0,00	\$ 370,00	\$ 0,50
Rollo Bolsa	0,00	\$ 30,00	\$ 0,01
Tarifa Tratamiento Agua	0,02	\$ 2,00	\$ 0,03
Energía Eléctrica	0,49	\$ 1,24	\$ 0,60
M.O.D.	1,00	\$ 6,56	\$ 6,56
Gas	0,11	\$ 8,00	\$ 0,87
Agua	1,00	\$ 0,26	\$ 0,26
Total de Costos Directos por Pollo:			\$ 71,84

Costos Indirectos de Producción

Costos Indirectos de Producción Anuales		
Gastos	Gastos Anuales	Gasto por Pollo
Gastos Generales Fabricación	\$ 4.253.287,92	\$ 1,61
Gastos Comercialización	\$ 6.066.000,00	\$ 2,30
Gastos Administración	\$ 960.735,60	\$ 0,36
Total de Gastos por Pollo:		\$ 4,27

Costos en Activos Fijos

Inversión en Activos Fijos			
Activos Fijos	Costos	Costo Anualizado	
		al Período Amortización	Costo Por Pollo
Maquinarias	\$ 20.436.328,00	\$ 1.362.421,87	\$ 0,52
Obra Civil e Instalaciones	\$ 34.249.000,00	\$ 684.980,00	\$ 0,26
Rodados	\$ 4.000.000,00	\$ 800.000,00	\$ 0,30
Total de Inversión por Pollo:			\$ 1,08

Precio de Venta y Margen de Ganancia

Precio de Venta			
Producto / Subproducto	Cantidad Específica (Unidad)	Precio Unitario	Precio Total
Pollo	1 Unidad	\$ 103,44	\$ 103,44
Garras	0,06 Kg.	\$ 30,00	\$ 1,80
Sangre	0,10 Kg.	\$ 2,00	\$ 0,20
Plumas	0,11 Kg.	\$ 3,00	\$ 0,33
Visceras no comestibles	0,76 Kg.	\$ 2,00	\$ 1,52
Total de Ingresos por Pollo:			\$ 107,29



Ingresos por Ventas

Producto: Pollo entero

Unidad de producción: Pollos
 Días laborables por período anual: 300
 Horas por turno de trabajo: 8
 Cantidad de turnos/día : 1
 Capacidad Instalada Teórica (Pollos/año*Turno) = 3.600.000

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capacidad Instalada Utilizada	73,33%	75,00%	76,67%	78,33%	80,00%
Precio Vta \$/Pollo (Neto IVA)	103	103	103	103	103

Producción y ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pollos Producidos	2.640.000	2.700.000	2.760.000	2.820.000	2.880.000
\$ Vtas (netas IVA)	283.239.264	286.085.520	296.113.776	302.551.032	308.988.288

Gestión de Stocks – Capital de Trabajo

Materia Prima e Insumos

Código	Inventario Promedio	Costo Unitario	Costo Total
POLLITOB	426.360	\$ 16	\$ 6.821.760
BALANCEADO	75.500	\$ 6	\$ 469.610
CAJONM	5.500	\$ 10	\$ 55.000
BOLSAPEAD	110.000	\$ 1	\$ 94.600
BOLSONPEAD	13.750	\$ 2	\$ 27.500
CINTAPVC	100	\$ 120	\$ 12.000
CINTAPP	50	\$ 250	\$ 12.500
ROLLOBOLSA	15	\$ 30	\$ 450
CAJONP	40	\$ 110	\$ 4.400
MAMELUCO	13	\$ 290	\$ 3.731
COFIA	13	\$ 1	\$ 13
BOTA	13	\$ 300	\$ 3.860
BUSO	13	\$ 500	\$ 6.433
PROTECTOR	13	\$ 100	\$ 1.287
GUANTELX	1535	\$ 4	\$ 6.140
GUANTEAE	23	\$ 50	\$ 1.134
Capital Inmovilizado en MP e Insumos			\$ 7.520.417

Producto Terminado

Código	Producción Diaria	Días en Stock	Costo Unitario	Costo Total
POLLO ENTERO	8.800	1	\$ 103	\$ 910.272
GARRAS	528	6	\$ 30	\$ 96.307
Capital Inmovilizado en Producto Terminado				\$ 1.006.579

Materia Prima e Insumos

Categoría	Artículo	Valor en Stock por Artículo	Valor Total por Categoría
<i>Materias Primas</i>	POLLITOB	\$ 6.821.760	\$ 6.821.760
<i>Materiales e Insumos</i>	BALANCEADO	\$ 469.610	\$ 679.804
	CAJONM	\$ 55.000	
	BOLSAPEAD	\$ 94.600	
	BOLSONPEAD	\$ 27.500	
	CINTAPVC	\$ 12.000	
	CINTAPP	\$ 12.500	
	ROLLOBOLSA	\$ 450	
	CAJONP	\$ 4.400	
	MAMELUCO	\$ 3.731	
	COFIA	\$ 13	
<i>Producto Terminado</i>	POLLOENTERO	\$ 910.272	\$ 1.006.579
	GARRAS	96307,2	

	Periodo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo Corriente						
Disponibilidades mínimas Caja y Bancos	0	5.664.785	5.721.710	5.922.276	6.051.021	6.179.766
Crédito a Compradores Mercado Interno	0	56.898.973	58.192.131	59.485.290	60.778.448	62.071.607
Stock Productos Terminados	0	15.173.059	15.517.902	15.862.744	16.207.586	16.552.428
Stock Productos en Proceso	0	3.793.265	7.672.740	7.845.161	8.017.583	8.190.004
Stock Materia Prima Nacional	0	43.084.800	44.064.000	45.043.200	46.022.400	47.001.600
Stock Materiales y Accesorios Nacionales	287.100	7.656.000	7.830.000	8.004.000	8.178.000	8.352.000
Pasivo Corriente						
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	0	27.376.082	27.998.266	28.620.449	29.046.793	29.473.137
Crédito Proveedores Accesorios Nacionales	0	4.721.200	6.264.000	6.403.200	6.542.400	6.681.600
Créditos de Evolución	0	6.504.960	6.652.800	6.800.640	6.948.480	7.096.320
Total Capital de Trabajo	287.100	93.668.640	98.083.418	100.338.381	102.717.365	105.096.348
Variación	287.100	93.381.540	4.414.778	2.254.963	2.378.983	2.378.983

Costo de Mano de Obra

Determinación del Costo de M.O.D.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sector de Producción	18.097.665	18.097.665	18.097.665	18.097.665	18.097.665

Total Sector Producción = 90.488.324 \$/proyecto
 Total producción = 13.800.000 pollo/Proyecto
 \$ M.O.D/ pollo producido = 6,56

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sector Laboratorio	545.110	545.110	545.110	545.110	545.110
Sector Administración	1.090.221	1.090.221	1.090.221	1.090.221	1.090.221
Sector Comercialización	1.090.221	1.090.221	1.090.221	1.090.221	1.090.221
Total Rem.y Cgas. Sociales	2.725.552	2.725.552	2.725.552	2.725.552	2.725.552

Financiamiento

Características del Financiamiento

Moneda: Pesos
 Monto: 9.500.000
 Plazo Amortización Capital (años): 4 años (incluye gracia)
 Periodicidad servicios: semestral
 T.N.A.: 25%
 Plazo gracia pago capital: 1 año
 Comisión flat: 0,7% sobre monto acordado
 IVA sobre intereses y comisiones: exento

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	283.239.264	286.085.520	296.113.776	302.551.032	308.988.288
Costos y Gastos de Producción	194.461.641	198.772.169	203.082.698	207.393.226	211.703.754
Gastos de Administración	2.050.956	2.050.956	2.050.956	2.050.956	2.050.956
Gastos de Comercialización	7.156.221	7.156.221	7.156.221	7.156.221	7.156.221
Imp. a los Ingresos Brutos	9.913.374	10.012.993	10.363.982	10.589.286	10.814.590
EBITDA	69.657.072	68.093.180	73.459.919	75.361.343	77.262.767
Amortiz. y Depreciac. Activos	4.714.560	2.790.212	2.790.212	2.790.212	2.790.212
Gastos Financieros	2.210.204	2.026.020	1.289.286	552.551	0
<i>Resultado antes impuestos</i>	62.732.308	63.276.948	69.380.422	72.018.580	74.472.555
Impuesto a las Ganancias	21.956.308	22.146.932	24.283.148	25.206.503	26.065.394
Resultado después Impuestos	40.776.000	41.130.016	45.097.274	46.812.077	48.407.161

ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

Flujo de Fondos

	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Operativos						
Ventas		283.239.264	286.085.520	296.113.776	302.551.032	308.988.288
Egresos Operativos						
Costos Directos de Producción		189.663.243	193.973.771	198.284.299	202.594.827	206.905.356
Gs. Generales Fabricación		4.798.398	4.798.398	4.798.398	4.798.398	4.798.398
Gs. Comercialización		7.156.221	7.156.221	7.156.221	7.156.221	7.156.221
Gs. Administración		2.098.993	2.098.993	2.086.993	2.086.993	2.086.993
Impuesto a los Ingresos Brutos		9.913.374	10.012.993	10.363.982	10.589.286	10.814.590
Flujo de Caja Operativo		69.609.035	68.045.144	73.423.882	75.325.306	77.226.730
Ingresos No Operativos						
Recupero IVA Inversión		15.850.282	10.619.139	11.302.681	709.586	709.586
Aporte Accionistas	84.955.199	0	0	0	0	0
Egresos No Operativos						
Inversión Activos Fijos (CAPEX)	61.251.828	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Variación Capital de Trabajo	287.100	93.381.540	4.414.778	2.254.963	2.378.983	2.378.983
Impuesto a las Ganancias		21.939.495	22.130.119	24.270.535	25.193.890	26.052.781
Flujo de Caja No Operativo	23.416.271	-100.470.753	-16.925.758	-16.222.817	-27.863.287	-28.722.178
Flujo de Caja sin Financiación	23.416.271	-30.861.718	51.119.386	57.201.066	47.462.019	48.504.552
Ingresos Financieros						
Egresos Financieros						
Amortización de Capital		0	3.166.667	3.166.667	3.166.667	0
Intereses		2.210.204	2.026.020	1.289.286	552.551	0
Flujo de Caja Neto con Financiación	32.916.271	-33.071.922	45.926.699	52.745.114	43.742.802	48.504.552
Flujo de Caja Acumulado	0	-33.071.922	12.854.777	65.599.891	109.342.692	157.847.244

Rentabilidad

	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Caja Neto con Financiación	32.916.271	-33.071.922	45.926.699	52.745.114	43.742.802	48.504.552
Valor Residual						254.379.955
Aporte Accionistas	84.955.199	0				
Equity Cash Flow	-52.038.928	-33.071.922	45.926.699,2	52.745.114	43.742.802	302.884.507
TIR Accionista						55,81%

	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equity Cash Flow	-52.038.928	-33.071.922	45.926.699	52.745.114	43.742.802	302.884.507
Ingresos Financieros						
Egresos Financieros						
Amortizaciones Capital	0	0	3.166.667	3.166.667	3.166.667	0
Intereses, Comisiones e Impuestos	0	2.210.204	2.026.020	1.289.286	552.551	0
Escudo Fiscal Fiscal	0	773.571	709.107	451.250	193.393	0
Free Cash Flow	-61.538.928	-31.635.290	50.410.279	56.749.816	47.268.626	302.884.507
TIR Proyecto						52,95%

WACC = **18,78%**
VAN_(WACC) = 112.168.577

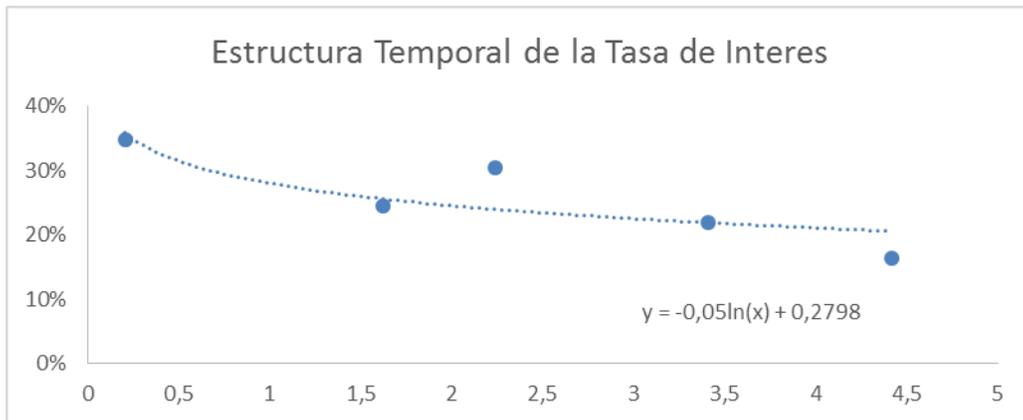
Calculo de Rendimiento del Mercado

Indice Merval		
Año	Valor	Rendimiento
2018	29.491,11	5%
2017	27.979,83	49%
2016	17.107,63	31%
2015	12.511,28	13%
2014	11.019,43	77%
2013	5.094,67	77%
2012	2.350,33	-16%
2011	2.762,03	-11%
2010	3.076,90	36%
2009	2.145,47	75%
2008	1.010,79	-83%
2007	2.321,57	26%
2006	1.794,44	10%
2005	1.621,48	

Escenario	Rendimiento
<i>Altamente recesivo</i>	-83,15%
<i>Moderadamente Recesivo</i>	1,82%
<i>Actual</i>	22,31%
<i>Moderada Recuperación</i>	42,81%
<i>Fuerte recuperación</i>	77,36%

Calculo de la Tasa de Interés

Bonos denominados en Pesos				
Tiker	Bono	TIR	MD	
TO21	BONOS EN PESOS A TASA FIJA 2021	30%	2,2407	
TO23	BONO EN PESOS TASA FIJA 2023	22%	3,41	
TO26	BONO EN PESO TASA FIJA 2026	16%	4,4175	
TS18	BONO DEL TESORO TASA FIJA 2018	35%	0,2055	
TC20	BONCER 2020	24%	1,62	



$$Tir = -0,05\ln(t) + 0,2798$$

Interpolación Tasa

Año	TIR
1	27,98%
2	24,51%
3	22,49%
4	21,05%
5	19,93%
6	19,02%
7	18,25%
8	17,58%
9	16,99%
10	16,47%

Tasa Libre de Riesgo (Bonos Gobierno Arg \$ 10 años) = 16,47%

Modelo de Valuación de Activos CAPM

Situación del Mercado Probabilidad de Ocurrencia P(s)		Rm	P(s)Rm	Rm-Rm(m)	(Rm-Rm(m)) ²	P(s)(Rm-Rm(m)) ²
Altamente recesivo	8%	-83,15%	-6,65%	-99,31%	0,98616021	0,078892817
Moderadamente Recesivo	28%	1,82%	0,51%	-14,34%	0,020558681	0,005756431
Actual	35%	22,31%	7,81%	6,16%	0,003793336	0,001327668
Moderada Recuperación	23%	42,81%	9,85%	26,66%	0,071055893	0,016342855
Fuerte recuperación	6%	77,36%	4,64%	61,21%	0,37465984	0,02247959
100%			16,15%			

Rm = rendimiento esperado del Índice de Mercado -Merval- para cada escenario

Rendimiento promedio esperado por Dividendos = 3,00%

Rm Total esperado = 19,15%

Varianza (Rm) = 0,12479936

Cálculo de los Rendimientos Esperados y de la Covarianza del Proyecto

Situación del Mercado Probabilidad de Ocurrencia P(s)		2	3	4	5	6	7
		R _(j)	P _(s) R _(j)	R _(j) -3	Rm-Rm(m)	P(s)=(4)*(5)	P(s)*(6)
Altamente recesivo	8%	-41,37%	-0,033096	-0,756926	-0,993055995	0,751669902	0,060133592
Moderadamente Recesivo	28%	6,2%	0,01736	-0,281226	-0,143382987	0,040323024	0,011290447
Actual	35%	39,32%	0,13762	0,049974	0,061590063	0,003077902	0,001077266
Moderada Recuperación	23%	68,50%	0,15755	0,341774	0,266563113	0,091104341	0,020953999
Fuerte recuperación	6%	106,32%	0,063792	0,719974	0,612094634	0,440692222	0,026441533
			0,343226				

2 = TIR para cada escenario de mercado

Covar. Proyecto = 0,11989684

β_U del Proyecto = 0,96

β_L del Proyecto = 1,03

$\beta_{Activo Total}$ Proyecto = 0,97

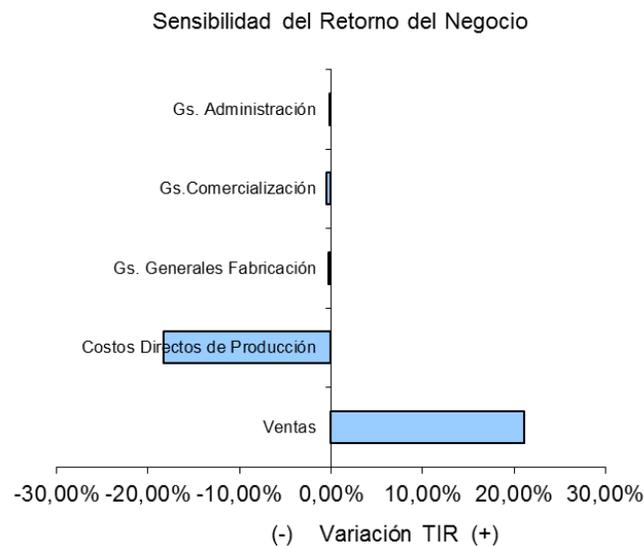
Cálculo del Rendimiento en Exceso :

Requerido por el mercado (**)	del Proyecto	en Exceso
32,29%	34,32%	2,04%

El Proyecto bajo análisis posee un rendimiento en exceso por encima de lo que demanda el mercado para ese nivel de riesgo. Por lo tanto debe ser Aceptado

ANÁLISIS DE RIESGO

Mediante un diagrama de Sensibilidad, se identificaron las variables de mayor incidencia en la rentabilidad del proyecto:



	TIR	Δ TIR
Ventas	64%	21,14%
Costos Dir. Prod.	43%	-18,65%
Gs. Generales Fabricación	53%	-0,32%
Gs. Comercialización	53%	-0,48%
Gs. Administración	53%	-0,07%

Método de Simulación Monte Carlo

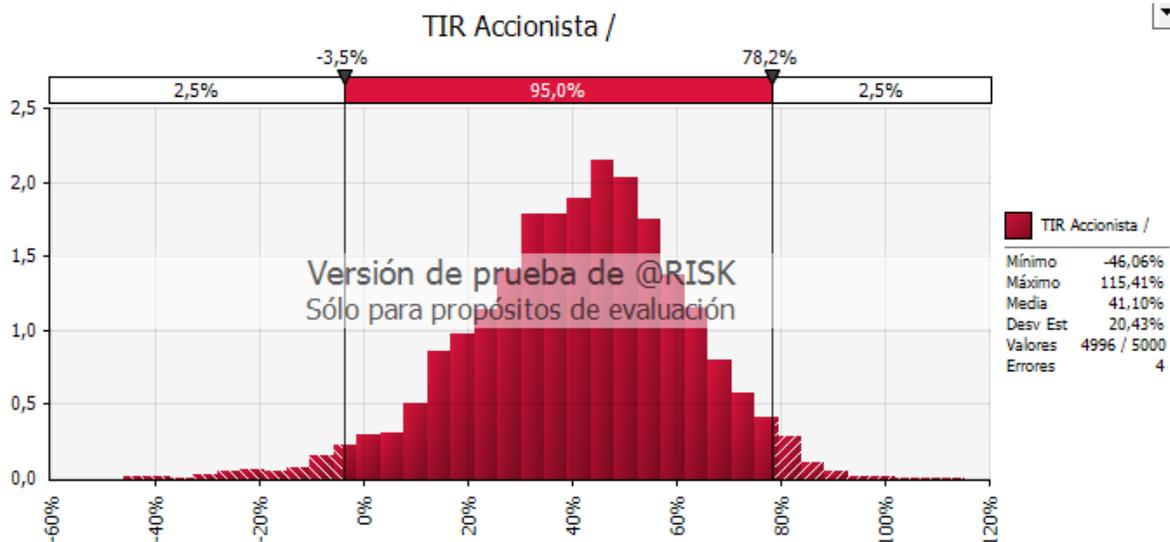
Las variables de entrada consideradas para el análisis de riesgo por simulación Monte Carlo son:

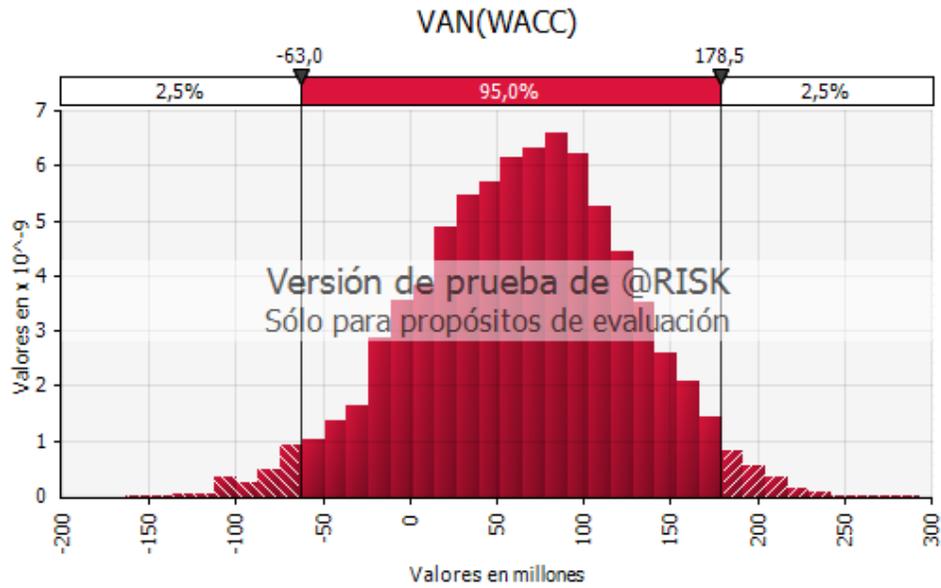
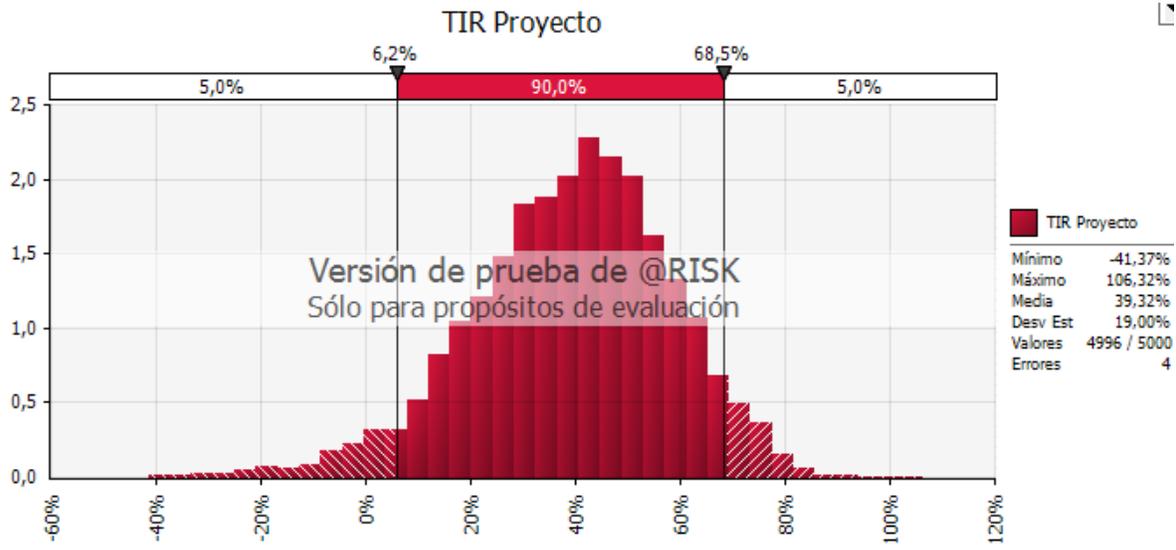
- Precio de Venta del Pollo
- Precio de Venta de Garras
- Costo Alimento Balanceado
- Costo de Pollito BB
- Costo de Mano de Obra Directa
- Gastos de Fabricación, Administración y Comercialización

Las variables de salida para el análisis de riesgo son:

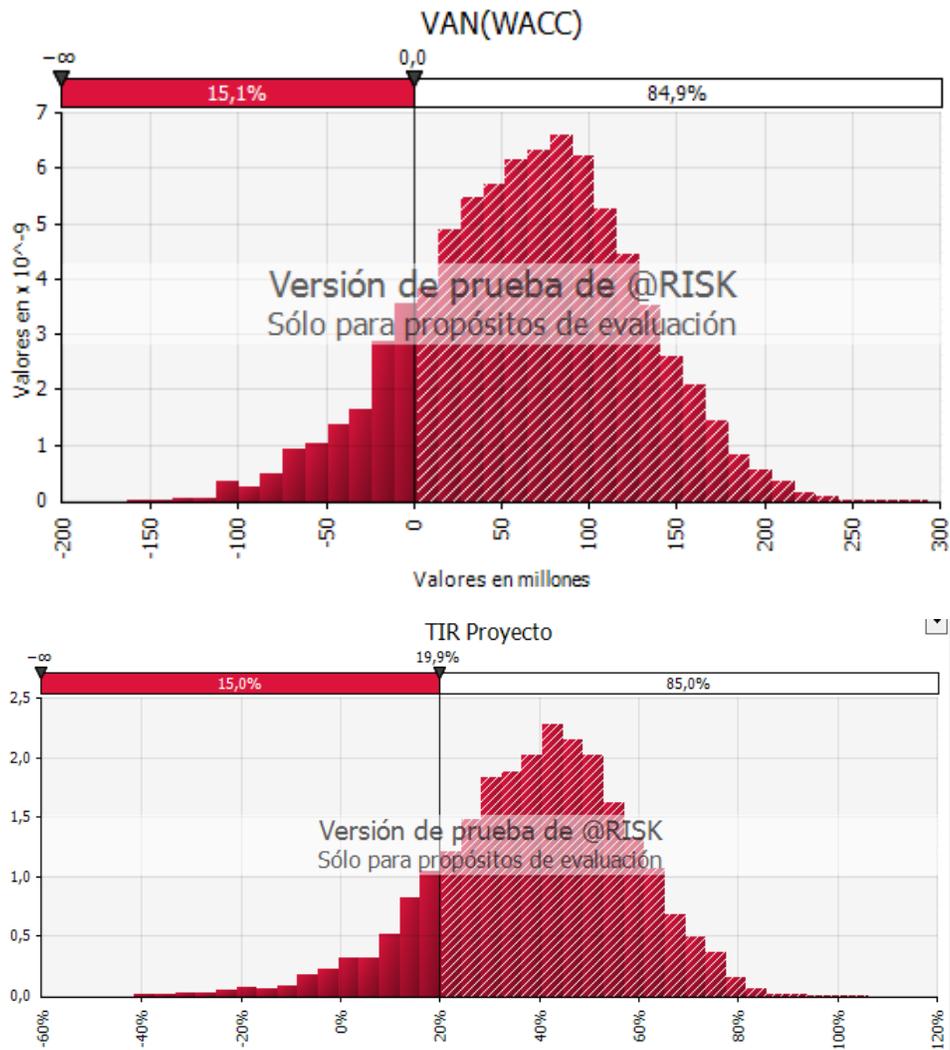
- Flujo de Caja Neto con Financiación
- TIR del Proyecto
- TIR del Accionista
- VAN

Una vez realizadas las múltiples iteraciones de la simulación se obtuvieron los siguientes resultados:





A continuación se puede observar el porcentaje de riesgo del proyecto, tomando como criterios la probabilidad del $VAN < 0$ y de la $TIR \text{ Proyecto} < WACC$:



Se puede concluir que el porcentaje de riesgo del proyecto es del 15,1%.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de analizar los diversos criterios y factores operativos, económicos y financieros del proyecto, podemos concluir que **la decisión debe ser a favor de invertir** en el mismo por las siguientes razones:

1. El VAN (Valor Actual Neto) del proyecto es positivo y se aproxima a los 112 millones de pesos.
2. El riesgo del proyecto (analizado desde el criterio del VAN y de la TIR) es de 15%, un valor razonable para este tipo de proyectos de inversión.
3. El método del CAPM nos permite concluir que el proyecto bajo análisis posee un rendimiento por encima de lo que demanda el mercado para ese nivel de riesgo, por lo que debe ser aceptado.
4. Desde el punto de vista operativo, no se encuentra ninguna restricción para llevar a cabo el proyecto.



BIBLIOGRAFÍA

Para la realización del proyecto, fue de gran ayuda la visita al frigorífico de pollos Nutrisur S.A., donde pudimos relacionarnos con los respectivos jefes de distintas áreas de la empresa y realizar consultas abiertamente sin restricciones por parte de los mismos, quienes nos proveyeron de abundante información, muy importante para encarar el Estudio técnico del proyecto.

<http://www.telam.com.ar/notas/201701/175749-produccion-carne-pollo-caida-2016-2015-consumo-exportacion.html>

http://www.economia.gob.ar/peconomica/docs/SSPE_Cadena_Valor_Aviar.pdf

<http://www.elsitioavicola.com/articles/2793/argentina-informe-anual-de-productos-avacolas-2015/>

<http://www.aviculturaargentina.com.ar/info-util>

<http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/aves/informacion/informes-y-estadisticas>

<http://www.capia.com.ar/>

<http://www.gtavicola.com.ar/pdfs/estadisticas/GTA%202015%20-%20FODA%20INTA.pdf>

<http://www.gtavicola.com.ar/pdfs/estadisticas/FODA%20AMEVEA%20Entre%20Rios.pdf>

http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/renavi/estadisticas/_archivos/000000_Boletines/000078_Nro78%20Diciembre%202016.pdf

http://www.ipcva.com.ar/estadisticas/vista_precios_consumidor.php

<http://inggalimberti.com.ar/soluciones/industria-avicola/faena/>